

Inhaltsverzeichnis

newPark Datteln, Erschließung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke hier: Entwurfsplanung Ingenieurbauwerke

Unterlage:	Bezeichnung:	Blatt-Nr.:	
	Ordner 1		
1	Erläuterungsbericht	1 – 66	
2	Kostenberechnung	1 – 8	
3	Hydrotechnische Berechnung	1 – 145	
4	Tragwerksplanung		
	Tragwerksplanung Regenwasserbehandlung	1 – 143	
	Tragwerksplanung Abwasserableitung	1 – 66	
	Ordner 2		
5	Übersichtsplan	M1: 5000	5.01
6	Regenwasser		
	Lageplan Übersicht	M1: 2500	6.01
	Einzugsgebietslageplan	M1: 2500	6.02
	Lageplan 1	M1: 1000	6.03
	Lageplan 2	M1: 1000	6.04
	Lageplan 3	M1: 1000	6.05
	Lageplan 4	M1: 1000	6.06
	Längsschnitt 1, 2, 3, 4 und 5 Einzugsgebiet I	M1: 1000:100	6.07
	Längsschnitt 1 Einzugsgebiet II	M1: 1000:100	6.08
	Längsschnitt 2, 3, 4, 5, 6 und 7 Einzugsgebiet II	M1: 1000:100	6.09
	Längsschnitt 1, 2, 3, 4, 5 und 6 Einzugsgebiet III	M1: 1000:100	6.10

Inhaltsverzeichnis

newPark Datteln, Erschließung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke hier: Entwurfsplanung Ingenieurbauwerke

Unterlage:	Bezeichnung:		Blatt-Nr.:
	Detaillageplan RKB I, Retentionsmulde I	M1: 500	6.11
	Detaillageplan RKB II, Retentionsmulde II	M1: 500	6.12
	Detaillageplan RKB III, Retentionsmulde III	M1: 500	6.13
	Detaillageplan Retentionsmulde III	M1: 500	6.14
	Ordner 3		
	Detaillageplan Regenwasserbauwerke, Fließschema	M1: 250	6.15
	Detaillageplan Fahrbeziehungen RKB	M1: 200	6.16
	Detail Beckenüberlauf I	M1: 50	6.17
	Detail Regenklärbecken I	M1: 50	6.18
	Detail Drosselbauwerk Retentionsmulde I	M1: 50	6.19
	Detail Beckenüberlauf II	M1: 50	6.20
	Detail Regenklärbecken II	M1: 50	6.21
	Detail Drosselbauwerk Retentionsmulde II	M1: 50	6.22
	Detail Beckenüberlauf III	M1: 50	6.23
	Detail Regenklärbecken III	M1: 50	6.24
	Detail Drosselbauwerk Retentionsmulde III	M1: 50	6.25
	Detail Messschacht RKB I, III	M1: 25	6.26
	Detail Messschacht RKB II	M1: 25	6.27

Inhaltsverzeichnis

newPark Datteln, Erschließung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke hier: Entwurfsplanung Ingenieurbauwerke

Unterlage:	Bezeichnung:		Blatt-Nr.:
	Detail Gewässerkreuzung 1.4	M1: 50	6.28
	Schnitte Retentionsmulde I I - 1, I - 2 und I - 3	M1: 100	6.29
	Ordner 4		
	Schnitte Retentionsmulde II II - 1, II - 2 und II - 3	M1: 100	6.30
	Schnitte Retentionsmulde III III - 1 und III - 2	M1: 100	6.31
7	Schmutzwasser Innere Erschließung		
	Lageplan Übersicht	M1: 2500	7.01
	Lageplan 1	M1: 1000	7.02
	Lageplan 2	M1: 1000	7.03
	Lageplan 3	M1: 1000	7.04
	Lageplan 4	M1: 1000	7.05
	Längsschnitt 1	M1: 1000:100	7.06
	Längsschnitt 2, 3, 4 und 5	M1: 1000:100	7.07
	Funktionsschema	M ohne	7.08
	Betriebszustände und Knotenplan	M ohne	7.09
	Spülpläne	M ohne	7.10
	Zentrale Pumpstation	M1: 50	7.11
	Detaillageplan Revisionsschächte Nr. 1 - 12	M1: 250	7.12
	Detaillageplan Revisionsschächte Nr. 13 - 22 und Druckluftspülstation	M1: 250	7.13

Inhaltsverzeichnis

newPark Datteln, Erschließung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke hier: Entwurfsplanung Ingenieurbauwerke

Unterlage:	Bezeichnung:		Blatt-Nr.:
	Ordner 5		
	Detailplan Revisionsschächte	M1: 50	7.14
	Detailplan Ausbauquerschnitte 1	M1: 50	7.15
	Detailplan Ausbauquerschnitte 2	M1: 50	7.16
8	Schmutzwasser Äußere Erschließung		
	Lageplan Übersicht	M1: 2500	8.01
	Lageplan 1	M1: 1000	8.02
	Lageplan 2	M1: 1000	8.03
	Längsschnitt	M1: 1000:100	8.04
	Funktionsschema	M ohne	8.05
	Detailplan Revisionsschächte und Querprofile	M1: 50	8.06
	Detail Rohrbrücke K 12	M1: 250	8.07
	Detail Rohrbrücke Neue Fahrt	M1: 100	8.08
9	Koordinierter Leitungsplan		
	Lageplan Plan 1	M1: 1000	9.01
	Lageplan Plan 2	M1: 1000	9.02
	Lageplan Plan 3	M1: 1000	9.03
	Lageplan Plan 4	M1: 1000	9.04

newPark
VISIONS FIND SPACE

newPark Datteln
Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke
hier: Ingenieurbauwerke

Entwurfsplanung

Erläuterungsbericht

Im Auftrag der:

newPark Planungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH
Genthiner Straße 8
45711 Datteln

Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter:

igr AG
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen
Tel. +49 6361 919-0
Fax +49 6361 919-100

Dezember 2014



Gliederung

B Entwässerung

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.1	Träger der Maßnahme, Veranlassung und Gegenstand der Planung	4
1.2	Einbindungen in andere Planungen	6
1.2.1	Städtebaulicher Rahmenplan	6
1.2.2	Bauleitplanung	6
1.2.3	Umweltprüfungen/Umweltplanung	6
1.2.4	Landschaftsplanung, Landschaftsplanerischer Wettbewerb	7
1.2.5	Ökologische Umgestaltung Schwarzbach	7
1.3	Erfordernisse des Gewässerschutzes	7
1.4	Rechtsfragen	8
1.4.1	Satzungsrecht der Stadt Datteln (Abwassersatzung vom 15.06.2010)	8
1.4.1.1	Anschluss- und Benutzungszwang	8
1.4.1.2	Nutzung des Niederschlagswassers	8
1.4.2	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	8
1.4.3	Allgemeine rechtliche Grundlagen und Erläuterungen zur Niederschlagsabwasserableitung	9
2.	Örtliche Verhältnisse	12
2.1	Geografische und topografische Verhältnisse, Flächennutzung	12
2.2	Vorfluterverhältnisse	12
2.3	Untergrundverhältnisse	13
3.	Grundlagen	14
4.	Ergebnis der Planung	17
4.1	Niederschlagswasser	17
4.1.1	Ableitung behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser	17
4.1.2	Behandlung des Niederschlagswassers von Verkehrsflächen	18
4.1.2.1	Trennerlass	18
4.1.2.2	Regenklärbecken mit Retentionsmulden, tiefliegender Klärüberlauf	19
4.1.3	Nicht behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser (Private Grundstücke)	20
4.1.4	Niederschlagswasser der Gehwege	22
4.1.5	Semizentrale Retentionsmulden (Standorte I, II, III)	23
4.2	Schmutzwasser, Innere Erschließung	23
4.2.1	Schmutzwasseranfall	24
4.2.2	Schmutzwassernetz, Beschreibung der Betriebszustände	25
4.2.3	Schmutzwasserdruckleitung, Dimensionierung	26
4.2.4	Schmutzwassernetz, Spülpläne	26
4.3	Schmutzwasser, Äußere Erschließung	27
4.3.1	Zentrale Pumpstation	28



5.	Bauliche Ausrüstung, Gestaltung und Betrieb	31
5.1	Ableitung behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser	31
5.2	Behandlung des Niederschlagswassers von Verkehrsflächen	32
5.3	Schmutzwasser innere Erschließung	35
5.4	Schmutzwasserentsorgung äußere Erschließung	36
5.5	Übergeordnete Steuerung	38
6.	Naturfachrechtliche Belange	39
7.	Technische Ausrüstung	40
7.1	Regenwasserbehandlungsanlagen	40
7.1.1	Funktionsweise Regenwasserbehandlungsanlagen	40
7.1.2	Technische Ausrüstung nutzerspezifische Anlagen	41
7.1.3	Technische Ausrüstung Starkstromanlagen	43
7.1.4	Technische Ausrüstung Fernmeldeeinrichtungen und Gebäudeautomation	43
7.2	Schmutzwasserableitung Innere Erschließung	45
7.2.1	Funktionsweise Schmutzwasserableitung Innere Erschließung	45
7.2.2	Nutzerspezifische Anlagen Schmutzwasserentsorgung Innere Erschließung	46
7.2.3	Technische Ausrüstung lufttechnische Anlagen	46
7.2.4	Technische Ausrüstung Starkstromanlagen	47
7.2.5	Technische Ausrüstung Fernmeldeeinrichtungen und Gebäudeautomation	47
7.3	Schmutzwasserableitung Äußere Erschließung	48
7.3.1	Funktionsweise Schmutzwasserableitung Äußere Erschließung	48
7.3.2	Technische Ausrüstung nutzerspezifische Anlagen Äußere Erschließung Schmutzwasser	50
7.3.3	Technische Ausrüstung lufttechnische Anlagen	50
7.3.4	Technische Ausrüstung Starkstromanlagen Äußere Erschließung Schmutzwasserentsorgung	51
7.3.5	Technische Ausrüstung Fernmeldeeinrichtung und Gebäudeautomation	51
8.	Ergebnis der Hydrotechnischen Berechnung	54
8.1	Regenwasserableitung	54
8.2	Regenwasserbehandlungsanlagen	56
8.3	Schmutzwasserableitung	58
9.	Kostenberechnung	60
9.1	Kostenkontrolle	61
9.2	Finanzierungs-, Bauzeiten- und Kostenplan	64



B Entwässerung

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Träger der Maßnahme, Veranlassung und Gegenstand der Planung

Träger der Maßnahme ist die newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, Genthiner Straße 8, 45711 Datteln. Die Abstimmungen mit den Institutionen der Stadt Datteln, welche die Anlagen der Entwässerung künftig übernehmen und betreiben werden, sind erfolgt, die Ergebnisse in die Planung eingeflossen. Hierzu fanden regelmäßige Abstimmungen statt.

Die Entwurfsplanung umfasst die Äußere und die Innere Erschließung. Gegenstand der Planung ist das Oberflächenwasser (Regenwasser) und das Schmutzwasser.

Äußere Erschließung

Die Abwässer und die behandlungsbedürftigen Niederschlagswässer aus dem Vorhabengebiet newPark sollen auf der Kläranlage Dattelner Mühlenbach gereinigt werden. Zur Überleitung ist ein Druckleitungssystem erforderlich.

Der Lippeverband betreibt eine Abwasserpumpstation für die Ortslagen Offen/Vinum. Das Abwasser der beiden Gemeinden wird auf der Gruppenkläranlage Dattelner Mühlenbach gereinigt. Die Kläranlage Dattelner Mühlenbach verfügt nach Angabe des Lippeverbandes sowohl hydraulisch als auch hinsichtlich der Schmutzfrachten über ausreichende Kapazitäten.

Innere Erschließung

Schmutzwasser

Im Plangebiet sind keine Anlagen der Schmutzwasserableitung oder -beseitigung vorhanden, die für einen direkten Anschluss zur Verfügung stehen. Die aktuell vorhandenen Einzelgehöfte entwässern über Klärgruben. Die Abwasserkanäle in den südlich angrenzenden Siedlungen (Reiterhof) sind nicht leistungsfähig. Die komplette innere Erschließung der Entwässerung ist daher neu zu konzipieren. Hinsichtlich der Auswahl der Systeme wird auf den Erläuterungsbericht der Vorplanung sowie die im Zuge der Entwurfsplanung vorgelegte Entscheidungsvorlage "Innere Erschließung" verwiesen.

Regenwasser

Beim Plangebiet handelt es sich um ein ehemaliges Riesefeld. Durch die zur Verfügung gestellten Baugrundgutachten ist die generelle Eignung der Flächen zur Versickerung von Regenwasser grundsätzlich belegt.

Die nicht behandlungsbedürftigen Niederschlagswässer der Privatgrundstücke werden auf den privaten Grundstücken dezentral bewirtschaftet/versickert. Die behandlungsbedürftigen Niederschlagswässer gemäß Trennerlass Kategorie II und III von den Privatgrundstücken sowie der Erschließungsstraßen sind zu sammeln, fortzuleiten und vor Einleitung in das Gewässer zu behandeln und zu drosseln.



Das System der Regenwasserableitung, insbesondere der behandlungsbedürftigen Oberflächenwässer muss komplett neu konzipiert werden.

Der Anspruch der zu entwickelnden Fläche geht über die Erschließung eines klassischen Industriegebietes hinaus, da sich das Gebiet von gewöhnlichen Industrieansiedlungen abheben soll. Die Gebietsentwicklung soll ein Potenzial für eine höherwertige und innovative Entwicklung bieten. Auch bei der Konzepterarbeitung wurde die "Innovation" immer wieder in den Diskussions- und Entscheidungsprozess eingestellt.

Entscheidend für die Konzipierung der Entwässerungssysteme insgesamt (Schmutz- und Regenwasser) ist die abschnittsweise Umsetzung. Dabei muss die erste Baustufe selbstredend voll funktionsfähig sein. Es gilt aber auch andererseits, die Erstinvestition auf das Notwendige zu begrenzen. Flexibilität für potenzielle Industriebetriebe ist ein weiterer Aspekt, der bei der Planung herauszustellen ist.

Hinweis:

Die nachfolgenden Erläuterungen und Beschreibungen zu der Objektplanung Ingenieurbauwerke Entwässerung beziehen sich auf den Planungsstatus Entwurfsplanung. Diese bauen insbesondere auf die Ergebnisse folgender von der igr AG erstellten Unterlagen und Abstimmungen auf:

- a) Vorplanung Entwässerung, Januar 2013
- b) Studie innovative Entwässerungskonzeption, Januar 2013
- c) Freigabe Vorplanung durch newPark GmbH, Februar 2013
- d) Entwurfsplanung Verkehrsanlagen, Dezember 2014
- e) Entwurfsplanung Ingenieurbauwerke Vorabzug, Dezember 2013 und Juli 2014
- f) Kommentierung "Entwurfsplanung Ingenieurbauwerke Vorabzug" vom 21.01.2014 und 13.11.2014 und 14.01.2015
- g) Entscheidungsvorlage "Überleitung Abwasser zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach", Juni 2013
- h) Entscheidungsvorlage "Innere Erschließung Druckentwässerung bzw. Vakuumsystem", Juni 2013
- i) Entscheidungsvorlage "Ausbildung zentrale Pumpstation", Juni 2013
- j) Entscheidungsvorlage "Niederschlagswasser von Verkehrsflächen, Behandlungsmethoden gemäß Trennerlass sowie alternative Behandlungsmethoden", November 2013
- k) Entscheidungsvorlage "Niederschlagswasser von Verkehrsflächen, Behandlungsmethoden gemäß Trennerlass sowie alternative Behandlungsmethoden; Wirtschaftlichkeitsuntersuchung Standortverschiebung Regenklärbecken", November 2013
- l) Entscheidungsvorlage "Trasse Abwasserdruckleitung K 12", April 2014
- m) Entscheidungsvorlage "Querung Druckleitung Schwarzbach", April 2014
- n) Entscheidungsvorlage "Sachstand zum Thema Entwässerung, hier: Bewertung Grundwasserstände", April 2014
- o) Entscheidungsvorlage Regenklärbecken offene/geschlossene Bauweise vom 16.12.2014
- p) Abstimmungstermine mit dem Bauherrn newPark GmbH
- q) Abstimmungstermine mit der Projektsteuerung NRW.URBAN
- r) Abstimmung mit dem Nutzer (Stadt Datteln Entwässerung, Stadt Datteln Verkehrsanlagen, Stadt Datteln Stabsstelle Umwelt)
- s) Abstimmung mit Behörden (z. B. Bezirksregierung Münster, uWB, uLP, Kreis RE Fachdienst Tiefbau, WSA, Lippeverband etc.)
- t) an der Planung fachlich Beteiligter (z. B. Freianlagenplaner, Städteplaner, Hydrogeologe, Baugrundgutachter etc.)



Auf vorgenannte Unterlagen und auf weitere intern und extern erstellte Dokumente wird im weiteren Text verwiesen. Die Entwurfsplanung enthält einen separaten Ordner "Grundlagen", in dem diese Unterlagen enthalten sind bzw. wo auf die Fundstellen der benannten Grundlagen verwiesen wird.

1.2 Einbindungen in andere Planungen

Bei der Planung der Entwässerung waren zahlreiche begleitende und parallele Planungen zu beachten. Die Schwierigkeit bestand darin, die unterschiedlichen Planungen, die sich in unterschiedlichen Planungsständen und daher auch Detaillierungsgraden befanden, in Übereinstimmung zu bringen.

1.2.1 Städtebaulicher Rahmenplan

Die wesentlichste Grundlage für die Planung der Entwässerung im Rahmen dieser Entwurfsplanung ist die Aufteilung des Geländes im Städtebaulichen Rahmenplan der ARGE FPB/Edmaier. Die Bearbeitung des Städtebaulichen Rahmenplanes und der Erschließung (Verkehrsanlagen und Entwässerung) erfolgte in einem iterativen Prozess unter intensiver Abstimmung aller an der Planung Beteiligten.

1.2.2 Bauleitplanung

Die Bauleitplanung erfolgt zeitlich parallel zur Planung der Infrastruktur. Der Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 100 - newPark - liegt als Vorlage für die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit und der Behörden vor. Er wird die Straßen- und Wegesysteme, die Flächenaufteilungen etc. aus dem Städtebaulichen Rahmenplan übernehmen und festsetzen, sodass die entsprechenden Vorgaben für die technische Planung bereits hinreichend konkretisiert sind, während die Bauleitplanung sich insgesamt noch im Planungsprozess befindet. Wichtig für die Entwässerung waren die Vorgaben hinsichtlich der Bebaubarkeit und der zulässigen maximalen Versiegelungen bzw. der nicht bebaubaren Grundstücksanteile. Die Abstimmung erfolgt auch hier in einem iterativen Prozess unter intensiver Abstimmung aller an der Planung Beteiligten.

1.2.3 Umweltprüfungen/Umweltplanung

Begleitend zum Städtebaulichen Rahmenplan und der Bebauungsplanung wurden die erforderlichen Umweltprüfungen und Eingriffsbewertungen vom Büro Landschaft und Siedlung (L+S) durchgeführt. Die bei der Planung der technischen Infrastruktur entstehenden Eingriffe in Natur und Landschaft wurden mit L+S abgestimmt, so z. B. die Trasse der Druckleitung der äußeren Erschließung.



1.2.4 Landschaftsplanung, Landschaftsplanerischer Wettbewerb

Aufsetzend auf dem Städtebaulichen Rahmenplan wurde ein Landschaftsplanerischer Wettbewerb durchgeführt, der die Gestaltung der Grün- und Freiflächen zum Inhalt hatte. Der Wettbewerbssieger Müller und Partner, Landschaftsarchitekten (MuL), wurde in der Folge mit der Vorplanung der Freianlagen beauftragt. Mit MuL wurden sodann sämtliche Standorte von technischen Einrichtungen (Pumpwerke, Regenklärbecken, Rückhalteanlagen, Bodenfilter etc.) inklusive der jeweiligen Zufahrt in einem intensiven Planungsprozess abgestimmt.

1.2.5 Ökologische Umgestaltung Schwarzbach

Der Schwarzbach als wesentlicher Vorfluter für unbelastetes Oberflächenwasser weist heute einen sehr naturfernen Ausbauzustand auf. Es ist vorgesehen, eine ökologische Umgestaltung vorzunehmen. Diesbezüglich existieren die Rahmenplanungen (KNEF "Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern"), die den grundsätzlichen Planungsansatz beschreiben. Maßnahmenträger für die ökologische Umgestaltung ist der Lippeverband. Hinsichtlich der Planungsgrundlagen wurden diese generellen Vorgaben bzw. die im Landschaftsplanerischen Wettbewerb daraus abgeleiteten Parameter in die Planung der Entwässerung einbezogen. Da der Schwarzbach nicht Gegenstand des Planungsauftrages ist und newPark auch keinen direkten Zugriff darauf hat, wurde bei der Planung darauf Wert gelegt, dass sämtliche Maßnahmen zwar die künftige Gestaltung des Schwarzbaches berücksichtigen, aber grundsätzlich auch innerhalb des Planungsumgriffes newPark umgesetzt werden können und dies auch ohne Parzellen des Gewässers zu beanspruchen.

Die Retentionsmulden sind daher so konzipiert, dass sie grundsätzlich außerhalb eines 50 m Korridors des Schwarzbaches liegen (25 m beidseitig Gewässerachse). Der 50 m Korridor beinhaltet die Böschungskronen sowie die dazugehörigen Bewirtschaftungswege zuzüglich eines Entwicklungstreifens von i. M. ca. 10 m, der außerhalb der Grundstücksgrenze des Lippeverbandes liegt. Dieser s. g. 50 m Korridor wird gemäß KNEF als Entwicklungsraum zur ökologischen Umgestaltung empfohlen.

1.3 Erfordernisse des Gewässerschutzes

Die Erfordernisse des Gewässerschutzes sind in einer Vielzahl von Verordnungen und Gesetzen geregelt. Hinsichtlich der Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung ist der Trennerlass des Landes Nordrhein-Westfalen maßgeblich (Trennerlass). Die Planung beruht auf den Vorgaben des Trennerlasses, die den derzeit allgemein anerkannten Regeln der Technik (im Folgenden abgekürzt a. a. R. d. T.) entsprechen. Es ist darauf zu verweisen, dass je nach Ergebnis der Nachweise zusätzliche Kosten für Planung und Herstellung begründet werden können.

Die Nachweise für die Einleitung des Niederschlagswassers in den Schwarzbach sind gemäß BWK M3/M7 noch zu führen.

Hinweis:

BWK = Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V.



Der Bundesverband verfolgt gemäß Satzung ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnittes "Steuerbegünstigte Zwecke" Abgabenordnung. Der Satzungszweck wird insbesondere durch die Erarbeitung von Regelwerken verwirklicht, zu denen auch die BWK-Nachweise M3 und M7 gehören.

Der Nachweis kann nur im Zusammenhang mit weiteren, über das Plangebiet hinausreichenden Flächen geführt werden. Dies wird im Rahmen von späteren Planungsphasen erfolgen.

1.4 Rechtsfragen

Bei der Planung der Entwässerung sind folgende Maßgaben zu beachten:

1.4.1 Satzungsrecht der Stadt Datteln (Abwassersatzung vom 15.06.2010)

1.4.1.1 Anschluss- und Benutzungszwang

Gemäß Abwassersatzung der Stadt Datteln vom 15.06.2010 § 9 ist generell jeder Anschlussnehmer "verpflichtet, sein Grundstück in Erfüllung der Abwasserüberlassungspflicht nach § 53 Abs. 1 c LWG NRW an die öffentliche Abwasseranlage anzuschließen, sobald Abwasser auf dem Grundstück anfällt (Anschlusszwang)."

Ferner ist der Anschlussnehmer generell "verpflichtet, das gesamte auf dem Grundstück anfallende Abwasser (Schmutzwasser und Niederschlagswasser) in die öffentliche Abwasseranlage einzuleiten (Benutzungszwang), um seine Abwasserüberlassungspflicht nach § 53 Abs. 1 c LWG NRW zu erfüllen."

1.4.1.2 Nutzung des Niederschlagswassers

Zur Nutzung von Niederschlagswasser regelt die Abwassersatzung vom 15.06.2010 in § 11, dass "sofern der Grundstückseigentümer die Nutzung des auf seinem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers als Brauchwasser beabsichtigt, er dies der Stadt anzuzeigen hat. Die Stadt verzichtet in diesem Fall auf die Überlassung des verwendeten Niederschlagswassers gemäß § 53 Abs. 3 a Satz 2 LWG NRW, wenn die ordnungsgemäße Verwendung des Niederschlagswassers als Brauchwasser auf dem Grundstück sichergestellt ist."

1.4.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Das WHG (2009) erlaubt gemäß § 55 ebenso die Beseitigung von Abwasser in dezentralen Anlagen, sofern "das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird." Voraussetzung für die Einleitung in ein Gewässer ist hierbei jedoch gemäß § 57, dass "die Menge und Schädlichkeit des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist."



Die Bewirtschaftung bzw. Ableitung von Niederschlagswasser ist in § 55 wie folgt geregelt: "Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen."

1.4.3 Allgemeine rechtliche Grundlagen und Erläuterungen zur Niederschlagsabwasserab- leitung

Nach § 18b Abs. 1 WHG (Wasserhaushaltsgesetz) sind Abwasseranlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die Anforderungen für das Einleiten von Abwasser eingehalten werden können. Im Übrigen gelten für Errichtung und Betrieb von Abwasseranlagen die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Dabei macht das Gesetz keinen Unterschied zwischen öffentlichen und privaten Abwasseranlagen.

Die Abwasserbeseitigung und damit die Planung, Errichtung und Unterhaltung von Abwasseranlagen ist dem Bereich der Daseinsvorsorge und damit der schlicht-hoheitlichen Verwaltung zuzuordnen. Die Abwassersatzung der Stadt Datteln vom 15.06.2010 regelt den Anschluss und die Benutzung der öffentlichen Kanalisation.

Die Vorgaben zur Bemessung und die maßgebliche Regenhäufigkeit werden im DWA-Arbeitsblatt A 118 geregelt. Demnach wird bei dem Entwurf von Neuanlagen für Industrie- und Gewerbegebiete als Häufigkeit für den Bemessungsregen einmal in fünf Jahren empfohlen. Dabei darf es beim Bemessungsregen nicht zur Überlastung des Kanalnetzes kommen. Entsprechend ist ein Überstau, d. h. das Austreten von Regenwasser aus dem Kanalnetz, z. B. über Schachtabdeckungen seltener als einmal in fünf Jahren zulässig.

Darüber hinaus empfiehlt DIN EN 752-2 für größere Entwässerungssysteme, insbesondere dort wo bedeutende Schäden oder Gefährdungen auftreten können, das Maß des Überflutungsschutzes über die Vorgabe zulässiger Überflutungshäufigkeiten festzulegen. Der Vorgang der Überflutung (d. h. ein Überstauereignis, das Schäden verursacht) ist jedoch in hohem Maße von den lokalen Verhältnissen abhängig (z. B. Tiefenlage einzelner Grundstücke in Bezug auf das Straßenniveau). Die tatsächliche Überflutungshäufigkeit lässt sich somit überwiegend nur durch Beobachtungen und Erfahrungen in bestehenden Kanalnetzen feststellen und gegebenenfalls durch konstruktive Maßnahmen verbessern.

Vielfach wird die Geländeoberkante (z. B. Höhe der Schachtabdeckungen) als Bezugsniveau für den rechnerischen Maximalwasserstand gewählt, da es bei Überschreiten dieses Wertes zu einem Austritt von Wasser auf die Geländeoberfläche (Straßenfläche) kommt und die Möglichkeit einer Überflutung besteht. Diese Höhe entspricht in vielen Fällen der festgelegten Rückstauenebene, unterhalb dieser innerhalb der Grundstücksentwässerung durch den Grundstückseigentümer besondere Maßnahmen gegen Rückstau zu treffen sind. Für das Plangebiet newPark wurde die Höhe der geplanten Straßen als Rückstauenebene festgelegt.



Gemäß DIN 1986-100 (Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke) sollten bei der Planung und der Bemessung von Anlagen zur Regenwasserableitung vorrangig alle Möglichkeiten der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung genutzt werden, um die Einleitung von Regenwasser in die öffentliche Abwasseranlage zu reduzieren. Wenn eine Beschränkung des Volumenstroms für die Einleitung in ein Gewässer oder die Kanalisation festgelegt ist, muss eine Regenwasserrückhaltung auf dem Grundstück geplant werden.

Nach DIN 1986-100 ist für Regenentwässerungsanlagen generell ein objektspezifischer Nachweis der Funktion zu erbringen. Bei einer abflusswirksamen Fläche > 800 m² sind u. a. folgende zusätzlichen Angaben erforderlich:

- Grundstücksplan mit Darstellung der abflusswirksamen Flächen und Höhenangaben der Entwässerungstiefpunkte und gegebenenfalls der Regenrückhalteflächen;
- Lage der Notentwässerung mit Ableitung ins Freie;
- Versickerung nach DWA-A 138 und unter Berücksichtigung von DWA-M 153;
- Beschränkung des Volumenstroms für die Einleitung in die öffentlichen Abwasseranlagen oder ein Gewässer;
- Rückhaltung und gedrosselte Ableitung;
- Angaben zur Regenwasserbewirtschaftung;
- Angaben zu Flächennutzung und Wasserscheiden;
- Behandlungsmaßnahmen für verunreinigtes Regenwasser.

Bezüglich des Überflutungsnachweises regelt DIN 1986-100 bei einer abflusswirksamen Fläche > 800 m², dass für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstückes anfallenden Regenwassermenge aus dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen (bzw. dem zugrunde gelegten Bemessungsregen gemäß DWA-A 118) der Nachweis für eine schadlose Überflutung des Grundstückes erbracht werden muss. Ist ein außergewöhnliches Maß an Sicherheit erforderlich, ist eine Jährlichkeit des Berechnungsregens größer als 30 Jahre zu wählen. Die unschädliche Überflutung kann auf der Fläche des eigenen Grundstückes, z. B. durch Hochborde oder Mulden, wenn keine Menschen, Tiere oder Sachgüter gefährdet sind, oder über andere Rückhalteräume, wie Rückhaltebecken, erfolgen, soweit die Regenwasserableitung nicht auf andere Weise sichergestellt ist. Sollten die Regeneinzugsflächen des Grundstückes weitgehend aus Dachflächen und nicht schadlos überflutbaren Flächen (z. B. > 70 %) bestehen, ist die Überflutungsprüfung in Verbindung mit der Notentwässerung für das 5-minütige Regenereignis in 100 Jahren nachzuweisen.

Bei selten vorkommenden Starkregen reicht die Leistungsfähigkeit von Regenwasserkanälen oft nicht mehr aus. Es kommt zu einem Druckabfluss mit entsprechendem Aufstau. Dieser kann so groß werden, dass Abwasser aus den Ventilationslöchern der Schachtabdeckungen oder aus den Straßenabläufen austritt.



Viele Geschädigte nehmen zunächst an, dass ein Kanal, der einen Rückstau in ihrem Keller verursacht, zu klein bemessen sein müsste. Bei dieser Überlegung ist allerdings zu berücksichtigen, dass eine Kanalisation, in der Regenwasser abgeführt wird, nicht nach den Regenereignissen mit der größten bekannten Intensität bemessen werden kann. Dies würde enorme Kanalquerschnitte mit den dadurch vorhandenen Problemen im Betrieb (Niedrigwasserabfluss) und unverträglich hohe Baukosten ergeben. Da der Anschlussnehmer letztendlich die Abwasserbeseitigungsanlage finanziert, müssen deshalb vertretbare Kompromisse eingegangen werden. Aus diesem Grund werden Kanalisationen entsprechend den Regeln der Abwassertechnik und Abwasserwirtschaft nach dem sogenannten "Berechnungsregen" bemessen, der gebietsmäßig festgelegt wird. Dabei ist insbesondere aus wirtschaftlichen Gründen in Kauf zu nehmen, dass es in gewissen Abständen auch Regenereignisse geben wird, deren Intensität den Berechnungsregen übertreffen. Dabei kann ein kurzzeitiger Druckabfluss mit Rückstau in die Grundstücksanschlüsse eintreten. Dies ist kein Mangel, sondern eine aus ökonomischen aber auch technischen Gründen erforderliche Begrenzung der Leistungsfähigkeit der öffentlichen Kanalisation.

Daneben gibt es auch noch andere Ursachen für einen möglichen Rückstau. So kann beispielsweise Hochwasser im Vorfluter (Gewässer) bei tiefliegenden Gebieten das Abfließen von Regenwasser beeinträchtigen.

Mögliche Kellergeschosse liegen in der Regel höher als der Kanal, aber meist unter der Straßenoberkante. Staut sich der Kanal, wie beschrieben, auf, setzt sich dies als Rückstau in die Grundstücksanschlussleitung fort. Die Folge sind Abwasseraustritte aus allen tiefliegenden, ungesicherten Installationseinrichtungen, wie Bodeneinläufe, Waschbecken, WC-Anlagen etc. Darüber hinaus kann Oberflächenwasser von der Straße, der Hof- oder Gartenfläche über Kellerfenster (Lichtschächte), außenliegende Kellerabgänge oder Tiefeinfahrten eindringen.

Durch starke Niederschläge, die den Berechnungsregen überschreiten und die auch bei ordnungsgemäßer Unterhaltung unvermeidbar sind, können Rückstauerscheinungen selbst in einem Kanalnetz auftreten, das den Regeln der Abwassertechnik entspricht.

In einem solchen Fall ist die Stadt grundsätzlich nicht schadenersatzpflichtig. Sie trifft kein Verschulden. Verantwortlich ist aber der Anschlussnehmer, der es unterlassen hat, sich gegen die Folgen von Rückstau zu schützen. Er hat damit gegen die anerkannten Regeln der Abwassertechnik, vor allem gegen die DIN 1986 verstoßen. Er hat seinen Schaden selbst zu tragen. Dies kann natürlich auch der Fall sein, wenn vorhandene Rückstausicherungen nicht dem Bedarfsfall angepasst sind, falsch angeschlossen wurden oder wegen fehlender Wartung nicht funktionieren. Der Anschlussnehmer kann Schäden verhüten, indem er sein Anwesen entsprechend den technischen Vorschriften gegen Rückstau schützt.



2. Örtliche Verhältnisse

2.1 Geografische und topografische Verhältnisse, Flächennutzung

Die aktuellen Gegebenheiten wurden tachymetrisch erfasst. Bestehende Anlagen sind als Bestand in allen Plänen hinterlegt.

Weiterhin ist auch das Gelände inklusive der Höhenentwicklung anhand von Höhenschichtlinien in allen Lageplänen der Ingenieurbauwerke dargestellt. Hervorzuheben sind ferner die angrenzenden öffentlichen Verkehrsflächen sowie der Gebäude- und Baumbestand. Auch die Plangebietsgrenzen sind auf allen Lageplänen ebenso dargestellt.

Das Plangebiet ist als sehr eben zu bezeichnen, die natürliche Entwässerungsrichtung verläuft überwiegend in Richtung Schwarzbach. Die nördlichen Bereiche entwässern natürlich in Richtung Lippe.

Das Plangebiet ist durch ein Netz von i. d. R. tiefliegenden Entwässerungsgräben durchzogen. Diese stellen die kleinräumige Entwässerung der Flächen sicher. Der Schwarzbach sowie die sonstigen Gewässer als Vorfluter nehmen das Oberflächenwasser auf, die Leistungsfähigkeit des Schwarzbaches ist hinsichtlich der aktuellen Ableitungssituation als problemlos einzustufen. Nach Angaben der Stadt Datteln sind innerhalb des Plangebietes bislang keine Hochwasserereignisse bekannt.

2.2 Vorfluterverhältnisse

Die Ausgangslage ist im Übersichtslageplan (Unterlage 5.01) dargelegt. Hier sind die bestehenden Gewässer ("sonstige Gewässer") sowie der Bestand an Entwässerungsgräben im Plangebiet dargestellt. Die mit der Bezeichnung "Graben-Nr." kenntlich gemachten Vorfluter haben den Status eines Gewässers. Hinsichtlich der Vorflut ist der Schwarzbach hervorzuheben.

Der Schwarzbach nimmt aktuell und auch künftig den natürlichen Oberflächenabfluss des Plangebietes und die gezielten Einleitungen aus den geplanten Regenwasserbehandlungs- und Rückhalteanlagen auf.

Zu beachten ist die geplante ökologische Umgestaltung des Schwarzbaches, die dazu führen wird, dass breitere Gewässerzonen mit unverbauten, flachen Böschungen entstehen werden. Die Gradienten des Schwarzbaches gemäß dem KNEF "Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern" wird bis zu 70 cm angehoben.

Vom Lippeverband wurde ein Längsschnitt des Schwarzbaches zur Verfügung gestellt. In diesem Längsschnitt sind die Bestandshöhen gezeigt. Weiterhin ist die geplante Sohlhebung in dem Längsschnitt dargestellt. Die geplanten und bestehenden Sohlhöhen wurden in die vorliegende Entwurfsplanung übernommen.

Anhand einer Verifizierung mit der beigegebenen Bestandsvermessung konnte eine hinreichende Übereinstimmung zwischen Bestandshöhen gemäß Längsschnitt und den Vermessungsdaten festgestellt werden.



Im vorgenannten Längsschnitt sind auch die hydraulischen Kenndaten für den Prognosezustand (Sohlanhebung Schwarzbach) gezeigt. D. h. die Wasserspiegellage für das Hochwasserereignis HQ₁₀ bzw. HQ₁₀₀ sind angegeben. Maßgebend für die Bemessung der Rückhaltemulden (Rückstaufreiheit) ist ein Bemessungshochwasser HQ₁₀.

Die Vorflutverhältnisse durch das Einzugsgebiet selbst werden weiterhin durch ein ehemaliges Drainagesystem der Rieselfelder geprägt. Bestandsunterlagen sowie Erhebungen aus der Vermessung zu diesem Drainagesystem sind nicht vorhanden.

2.3 Untergrundverhältnisse

Die grundlegenden Untergrundverhältnisse sind zum einen durch die Angaben im Rahmen des Berichtes zur orientierenden Baugrund- und Altlastenerkundung für das Plangebiet (Dr. Weßling, Beratende Ingenieure GmbH, 2006) aufgelegt.

Planungsvorgaben sind ebenfalls aus dem geotechnischen Gutachten Ahlenberg, Stand 20.12.2013, zu entnehmen.

Baugrundgutachten für die "Äußere Erschließung" (Druckleitungstrasse) können vom Bauherrn nicht bereitgestellt werden.

Die Angaben zu den Untergrundverhältnissen wurden in der Planung berücksichtigt.



3. Grundlagen

Neben den im Zuge der Planungsbearbeitung entstandenen Grundlagen sind folgende Grundlagen in die Entwurfsplanung eingeflossen (siehe hierzu auch Ordner "Grundlagen"):

1. Bestandvermessung

Es kann auf eine tachymetrische Bestandsvermessung (öffentlich bestellte Vermessungsingenieure Vogt und Kretschmer, Recklinghausen) zurückgegriffen werden. Auf Anforderung wurden einzelne Bereiche vermessungstechnisch verdichtet aufgenommen.

2. Bestandspläne Versorgungsträger

- Telekom (erhalten am 29.08.2013 von Online-Planauskunft)
- Strom (erhalten am 30.07.2013 von Herrn Teuber, NRW.URBAN GmbH)
- Wasserleitung RAG (erhalten am 15.10.2013 von RAG Mountain Immobilien GmbH)
- Wasserleitung Gelsenwasser (erhalten am 26.09.2013 von Online-Planauskunft)
- Kabel Unity Media (erhalten am 05.11.2013 von Online-Planauskunft)
- Planunterlagen Westnetz AG (der Zugang zur Online-Planauskunft ist derzeit noch in Bearbeitung)
- An der Oberfläche erkennbare Leitungsbestandteile (z. B. Straßenkappen, Hinweisschilder, Masten etc.) wurden tachymetrisch erfasst.

3. Bestandsplan Brücke K 12 über Schwarzbach (erhalten am 21.08.2013 von Kreis Recklinghausen)

4. Ausführungsplanung Druckleitung Olfen-Vinum zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach (erhalten am 11.05.2013 von der Stadt Datteln)

5. Bestandsvermessung Rohrbrücke Neue Fahrt (erhalten am 25.06.2013 von der Stadt Datteln)

6. Wegekonzept; Vorabzug der Vorplanung zu den Freianlagen (Lageplan "13-195_2_1 zu 2500-1401119-1E); Müller + Partner Landschaftsarchitekten vom Dezember 2014

7. Geotechnischer Bericht, Ahlenberg Ingenieure, Herdecke, Stand 20. Dezember 2013

8. Hydrogeologisches Gutachten, CDM Smith, Zwischenbericht, Stand 31.12.2013

9. Städtebaulicher Rahmenplan

Anmerkungen:

Von grundlegender Bedeutung für die Entwurfsplanung zu den Ingenieurbauwerken Entwässerung sind:

- a) Festlegung zur künftigen Nutzung (Großindustrie, Leichtindustrie sowie Bereiche für Forschung und Entwicklung).



- b) Die Vorgabe, dass maximal 20 % der privaten Grundstücksflächen einer künftigen Nutzung unterliegen dürfen von denen eine potenzielle Verunreinigung von Niederschlagswässern hervorgeht. Die Einstufung dieser Flächen ist grundsätzlich in der "Verordnung an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren" vom 26.05.2004 geregelt. Es handelt sich dabei um Flächen der s. g. Kategorie II und III gemäß dem s. g. "Trennerlass".
- c) Beabsichtigt ein Investor einen größeren Flächenanteil (mit mehr als 20 % der Grundstücksfläche) in einer Art und Weise zu nutzen, sodass auf diesen Flächen behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser im Sinne des sogenannten Trennerlasses anfällt, so muss der Investor durch geeignete Zusatzmaßnahmen die Weiterleitung an die öffentliche Kanalisation beschränken. Das anfallende behandlungsbedürftige Niederschlagswasser, welches von dieser zusätzlichen Versiegelung ausgeht, ist dann dezentral zu behandeln und zu bewirtschaften. Der Trennerlass gibt Handlungsmethoden vor, die grundsätzlich geeignet sind, wie das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser der Kategorien II und III behandelt werden kann.
- d) Das Niederschlagswasser der unter Punkt b) beschriebenen Flächen ist grundsätzlich behandlungsbedürftig und wird von der Stadt Datteln als zuständiger Abwasserbeseitigungspflichtiger ungedrosselt in das geplante öffentliche Ableitungssystem zur Niederschlagswasserbeseitigung aufgenommen.
- e) Das nicht behandlungsbedürftige Niederschlagswasser (der privaten Grundstücksflächen) ist auf den privaten Grundstücken dezentral zurückzuhalten und zu bewirtschaften. Niederschlagswässer von diesen Flächen dürfen nicht auf andere Grundstücke bzw. in die öffentliche Kanalisation fortgeleitet werden. Die Vorgaben der DIN 1886-100 "Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke" sind zu beachten. Es wird u. a. auch auf Ziffer 1.4.3 verwiesen.

10. Vorabschätzung angebotsseitige Beschäftigtenprojektion, Prognos AG

Anmerkungen:

Hinsichtlich der Ingenieurbauwerke Entwässerung ist die wesentlichste Planungsgrundlage aus dem Prognosgutachten die Anzahl der zu erwartenden Arbeitsplätze (9 000 AP).

11. Regendaten Station Waltrop, 1942 bis 2011

Anmerkungen:

Die Niederschlagsdaten wurden vom Lippeverband beigestellt. Sie sind durch den Lippeverband bestätigt und können somit als aussagefähige Grundlage verwendet werden. Aufgrund der räumlichen Nähe zur Messstation (Waltrop) haben die Daten eine sehr hohe Genauigkeit.

12. BWK M3 Nachweis Kläranlage Waltrop (erhalten am 11.07.2013 von der Stadt Datteln)



13. Planunterlagen ökologische Umgestaltung Schwarzbach (KNEF)

Anmerkungen:

Vom Lippeverband wurde zusätzlich ein hydraulischer Längsschnitt mit Darstellung des Prognosezustandes (Sohlanhebung) vorgelegt. Aus diesem Papier kann die derzeit vorgesehene Sohlanhebung entnommen werden sowie die hydraulischen Daten (HQ₁₀, HQ₁₀₀). Die HQ-Daten sind auf Basis der Sohlanhebung ermittelt und in die Planung eingeflossen.

Hinsichtlich der Grundlagen wird ergänzend auf die Ausführungen in der Vorplanung verwiesen.



4. Ergebnis der Planung

4.1 Niederschlagswasser

4.1.1 Ableitung behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von 290 ha. Das Areal des newPark ist in drei Einzugsgebiete (EZG) mit netzabschließender Behandlungsanlage unterteilt. Durch die Konzeption der Unterteilung der Einzugsgebiete in drei Flächen sind zum einen die Länge der Netze und zum anderen die Größe der Behandlungsanlagen eingegrenzt. Durch die begrenzte Länge der Netze können auch die kosten-trächtigen Erdarbeiten für die Verlegung der Regenwasserkanäle eingegrenzt werden. Weiterhin trägt die Dreiteilung der beabsichtigten abschnittswisen Umsetzung des Baugebietes Rechnung (siehe hierzu Einzugsgebietslageplan, Unterlage 6.02). Abgeleitet wird ausschließlich das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser der Kategorie II und III gemäß Trennerlass (siehe hierzu Punkt 4.1.2.1). Das nicht behandlungsbedürftige Niederschlagswasser der privaten Dach- und Grünfläche sowie der öffentlichen Gehwege wird dezentral bewirtschaftet.

Das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser von den öffentlichen und privaten Verkehrsflächen (Planvorgabe 20 % der Grundstücksfläche gemäß Städtebaulichem Rahmenplan, siehe auch Ziffer 3/18 "Grundlagen/Städtebaulicher Rahmenplan") wird über Regenwasserkanäle (Freigefällekanal) innerhalb der öffentlichen Verkehrsflächen abgeleitet. Die Trassierung der Kanäle ist in den Lageplänen 1 bis 6 (Unterlage 6.03 bis 6.06) dargestellt. Die Bemessung der Kanäle erfolgte anhand eines 10-jährigen Bemessungsregens gemäß DWA-A 118 (siehe hierzu Hydrotechnische Berechnung, Unterlage 3). Als minimales Gefälle des Regenwasserkanals wurde ein Wert von 0,25 % angesetzt. Die Sohle der Anfangshaltung wurde mit 1,5 m bis 2,0 m (in Abhängigkeit der Nennweite) gewählt, um einen Anschluss der einzelnen Betriebe zu gewährleisten und Leitungskreuzungen zu ermöglichen. Der Zuschnitt der Baugrundstücke für die privaten Investoren ist derzeit nicht bekannt, sodass die Tiefe der Grundstücke in Bezug auf die Entwässerungssituation nicht abschließend untersucht werden kann. Die Planung zur Regenwasserableitung ist somit hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit für die öffentlichen Anlagen optimiert. Die Anschlussmöglichkeiten der künftigen Nutzer sind gegeben.

Die Ableitung des Niederschlagswassers erfolgt zur jeweiligen Behandlungsanlage (Regenklärbecken ohne Dauerstau/RKBoD). Das gereinigte Niederschlagswasser wird über nachgeschaltete Retentionsmulden gedrosselt in den Schwarzbach eingeleitet. Die Entleerung der Behandlungsanlage (RKBoD) erfolgt zeitverzögert (ca. sechs Stunden nach dem Regenereignis) in den Schmutzwasserkanal und wird bei einem Folgeregen durch die Überwachung des Wasserstandes unterbrochen. Die Anordnung der Retentionsmulden erfolgte derart, dass unter Berücksichtigung einer Böschungsneigung von etwa 1 : 3 zu den teilweise nördlich angrenzenden und zu erhaltenden Waldflächen ein ausreichend großer Abstand eingehalten wird, um einen Instandhaltungsweg anzuordnen.

Das Höhenkonzept wurde so gewählt, dass Regenwasser bis zu einem 10-jährigen Hochwasserereignis des Schwarzbaches sicher abgeleitet werden kann.



4.1.2 Behandlung des Niederschlagswassers von Verkehrsflächen

4.1.2.1 Trennerlass

Behandlungsbedürftigkeit Niederschlagswasser

Der Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-9 031 001 2104 - vom 26.05.2004 (Trennerlass) regelt die Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswässern im Trennverfahren. Das Niederschlagswasser wird - ausgehend von dem Herkunftsbereich - in folgende drei Kategorien eingestuft:

Kategorie I: Unverschmutztes Niederschlagswasser

- Dachflächen in Wohn- und Mischgebieten
- Hofflächen in Wohngebieten

Kategorie II: Gering verschmutztes Niederschlagswasser

- Dachflächen in Gewerbe- und Industriegebieten
- Verkehrsflächen in Gewerbegebieten

Kategorie III: Stark verschmutztes Niederschlagswasser

- WHG-Flächen
- Verkehrsflächen mit starkem Kfz-Betrieb (z. B. Fernstraßen)

(Die o. g. Angaben sind nicht abschließend. Eine detaillierte Auflistung kann der Anlage zum Trennerlass entnommen werden.)

Das Niederschlagswasser der Kategorie I (Dachflächen und Grünanlagen der Privatgrundstücke) wird dezentral auf den einzelnen Grundstücken bewirtschaftet.

Das Niederschlagswasser der Kategorie II und III (öffentliche und private Verkehrsflächen) wird zentral in insgesamt drei Anlagen behandelt und bewirtschaftet. Die Behandlungsmethoden gemäß Trennerlass werden nachfolgend kurz beschrieben.

Die maximal zulässige Einleitmenge von den Privatgrundstücken in die öffentliche Kanalisation ist unter Ziffer 3 Nr. 9 "Grundlagen/Städtebaulicher Rahmenplan" beschrieben.



Behandlungsmethoden gemäß Trennerlass

Im Trennerlass sind als zulässige Behandlungsmethoden Regenklärbecken und Bodenfilter (bei weitergehenden Anforderungen an den Gewässerschutz) aufgeführt.

Regenklärbecken

Regenklärbecken dienen der Reinigung von behandlungsbedürftigen Niederschlagswasser vor der Einleitung in ein Oberflächengewässer oder ins Grundwasser. In ihnen werden absetzbare Stoffe nach dem Sedimentationsprinzip bzw. Schwimmstoffe mit Tauchwänden zurückgehalten. Der maximale Zulauf zum Regenklärbecken ist durch vorgeschaltete Entlastungsbauwerke begrenzt.

Bodenfilter (weitergehende Anforderungen an den Gewässerschutz)

Bodenfilter bestehen aus künstlich aufgebauten Bodenkörpern, welche gegen den anstehenden Untergrund abgedichtet werden. Beim Durchsickern wird das Wasser durch mechanisch-chemische und biochemische Prozesse gereinigt. Eine Bepflanzung unterstützt diese Prozesse durch Sauerstoffeintrag in den Untergrund. Zudem wirkt sie als Grobfilter einer Kolmation des Filterbeckens entgegen.

Bodenfilter können partikuläre Feststoffe zurückhalten sowie gelöste Stoffe durch biologische Prozesse und Adsorption entfernen.

4.1.2.2 Regenklärbecken mit Retentionsmulden, tiefliegender Klärüberlauf

Das behandlungsbedürftige Niederschlagswasser wird in einem Regenklärbecken ohne Dauerstau behandelt (siehe hierzu Unterlage 6.18, 6.21 und 6.24). Die Oberflächenbeschichtung wird dabei durch einen vorgeschalteten Beckenüberlauf mit Drosselorgan begrenzt (siehe Plan 6.17, 6.19, 6.20, 6.22 und 6.25). Bei Starkregenereignissen wird ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers über den Beckenüberlauf zu den Retentionsmulden abgeschlagen. Schwimmstoffe werden durch eine Tauchwand zurückgehalten.

Der überwiegende Teil der Schmutzfrachten von Verkehrsflächen wird dabei durch den ersten Spülschwall vor dem Anspringen des Beckenüberlaufs zum Regenklärbecken weitergegeben. Gemäß Trennerlass ist das über den Beckenüberlauf ablaufende Wasser nicht behandlungsbedürftig. Es bedarf lediglich einer Bewirtschaftung (hydraulisch) in den Rückhaltemulden, um die zulässige Einleitmenge in den Schwarzbach nicht zu überschreiten.

Die Behandlung im Regenklärbecken erfolgt nach dem Sedimentationsprinzip. Durch den begrenzten Zulauf wird die horizontale Fließgeschwindigkeit im Becken reduziert. Schmutzpartikel sinken beim Durchströmen des Beckens zu Boden und sammeln sich in der Schlammzone.

Das so geklärte Wasser wird über einen Klärüberlauf (mithilfe von Pumpen) zu den Retentionsmulden geleitet. Sechs Stunden nach jedem Regenereignis wird der Inhalt des Regenklärbeckens zu der Kläranlage "Dattelner Mühlenbach" gepumpt und dort weiter behandelt. So wird verhindert, dass beim folgenden Regenereignis ein Teil der bereits abgeschiedenen Schmutzpartikel aus der Schlammzone in die Rückhaltemulden bzw. das Gewässer ausgespült werden.



Das Regenklärbecken wird mit einem Höhenversatz (tiefer liegend) zum Beckenüberlauf hin abgesenkt (siehe Plan 6.18, 6.21 und 6.24). Der komplette Staurauminhalt des vorgeschalteten Kanalnetzes wird so nach und nach über das Regenklärbecken abgearbeitet. Wegen der Tiefenlage muss das gereinigte Regenwasser vom Klärüberlauf zu den Retentionsmulden bzw. dem Drosselbauwerk gepumpt werden. Der Entlastungskanal (Beckenüberlauf - Drosselbauwerk) dient dabei als Transportsammler. Das statische Rückhaltevolumen des Entlastungskanals wird durch das Drosselbauwerk vor Einleitung in den Schwarzbach aktiviert. Erst nachdem der Entlastungskanal bis zur Überlaufschwelle des Drosselbauwerkes gefüllt ist, wird die Retentionsmulde über den Beckenüberlauf des Drosselbauwerkes beschickt. Die Entleerung der Retentionsmulde erfolgt umgekehrt über den Beckenüberlauf des Drosselbauwerkes wieder zurück in das Drosselbauwerk. Vom Drosselbauwerk wird das Regenwasser mithilfe einer oberwassergesteuerten Drossel mit der zulässigen Einleitmenge in den Schwarzbach abgeleitet.

Durch die Nutzung des Entlastungskanals als "Transportsammler für Q_{krit} " und der gleichzeitigen Aktivierung des statischen Stauraumes wird eine separate Ableitung vom Regenklärbecken zu den Retentionsmulden entbehrlich und das statische Volumen ist auf das Volumen der Retentionsmulden anrechenbar.

Das Beschicken der Mulden und Entleeren der Mulden erfolgt, wie vorbeschrieben, über den Beckenüberlauf des Drosselbauwerkes. Der Notüberlauf ist parallel dem Schwarzbach angeordnet (siehe Detaillageplan RKB II und III, Unterlage 6.11 bis 6.14). Der Abschlag in das Gewässer erfolgt über eine definierte Schwelle aus Tiefbordsteinen mit beidseitiger Verfestigung durch Wasserbausteine. Aufgrund der ebenen Beschaffenheit des Gebietes wird die Mulde ohne Sohlgefälle errichtet. Um eine Restentleerung der Retentionsmulde gesichert durchführen zu können, erhält jede Retentionsmulde ein flächenhaftes Drainagesystem (Sauger). Diese Drainage wird an einen Sammelkanal DN 200 PVC-U angeschlossen. Der Anschluss erhält einen Rückstauverschluss mit einer beweglichen Klappe, sodass ein Rückspülen des Drainagesystems und damit Umlagerung von Bodenpartikeln vermieden wird.

Wie vorbeschrieben, wird das Schlammwasser in den Regenklärbecken mit einer Pumpe gedrosselt zum Schmutzwassersystem hin abgeleitet. Um das Schmutzwassernetz effizient und kostengünstig spülen zu können, wird eine Spülpumpe zusätzlich angeordnet, die mit höheren Förderraten das Drucksystem der "inneren Erschließung Schmutzwasser" spült. Zur Verdeutlichung der Prozesse und Abläufe ist in der Entwurfsplanung das Fließschema dargestellt (siehe Unterlage 6.15).

4.1.3 Nicht behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser (Private Grundstücke)

Das nicht behandlungsbedürftige Niederschlagswasser von den privaten Grundstücken (80 % der Grundstücksfläche gemäß Städtebaulichem Rahmenplan) wird innerhalb der privaten Grünflächen (20 % der Grundstücksfläche gemäß Städtebaulichem Rahmenplan) naturnah zurückgehalten und gleichzeitig zur Versickerung bzw. Bewirtschaftung gebracht. Die Grundstücksentwässerung ist für eine Überstauhäufigkeit von $T = 30$ a gemäß DIN 1886-100 zu dimensionieren.

Für den Fall, dass auf größeren Flächen (mehr als 20 % der Grundstücksfläche) behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser anfällt, müssen die potenziell belasteten Niederschlagswässer dieser Teilflächen dezentral behandelt werden. Die Investoren sind hierfür zuständig.



Die Planung der privaten Entwässerungsanlagen (inklusive dezentraler Versickerungs- und Bewirtschaftungsanlagen) ist nicht Gegenstand dieser Entwurfsplanung. Es wird auf Ziffer 3/21 "Grundlagen/Städtebaulicher Rahmenplan" verwiesen. Bei den Baumaßnahmen ist ein hoher Überwachungsaufwand und Planprüfaufwand der privaten Vorhaben durch den Betreiber der Abwasseranlage erforderlich, um sicherzustellen, dass die v. g. Anforderungen an die dezentrale Bewirtschaftung der Niederschlagswässer eingehalten werden.

Die generelle Machbarkeit der dezentralen Bewirtschaftung auf den privaten Grundstücksflächen ist unter Beachtung nachfolgender Maßgaben nachgewiesen:

Durchlässigkeit und Flurabstand zum Grundwasser

Die zur Verfügung gestellten Baugrundgutachten bestätigen grundsätzlich die Eignung zur dezentralen Versickerung. Dies trifft sowohl auf die Durchlässigkeiten als auch auf die erforderlichen Flurabstände (Abstand der Versickerungsanlagen zum Grundwasserleiter) zu. Hinsichtlich der Durchlässigkeit weist das Gutachten vom Büro Dr. Weßling günstigere Eigenschaften aus. Das Gutachten Ahlenberg weist zwar ungünstigere Durchlässigkeiten aus, jedoch sind auch diese grundsätzlich geeignet, eine Versickerung auf den privaten Flächen, gegebenenfalls unter Ergreifung zusätzlicher Maßnahmen, zu gewährleisten.

Für die Versickerungseignung ist jedoch auch ein Mindestabstand zum Grundwasserleiter (mindestens 1,0 m) erforderlich. Diese Abstände werden in Bezug auf das Urgelände (= aktuell vorhandenes Gelände) eingehalten.

Im Zuge der Planung muss das Urgelände überformt werden. Ziel der Planung war es stets, Auf- und Abtrag in größerem Umfang zur Herstellung der Verkehrsanlagen zu vermeiden. Trotz allem ist allein wegen der Dimension des Baugebietes (Die Planstraße A erstreckt sich über mehr als 2,0 km.) das Unterschreiten der bisherigen Geländehöhe unvermeidbar. Die Verkehrsanlagen benötigen zur ordnungsgemäßen Entwässerung Quer- und Längsgefälle. Die Planung zielt darauf ab, das vorhandene Gelände möglichst nah abzubilden. Dies bedeutet in Teilbereichen Auftrag und in Teilbereichen Abtrag. Grundsätzlich wäre es natürlich auch möglich gewesen, die kompletten Verkehrsanlagen in Dammlage zu errichten. Dies hätte jedoch zur Folge gehabt, dass sämtliche angrenzenden Grundstücke unter den Verkehrsanlagen zum Liegen kommen, was erhebliche Erdbewegungen bzw. die Erfordernis von Aufschüttungen auf den privaten Grundstücksflächen zum Ergebnis gehabt hätte. Diese Variante wurde in einigen Planungsbesprechungen besprochen, jedoch auch schnell verworfen. Im Zuge einer möglichst wirtschaftlichen Planung wurde die geländenahe Planung als Maßgabe definiert. Bereits in der Vorplanung wurde als Vorzugsvariante festgelegt, dass "geländenahe" zu planen ist. Im Zuge der Entwurfsplanung wurde diese Höhengestaltung weiter ausgearbeitet und detailliert. Durch die möglichst geländenahe Planung der Straßengradienten und aufgrund der sehr großen Grundstückszuschnitte konnte planerisch nachgewiesen werden, dass auf jedem Grundstück Versickerungsanlagen mit dem erforderlichen Flurabstand zum Grundwasserleiter vorgesehen werden können.

Zu beachten sind die vom Gutachter Ahlenberg empfohlenen Aufschläge auf den gemessenen Grundwasserstand (siehe hierzu auch Ordner "Grundlagen").



Der Gutachter kommt zur Feststellung, dass Aufschläge für die geplante Erhöhung der Gradienten des Schwarzbaches vorzunehmen sind. Das KNEF (Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern) für den Schwarzbach zeigt stark differierende Sohlerhöhen des Gewässers entlang des Vorhabengebietes. Diese reichen von nahezu 0 m bis 1 m. Weiterhin hat der Gutachter ausgeführt, dass die Messungen in einer "regenarmen" Zeit stattgefunden haben, sodass auch hierzu ein Aufschlag vorzunehmen ist. Insgesamt wurde eine Beaufschlagung um pauschal 1,50 m angesetzt. Folgt man dieser Vorgabe, wird dies Folgen für die Versickerung von unbelastetem Oberflächenwasser auf den privaten Grundstücksflächen haben.

Bei einer pauschalen Erhöhung der Grundwasserstände um 1,50 m (= Bemessungswasserstand) werden allein im Vergleich Gradienten Straße zu Grundwasserleiter die erforderlichen Abstände nicht mehr in allen Teilen des Plangebiets nachgewiesen werden können. Dies bedeutet freilich nicht, dass die Versickerung an diese an die Gradientenbereiche angrenzenden Grundstücke nicht mehr möglich ist. Im Rahmen der privaten Baumaßnahmen wird das Urgelände überformt werden. Bei Bautiefen von bis zu 700 m sollte es daher möglich sein, die Versickerungsanlagen so anzuordnen, dass der erforderliche Abstand zum Grundwasserleiter eingehalten wird.

Dies sollte als Hinweis in den Bebauungsplan aufgenommen werden. Der entsprechende Nachweis ist mit den Bauantragsunterlagen vorzulegen. Es bedarf auch hier einer entsprechenden Vollzugskontrolle, z. B. im Rahmen von Baukontrollen und Bauabnahmen.

Ergänzend sind zum Thema der Regenwasserbewirtschaftung auf den privaten Freiflächen umfangreiche Aussagen im Erläuterungsbericht zur Vorplanung enthalten (siehe hierzu insbesondere die Ausführungen in den Kapiteln 3.1.3.3 Nutzung des Niederschlagswassers, 3.1.4 Wasserhaushaltsgesetz, 3.1.5 Allgemeine rechtliche Grundlagen und Erläuterungen).

Obwohl die Eignung der Flächen für eine dezentrale Versickerung der nicht behandlungsbedürftigen Niederschlagswässer der privaten Grundstücksflächen gegeben ist, kann es bei bestimmten Regenereignissen zu Überstau bzw. Überflutungen kommen. Auch darauf sollten künftige Nutzer hingewiesen werden. Dieser Problematik kann durch eine sorgsame und abgestimmte Höhenplanung der Grundstücke begegnet werden.

4.1.4 Niederschlagswasser der Gehwege

Im überwiegenden Teil des Vorhabengebietes ist zwischen dem Gehweg und der Fahrbahn ein Trennstreifen bzw. Grünstreifen vorhanden, der zur dezentralen flächenhaften Versickerung von Niederschlagswasser der Gehwege genutzt werden kann. Das Gefälle der Gehwege ist regelmäßig zu diesen Grünflächen hin angelegt. Die Grünflächen werden in Muldenform ausgebildet (siehe Ausbaquerschnitte der Straßenplanung sowie Unterlagen 7.15 und 7.16). Die Muldenflächen / Grünstreifen / Trennstreifen sind ausreichend groß, um auf diesen das Niederschlagswasser der Gehwege zu bewirtschaften.

Somit wird lediglich das Niederschlagswasser der Gehwege der Planstraßen W1, D und F direkt gesammelt und zu den semizentralen Regenwasserbehandlungsanlagen hin abgeleitet. Grünstreifen zur Versickerung bzw. Regenwasserbewirtschaftung stehen in diesen Planstraßen nicht zur Verfügung.



4.1.5 Semizentrale Retentionsmulden (Standorte I, II, III)

Das vorgereinigte Niederschlagswasser wird über naturnahe Retentionsräume gedrosselt in den Schwarzbach eingeleitet. Die Anordnung der Retentionsräume erfolgte derart, dass unter Berücksichtigung einer Böschungsneigung von etwa 1 : 2 bis 1 : 4 zu den teilweise nördlich angrenzenden und zu erhaltenden Waldflächen ein ausreichend großer Abstand eingehalten wird. Dies ermöglicht es, den schützenswerten Baumbestand zu erhalten und gleichzeitig alle erforderlichen Anlagen für Betrieb und Unterhaltung vorzusehen, beispielsweise Betriebswege.

Die Rückhaltemulden sind gemäß Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde für eine Überstauhäufigkeit von $T = 2$ a bemessen. Ein Bemessungsgrundwasserstand mit dem bereits erwähnten Zuschlag von 1,5 m liegt weit jenseits dieser Wiederkehrhäufigkeit, sodass bezogen auf die Bemessungshäufigkeit von $T = 2$ a grundsätzlich davon ausgegangen werden darf, dass die tatsächlichen Grundwasserstände unterhalb den Muldensohlen liegen.

Hinsichtlich der Geometrie und baulichen Ausgestaltung wird auf die Lagepläne (Unterlagen 6.11 bis 6.14) verwiesen. Die sehr flach gehaltenen Mulden gliedern sich gut in das Landschaftsbild ein. Gleichzeitig sind sie sehr einfach aufgebaut, um die Herstellungskosten zu minimieren. Die Mulden werden perspektivisch Bestandteil der Aufwertung des Schwarzbachumfeldes sein. Die höhenmäßige Ausgestaltung ist den Schnitten zu entnehmen (Unterlagen 6.29 bis 6.31).

Aufgrund der vorstehenden Ausführungen wird eine planmäßige Versickerung in den Untergrund vernachlässigt und bei der hydrotechnischen Berechnung nicht berücksichtigt. Die Mulden werden ohne Abdichtung ausgeführt. Baulich wird lediglich eine Modellierung des Geländes mit Aufbereitung der 15 cm starken Deckschicht ausgeführt. Die Mulden werden ohne Sohlgefälle konzipiert. Die Beschickung und die Entleerung erfolgt über die Schwellen der Drosselbauwerke (Pläne 6.19, 6.22, 6.25). In den Drosselbauwerken sind Drosselorgane vorgesehen, die die Einleitmenge in den Schwarzbach auf das erlaubte Maß reduzieren.

Zur Restentleerung der Rückhaltemulden ist aus betrieblichen Gesichtspunkten heraus ein Drainagesystem erforderlich. Dieses Drainagesystem wird mit sogenannten Saugern hergestellt, die maximal 0,5 m unter Muldensohle liegen.

4.2 Schmutzwasser, Innere Erschließung

Die innere Erschließung der Schmutzwasserentwässerung erfolgt als Druckentwässerungssystem, d. h. die Privatanlieger fördern mit privaten Pumpstationen in das öffentliche Druckleitungssystem.



4.2.1 Schmutzwasseranfall

Derzeit können keinerlei Angaben über die Art und die Größe der sich tatsächlich ansiedelnden Betriebe getroffen werden. Die Abschätzung des zu erwartenden Schmutzwasserabflusses erfolgt daher anhand eines flächenspezifischen Ansatzes gemäß den Angaben der DWA-Arbeitsblätter. Das Arbeitsblatt DWA A 116-2 "Besondere Entwässerungsverfahren Teil 2: Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden" kann dabei nicht angewendet werden. Der hier verwendete Begriff "Einwohner" impliziert, dass ausschließlich der häusliche Schmutzwasseranfall berücksichtigt wird. Gewerblicher oder industrieller Abwasseranfall ist damit nicht vergleichbar. Ersatzweise wird daher das Arbeitsblatt DWA A 118 "Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen" (Stand März 2006) herangezogen. Dieses Arbeitsblatt gilt vorwiegend für Freispiegelsysteme, ist aber bezüglich des Abwasseranfalls auf Drucksysteme übertragbar.

Gemäß DWA-Arbeitsblatt A 118 werden die nachstehenden betrieblichen Schmutzwasserabflussspenden für die Bemessung von Kanälen empfohlen:

- Betriebe mit geringem Wasserverbrauch: 0,2 - 0,5 l/s x ha
- Betriebe mit mittlerem bis hohem Wasserverbrauch: 0,5 - 1,0 l/s x ha

Höhere Werte sind gemäß DWA-Arbeitsblatt A 118 nur in begründeten Einzelfällen betriebsspezifisch anzusetzen.

Aufgrund der angestrebten nachhaltigen Entwicklung des newPark und der geplanten Ansiedlung von GreenTec-Betrieben ist davon auszugehen, dass sich der zu erwartende Schmutzwasseranfall im Bereich der Betriebe mit geringem Wasserverbrauch bewegen wird. Da Industriebetriebe anstreben, Produktionswasser immer wieder im Kreislauf zu führen, ist davon auszugehen, dass der Wasserverbrauch in den kommenden Jahren weiter abnimmt.

Es wird davon ausgegangen, dass Betriebe der Kategorie Schwerindustrie eine spezifische Schmutzwasserspense von 0,5 l/s x ha und Betriebe der Kategorie Leichtindustrie bzw. Forschung und Entwicklung eine spezifische Abflussspende von 0,2 l/s x ha aufweisen.

Ausgehend von der Flächennutzung gemäß städtebaulichem Rahmenplan ergibt sich somit ein mittlerer Schmutzwasseranfall von 60 l/s. Dieser beinhaltet grundsätzlich auch moderate Ansätze für Prozessabwässer.

In der hydraulischen Berechnung wurde zur Verifikation auch eine Ermittlung des Wasserverbrauches gemäß DWA 410 herangezogen. Über den Wasserverbrauch (auf Basis der Arbeitsplätze) ist ein sehr viel geringerer Schmutzwasseranfall zu prognostizieren, was grundsätzlich die vorgemachte Annahme von 60 l/s untermauert.



4.2.2 Schmutzwassernetz, Beschreibung der Betriebszustände

Das Schmutzwasser des Vorhabengebietes newPark wird über ein Druckleitungsnetz zur zentralen Pumpstation hin abgeleitet und anschließend zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach gepumpt (siehe Lageplan, Unterlage 7.01). Das anfallende Schmutzwasser der privaten Grundstücke wird dazu über Hebeanlagen in das Druckleitungsnetz gefördert.

Das Druckleitungsnetz besteht aus einer Hauptleitung in der Hauptachse sowie Seitenleitungen in den untergeordneten Planstraßen der primären Erschließung. Die Trassierung ist in den Lageplänen (Unterlage 7.02 bis 7.05) dargestellt. Hinsichtlich der zugehörigen Bauwerke, insbesondere der Revisionschächte, wird auf die Unterlagen 7.12 bis 7.14 verwiesen. Die Druckleitung der Hauptachse wird dabei auf der dem Gehweg gegenüberliegende Seite angeordnet. Diese Konfiguration ist das Ergebnis umfangreicher Abstimmungen. Dabei wurden neben den Kanälen für Regen- und Schmutzwasser bei der Aufteilung des unterirdischen Raumes auch zusätzlich technische Infrastruktur (Wasser, Gas, Telekom etc.) berücksichtigt.

Da davon auszugehen ist, dass das Vorhabengebiet in mehreren Schritten erfolgt, ist ein flexibles Ableitungssystem erforderlich, welches den jeweiligen Rahmenbedingungen (Abwassermenge und Anfallort) angepasst werden kann. Die Druckleitung der Planstraße B wird dazu an zwei Punkten mit der Druckleitung der Hauptachse verbunden. Die Ableitung des Schmutzwassers kann in der so geschaffenen Masche an den Bebauungsgrad angepasst werden. Nicht benötigte Abschnitte können außer Betrieb genommen werden. Die Steuerung erfolgt in Schieberschächten an den Vereinigungspunkten. Die einzelnen Betriebszustände sind nachfolgend kurz beschrieben. Das grundlegende Funktionsschema ist in Unterlage 7.08 veranschaulicht.

Die zeichnerische Darstellung erfolgt in der Unterlage 7.09 "Betriebszustände und Knotenplan".

Betriebszustand 1

Dieser Betriebszustand entspricht weitestgehend der Variante A gemäß Vorplanung. In den Entwässerungsabschnitten I und II wird das anfallende Schmutzwasser der Grundstücke nördlich der Planstraße A über die Druckleitung der Hauptachse bzw. der Planstraße C entwässert. Die südlich gelegenen Grundstücke werden über die Druckleitung in Planstraße B entwässert. Im Entwässerungsabschnitt III werden die nördlich der Planstraße A gelegenen Grundstücke über die Druckleitungen der Planstraßen H und F entwässert. Die südlich gelegenen Grundstücke entwässern über die Druckleitung der Hauptachse bzw. der sekundären Erschließung. Die Entwässerungsabschnitte sind grundsätzlich geeignet, jeweils als Bauabschnitt ausgeführt zu werden.

Betriebszustand 2

Der Anschluss der einzelnen Grundstücke an das Druckleitungsnetz erfolgt analog zu Betriebszustand 1. Die Druckleitung der Planstraße A wird am Punkt TP 14 abgeschiebert. Das anfallende Schmutzwasser aller östlich gelegenen Grundstücke durchfließt somit die Druckleitung in Planstraße B.



Betriebszustand 3

Der Anschluss der einzelnen Grundstücke an das Druckleitungsnetz erfolgt analog zu Betriebszustand 1. Die Druckleitung der Planstraße B wird am Punkt TP 07 abgeschiebert. Das anfallende Schmutzwasser aller östlich gelegenen Grundstücke durchfließt somit die Druckleitung in Planstraße A.

Betriebszustand 4 Vermaschtes Netz

Der Anschluss der einzelnen Grundstücke an das Druckleitungsnetz erfolgt analog zu Betriebszustand 1. Die Fließrichtung des Schmutzwassers wird nicht aktiv gesteuert, sondern durch Ort und Menge des jeweiligen Abwasseranfalls bestimmt.

4.2.3 Schmutzwasserdruckleitung, Dimensionierung

Die Nennweiten sind so gewählt, dass bei dem vorgenannten maximalen abgeschätzten Schmutzwasseranfall an keinem Punkt innerhalb des Druckleitungssystems ein Druck von mehr als 15 mWS ansteht (siehe hierzu auch Unterlage 3, Hydrotechnische Berechnungen). Die auf den privaten Grundstücken eingesetzten Schmutzwasserpumpen müssen eine Kennlinie aufweisen, die auch bei der sogenannten Null-Förderhöhe noch einen Pumpbetrieb zulassen. Diese Pumpensysteme (meist Schneideradpumpen) können bauartbedingt Förderhöhen von bis zu maximal 15 mWS abdecken. Bei höher anstehenden Drücken im öffentlichen Druckleitungssystem wäre somit ein Fördern in die Abwasserdruckleitung nicht mehr möglich.

Die privaten Hebeanlagen/Pumpstationen sind nicht Gegenstand der Planung. Im Rahmen der Bauantragsunterlagen zu den privaten Maßnahmen ist hier eine sehr umfangreiche Kontrolle der eingereichten Planunterlagen erforderlich. Der Bauvollzug ist fortlaufend zu überprüfen.

4.2.4 Schmutzwassernetz, Spülpläne

Um Geruchsprobleme durch lange Aufenthaltszeiten in der Rohrleitung oder Ablagerungen durch geringe Fließgeschwindigkeiten bei geringem Abwasseranfall zu vermeiden, ist es notwendig, die Rohrleitung in regelmäßigen Abständen zu spülen. Spülpläne sind in Unterlage 7.10 dargestellt. Als Spülmedium dient, mit Ausnahme der Planstraße C, Wasser. Das Spülen der Leitungen in der Planstraße A und B erfolgt durch die Wasservorlage in den Regenklärbecken. Die Spülrichtung kann hierbei durch Schieberschächte aktiv gesteuert werden. Das Spülen der Leitungen in Planstraße C erfolgt durch eine stationäre Spülstation. Diese wird durch den Regenwasserkanal gespeist. Für Trockenperioden wird ein zusätzlicher Anschluss an das Trinkwassernetz angeordnet. Die Leitungen in Bauabschnitt III werden durch Spülfahrzeuge gespült.



Am äußeren Ende des Systems (Planstraße C Anschlussbereich K 12) sind nach heutigem Kenntnisstand Geruchsprobleme zu erwarten, wenn keine technischen Vorkehrungen getroffen werden. Damit Geruchsprobleme vermindert werden, ist hier planmäßig eine Druckluftspülstation (Spülen mit Luft) vorgesehen. Die tatsächlichen hydraulischen Verhältnisse hängen extrem davon ab, wie der Abwasseranfall sich künftig im Gebiet darstellt. Es wird somit empfohlen, zunächst die tatsächlichen Geruchsproblematiken abzuwarten und erst im Anschluss über den Bau einer Druckluftspülstation, wie vorbeschrieben, zu befinden.

4.3 Schmutzwasser, Äußere Erschließung

Der Anschluss des Schmutzwassersystems des newPark erfolgt über einen Anschluss an die Druckleitung des Lippeverbandes, über die das Abwasser der stillzulegenden Kläranlage Olfen-Vinum zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach abgeleitet wird. Die Leitungen werden ausschließlich in öffentlichen Parzellen angeordnet. Die Trassierung ist den Lageplänen (Unterlagen 8.01 bis 8.03) zu entnehmen.

Hierzu wird von der zentralen Pumpstation (siehe Unterlage 7.11) innerhalb des newPark eine Druckleitung in westlicher Richtung bis zum Anschluss an die K 12 verlegt. Von dort verläuft die Trasse südlich und nördlich entlang der K 12 und danach ca. 800 m über öffentliche Wege (Pelkumer Weg) in westlicher Richtung bis zur Kreuzung mit dem Dortmund-Ems-Kanals (Neue Fahrt). Die Kreuzung erfolgt angehängt als Rohrbrücke an der Wand der Unterführung des dem Dortmund-Ems-Kanals (neue Fahrt) parallel zur Leitung des Lippeverbandes. Nach der Unterführung erfolgt die Anbindung an die Druckleitung des Lippeverbandes (siehe Unterlagen 8.07 und 8.08).

Bezüglich der Ausbildung der Kreuzung der neuen Fahrt wurde im Juni 2013 die Entscheidungsvorlage "Überleitung der Abwasser zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach vorgelegt. Bei der Besprechung am 09.07.2013 wurde festgesetzt, dass die Variante "separate Rohrbrücke DEK" in den Entwurf überführt wird.

Hinsichtlich der detaillierten Trassenfindung zur Abwasserdruckleitung wird auch die Entscheidungsvorlage "Trasse Abwasserdruckleitung K 12" vom April 2014 verwiesen.

Hinsichtlich der Detailfrage "Querung Schwarzbach Bereich K 12" wird auf die Entscheidungsvorlage "Querung Druckleitung Schwarzbach" vom April 2014 verwiesen.

Der Abwasseranfall lässt sich im Voraus nicht belastbar prognostizieren. Es sind erhebliche Schwankungen innerhalb der Tages- und Jahresganglinien zu erwarten, sodass im Zuge der fachlichen Abstimmungen entschieden wurde, eine Niedrig- und eine Hochlastdruckleitung zu errichten. Bei geringem Abwasseranfall wird nur die kleine Leitungsdimension (DA 160) und bei starkem Abfluss wird zusätzlich die Hochlastdruckleitung (DA 250) genutzt. Es ist sowohl ein alternierender als auch ein Parallelbetrieb der Druckleitungen möglich.



Mit der vorbeschriebenen Vorgehensweise kann sehr flexibel auf wechselnde Betriebszustände reagiert werden.

Technische Lösung:

- Herstellung einer Pumpendruckleitung PE-HD DA 250 zwischen zentraler Pumpenstation newPark und Übergabeschacht Druckleitung Lippeverband entlang öffentlicher Flächen
- Zusätzliche Pumpendruckleitung PE-HD DA 160 parallel zur Leitung DA 250 zur Ableitung des geringeren Abwasseranfalls zu Beginn der Gebietsentwicklung
- Kreuzung Schwarzbach mit einer Rohrbrücke
- Hoch- und Tiefpunktschächte
- Mitverlegung eines Niederspannungskabels und eines Steuerkabels
- Kreuzung des Dortmund-Ems-Kanals (Neue Fahrt) mit einer s. g. Rohrbrücke
- Anschluss an den Verbindungsschacht zur Druckleitung des Lippeverbandes nach der Kreuzung des Dortmund-Ems-Kanals (Nordwestseite Neue Fahrt)

4.3.1 Zentrale Pumpstation

Die zentrale Pumpstation (siehe hierzu Unterlage 7.11) besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Steuerschacht
- Niedriglastpumpstation
- Hochlastpumpstation
- Mess- und Regelschacht
- Betriebsgebäude

Die einzelnen Komponenten sind nachfolgend kurz beschrieben.

Steuerschacht

Dieser Schacht besteht aus einem zwei geteilten Stahlbetonschacht. In der Vorkammer wird das Schmutzwasser in zwei Freigefälledruckleitungen geleitet. In der Hauptkammer können beide Leitungen mithilfe von Motorschiebern geöffnet oder geschlossen werden. Somit kann die Beschickung der nachfolgenden Pumpenschächte gesteuert werden.

Niedriglast-, Hochlastpumpstation

Das Vorhabengebiet newPark ist in Abschnitte unterteilt. Analog werden auch bei der Pumpstation drei Ausbaustufen vorgesehen. Dies ist durch die Anordnung von zwei Pumpenschächten möglich.

In der ersten Ausbaustufe wird in der Niedriglastpumpstation ein Pumpensatz (1 + 1 Betrieb) für die Förderleistung von ca. 15 l/s installiert. Die Überleitung erfolgt über die Druckleitung DA 160.



In der zweiten Ausbaustufe wird in der Hochlastpumpstation ein Pumpensatz für eine Förderleistung von ca. 30 l/s installiert. Die Überleitung erfolgt über die Druckleitung DA 250.

In der finalen Ausbaustufe wird in Pumpenschacht 2 der Hochlastpumpstation der bestehende Pumpensatz gegen einen größeren Pumpensatz mit einer Förderleistung von ca. 60 l/s ersetzt. Die Überleitung erfolgt dann parallel in beiden Druckleitungen.

Fällt wenig Abwasser an (z. B. nachts oder am Wochenende) so erfolgt die Abwasserförderung analog zur ersten Ausbaustufe.

Die Pumpenschächte werden als PE-HD-Schächte DN 2500 bzw. DN 3000 ausgeführt und mit einer Stahlbetonplatte abgedeckt. Sie erhalten einen rechteckigen Einstieg mit integriertem aufklappbarem Geländer. Der Einstieg erfolgt über eine Edelstahlleiter. Ein Zwischenpodest wird nicht angeordnet. Über den Pumpensumpf wird ein Lichtgitterrost angeordnet. Die Auftriebssicherung erfolgt mittels angehängter Stahlbetonplatte.

Das Abwasserpumpwerk erhält zwei Pumpen. Im Normalfall wird eine Pumpe betrieben, die zweite Pumpe ist als Reserve vorgesehen. Jede Pumpe allein ist in der Lage, den Bemessungsabfluss zu fördern. Die zweite Maschine dient somit der Redundanz. Bei Betrieb einer Pumpe und weiter steigendem Wasserstand wird die zweite Pumpe zugeschaltet. Die Steuerung wird so ausgelegt, dass die Pumpen im Normalfall wechselseitig betrieben werden. Bei Ausfall einer Pumpe wird eine Störmeldung generiert und weitergeleitet. Die Pumpen werden mit Frequenzumrichter ausgestattet. Für die Füllstandsmessung des Pumpenschachtes wird eine Ultraschall-Messsonde installiert. Die Messsonde wird über einen Messumformer (4 bis 20mA) ausgewertet und in Steuerbefehle für die Pumpen umgewandelt. Für den Trockenlaufschutz und Notsteuerung der Pumpen werden zusätzliche Schwimmerschalter eingebaut. Es wird eine niveauabhängige Pumpensteuerung vorgesehen. Bei Ausfall der Ultraschall-Messung oder bei Ausfall der SPS werden die Pumpen über Schwimmerschalter gesteuert. Alle Messeinrichtungen innerhalb des Pumpenschachtes werden in Ex-Schutz ausgeführt. Weitere Messwerte wie Trübung, Leitfähigkeit usw. werden nicht erfasst.

Mess- und Regelschacht

Es wird ein Mess- und Regelschacht aus Stahlbeton installiert. Der Mess- und Regelschacht erhält eine Edelstahlabdeckung 1 000 x 1 000 mit Dunsthut. Der Einstieg erfolgt über eine Edelstahlleiter. Anfallendes Kondenswasser wird in einem Pumpensumpf gesammelt und anschließend dem Regenwasserkanal zugeleitet. Die ankommenden Druckleitungen der beiden Pumpenschächte werden vereint. Die Durchflussmessung erfolgt in einem gemeinsamen MID. Nach der Messung erfolgt eine Aufteilung in die beiden äußeren Druckleitungen DA 160 bzw. DA 250. Die Beschickung der beiden Leitungen erfolgt mittels Motorschiebern. Der Mess- und Regelschacht wird als Tiefpunkt ausgebildet und dient gleichzeitig als Einspeisepunkt zum Spülen der Leitung. Zu diesem Zweck werden Anschlüsse für Luft und Wasser vorgesehen.



Betriebsgebäude

Das Betriebsgebäude wird mit einem Geschoss aus Stahlbeton errichtet (siehe Unterlage 7.11).

Der Raum für die Netzersatzanlage wird aus Brandschutzgründen vom übrigen Betriebsgebäude getrennt. Der Raum der Netzersatzanlage ist über eine Tür mit einer Breite von 2 m zugänglich. Für die Zu- und Abluft werden entsprechend große Lüftungsöffnungen vorgesehen.

Das Betriebshaus erhält ein Dach. Das Dach wird mit Blech gedeckt z. B. System Kalzip oder gleichwertig. Das Betriebsgebäude erhält ein Wärmedämmverbundsystem.

Entlang des Betriebsgebäudes wird ein Traufstreifen mit Kies angeordnet. Das Niederschlagswasser der Dachfläche wird in einer Mulde versickert.

Das Betriebsgebäude des Abwasserpumpwerkes erhält eine Elektroverteilung die aus dem lokalen Stromnetz gespeist wird. Die Verteilung beinhaltet die Steuerung für die Abwasserpumpen und die Sicherungsabgänge für die gebäudeeigenen Verbraucher. Die Messumformer der Höhenstandsmessung und der Durchflussmessung (MID) werden ebenfalls in diesen Verteilerschrank eingebaut. Des Weiteren erhält der Verteilerschrank ein Anzeige- und Steuertableau, einen Hauptschalter Netz und Netzersatz, ein Universalmessgerät zur Erfassung von Spannungen, Strömen, Leistungsfaktor, Wirkleistung, Blindleistung, Wirkarbeit, Netzfrequenz usw. Jeder Antrieb erhält einen Betriebsstundenzähler.

Das Gebäude erhält einen Abluftventilator und eine Zuluftjalousie. Es wird ein Anschluss für die Belüftung des Betriebsgebäudes mit Thermostat und Zeitschaltuhr vorgesehen. Des Weiteren wird die Abluftanlage über das Einschalten des Kompressors der Druckluftspülstation eingeschaltet. Der Schaltraum erhält einen Frostwächter in der Art eines elektrischen Rippenrohrheizkörpers. Im Außenbereich des Gebäudes wird ein Bewegungsmelder zur Lichtsteuerung vorgesehen. Im Eingangsbereich zum Betriebsgebäude werden zwei Handnotleuchten mit Ladestation vorgesehen (Brenndauer 2 h bis 4 h).

Um eine möglichst hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten wird im Verteilerschrank ein Überspannungs-/Blitzschutz für die Zuleitung für die Messleitungen und für die Kommunikationsleitungen vorgesehen. Des Weiteren wird der Verteiler über eine Haupterdungsschiene mit dem Fundamenterder/Ringerder des Bauwerks verbunden. Leitende Teile innerhalb des Bauwerkes werden ebenfalls in den Potenzialausgleich einbezogen. Das Gebäude wird mit einer Blitzschutzanlage ausgestattet.



5. Bauliche Ausrüstung, Gestaltung und Betrieb

Die bauliche Ausrüstung, Gestaltung und Betrieb sowie Materialien wurden im Zuge der Entwurfsplanung mit der Stadt Datteln abgestimmt.

5.1 Ableitung behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser

Als Rohrwerkstoffe für die Regenwasserkanäle werden Stahlbetonrohre empfohlen.

Schachteinstiege innerhalb von Verkehrsanlagen werden mit einem Durchmesser von 625 mm gewählt. Schachteinstiege außerhalb von Verkehrsflächen werden mit der Nennweite 800 mm vorgesehen. Die Schachtdeckel erhalten Lüftungsöffnungen. In den Schächten werden Schmutzfänger angeordnet. In den Schachthälsen werden Einsteckhülsen zum Anbringen einer mobilen Einstiegshilfe vorgesehen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Schachtdeckel im Gehwegbereich nicht mit auspflasterbaren Deckeln ausgerüstet werden.

Es werden Fertigteilschächte bis zur Nennweite DN 3000 und Tangentialschächte empfohlen. Die Thematik der Tangentialschächte wurde im Zuge der Planung ausführlich diskutiert. Waren in der Vorplanung noch grundsätzlich Tangentialschächte ausgeschlossen, wurde dies in der Diskussion mit der Stadt Datteln im Zuge der Entwurfsplanung revidiert. Die Verortung der Tangentialschächte erfolgte nach fachlichen Erfordernissen. Aus Erfahrung und gemäß Rücksprache bei einem namenhaften Betonfertigteilschachthersteller wurden die Fertigteilschächte wie folgt gewählt:

- Topfschacht bis DN 1500 in Abhängigkeit der Nennweite der Hauptleitung bis DN 1000
- Tangentialschacht bei gekrümmten Gerinne Hauptrohr > DN 1000; ohne Seitenzulauf
- Fertigteilschächte DN 2000 bis DN 3000 bei mehreren Zuflüssen Nennweite > DN 1000

Die Baubarkeit bzw. der wirtschaftliche Preis eines Fertigteilschachtes hängt im Wesentlichen von dem Lieferwerk ab. Nicht alle Lieferwerke haben die gleiche Produktpalette. Auch kann aus gemachter Erfahrung gesagt werden, dass die Fertigungslinien in den Betonfertigteilerwerken von Zeit zu Zeit wechseln. Demzufolge muss die Wahl der Schächte im Rahmen der Ausführungsplanung nochmals überprüft werden. Grundsätzlich lassen sich alle Schachtbauwerke in Fertigteilen, wie vorbeschrieben, herstellen.

Zu den vorgemachten Ausführungen zu den Fertigteilschächten gibt es eine Ausnahme.

Diese ist die Gewässerkreuzung Graben 1.4 im Einzugsgebiet EZG II. Der Zuleitungskanal von Regenklärbecken II zur Retentionsmulde II quert das Gewässer 1.4 in einem verrohrten Bereich. Um die Verrohrung zu unterqueren, wird der geplante kreisrunde Regenwasserkanal DN 1600 von Schacht 10200045 bis Schacht 10200050 auf ein Rechteckquerschnitt 2,25 m x 0,75 m in der Höhe "gedrückt". Es wird auf die Pläne 6.05, 6.08 und 6.28 verwiesen. Die Alternative zum Rechteckprofil wäre ein Düker. Dies ist jedoch aus betrieblichen Gründen grundsätzlich nicht zu empfehlen, da bei Dükern ein enormer Betriebsaufwand entsteht, der durch die Wahl des Rechteckprofils vermieden werden kann.



Vom Übergang kreisrundes Profil DN 1600 auf das Rechteckprofil 2,25 m x 0,75 m sind keine Fertigteilschächte lieferbar, sodass hier zwei Ortbetonbauwerke vorgesehen sind.

Die Planstraße F quert das Gewässer Graben 2. Zur Entwässerung der Einzugsgebiete nordöstlich des Grabens II ist ein Regenwasserkanal bis zum Wendehammer zu verlegen. Aufgrund der Höhensituation ist hier ausschließlich die Querung des Grabens mit einem Düker wirtschaftlich möglich (Plan 6.03, 6.10). Grundsätzlich wäre es an dieser Stelle denkbar, den gesamten Regenwasserkanal in dem Höhenniveau zu drücken. Das hätte allerdings zur Konsequenz, dass von der Planstraße F bis zur Einleitung in den Schwarzbach das gesamte nachfolgende Entwässerungsnetz um ca. 0,7 m bis 1,0 m tiefer gelegt werden müsste. Die Mehrkosten für Aushub, Verbau, Grabenverfüllung und Wasserhaltung stehen im krassen Missverhältnis zu den Betriebskosten für die Wartung des Dükers, sodass die Wahl des Dükers an dieser Stelle mit großem Abstand die wirtschaftlichste Lösung darstellt.

Anschlussleitungen für die Privatgrundstücke sind planmäßig nicht vorgesehen, da zu Grundstückszuschnitten zum gegenwärtigen Planungsstand keine Angaben gemacht werden können. Dies erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung. Da die Grundstücke mit sehr großen Nennweiten an den Regenwasserkanal anzuschließen sind, ist nachträglich für jedes Grundstück und für jeden Hausanschluss eines Grundstückes ein neuer Schacht in den bestehenden Kanal zu integrieren.

Die Kanäle werden gemäß DIN 1610 in Splitt-Sand-Kiesgemisch gebettet und überschüttet.

Für die Rohrleitungsverlegung ist eine geschlossene Wasserhaltung (z. B. Vakuum-Anlage) erforderlich. Das Absenkziel der Anlage muss mindestens 50 cm unter Grabensohle liegen. Die erforderliche Bodenverbesserung unterhalb der Rohrbettungszone ist abschließend vom Baugrundgutachter vorzugeben.

Gemäß dem beigegebenen Gutachten (Gutachten Ahlenberg, Stand 20.12.2013) ist ein Normverbau (z. B. Verbaukästen) nicht anwendbar. Sämtliche Baugruben sind mit Spundwänden oder Kanaldielen inklusive Aussteifungen zu verbauen.

5.2 Behandlung des Niederschlagswassers von Verkehrsflächen

Die Sonderbauwerke Regenklärbecken, Regenüberläufe, Drosselbauwerk werden in Ortbetonbauweise errichtet. Die Tragwerksplanung zu allen Ortbetonbauwerken ist in der Unterlage 4 "Tragwerksplanung" dokumentiert. Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde die Tragwerksplanung für die Regenklärbecken für eine offene Bauweise sowie für eine geschlossene Bauweise untersucht. In Abstimmung mit dem Bauherrn und auf Basis einer Kosten-Nutzen-Analyse werden die Regenklärbecken als offene Bauwerke (ohne Deckel) errichtet (siehe hierzu "Entscheidungsvorlage Regenklärbecken offene/geschlossene Bauweise", igr AG vom 16.12.2014). Zum Bedienen von Schiebern sind Teile der Beckenüberläufe sowie die Drosselbauwerke in Gänze mit Lichtgitterrosten abgedeckt. Hierdurch ist die Zugänglichkeit für die Schiebergestänge der Schieber gewährleistet.

Zur Wahrung der Verkehrssicherungspflicht werden die offenen Regenklärbecken mit den dazugehörigen Beckenüberläufen eingezäunt. Dies gilt gleichermaßen für die zentrale Pumpstation und Druckluftspülstation.



Um das Landschaftsbild im Bereich der Drosselbauwerke nicht nachhaltig negativ zu beeinträchtigen, erhalten die Drosselbauwerke bei den Regenrückhaltemulden keine Einzäunung. Um zu verhindern, dass Unbefugte in das Bauwerk einsteigen und damit Zugang in die großdimensionierten Regenwasserkanäle erlangen, werden die Drosselbauwerke flächig mit Lichtgitterrosten abgedeckt. Die Lichtgitterroste werden so verschraubt, dass eine Demontage von der Geländeoberfläche nicht möglich ist. Die notwendigen Einstiege in das Bauwerk werden mit klappbaren Rosten hergestellt. Diese Elemente werden mit Vorhängeschlössern gesichert. Um zu verhindern, dass Unbefugte über den seitlich angeordneten Beckenüberlauf in das Bauwerk einsteigen können, wird ein Grobrechen als Einstiegschutz entlang des Beckenüberlaufes mit einer Maschenweite von 100 mm angeordnet (Plan 6.19, 6.22, 6.25).

Die Retentionsmulden werden mit einer maximalen Wasserhöhe von 40 cm beaufschlagt. Darin ist auch die Überfallhöhe über den Notüberlauf beim Bemessungsereignis enthalten. Gemäß dem Stand der Technik geht von Mulden mit einer Böschungsneigung von 1 : 2 oder flacher keine Gefahr für Passanten aus. Zu Wartungs- und Betriebszwecken erhalten die Rückhaltemulden, die zentrale Pumpstation, die Drosselbauwerke sowie die Standorte der Regenklärbecken eine Oberflächenbefestigung durch ungebundene Bauweisen. Die häufig anzufahrenden Betriebspunkte werden gemäß den Vorgaben für den landwirtschaftlichen Wegebau mit einer Tragdeckschicht ohne Bindemittel errichtet. Es wird auf den Regelaufbau gemäß den Plänen 6.11 bis 6.14 verwiesen.

Durch die Anlage der Rückhaltemulden wird auch der Betriebsweg des Schwarzbaches (Eigentum Lippeverband) überformt, sodass mit der Maßnahme die Betriebswege des Lippeverbandes mit einer wassergebundenen Decke hergestellt werden müssen.

Die Retentionsmulden sind mit einer Umfahrung und einem Zufahrtsweg teilweise mit Wendehammer ausgestattet, sodass die Anlage zu Wartungs- und Betriebszwecken optimal angedient werden können. In die Mulde reicht eine mit Rasengittersteinen befestigte Rampe hinein.

Betriebspunkte, die häufig begangen werden müssen bzw. die aufgrund der Sicherheitsanforderungen (Schaltschränke) erhöhte Anforderungen an den Untergrund bedürfen, werden gepflastert.

Um die Machbarkeit des Ein- und Ausfahrens auf die Betriebsflächen (Standort Regenklärbecken und zentrale Pumpstation) wurden zur Überprüfung Fahrkurven über die Flächen gelegt (Plan 6.15, 7.11).

Auf die Installation von z. B. schwimmenden Leitern wird verzichtet. Die Einstiege sollen planmäßig mit ortsfesten Einstiegsleitern versehen werden. Bei einer Fallhöhe von mehr als 5,0 m sind zusätzlich Fallschutzeinrichtungen vorzusehen. Sämtliche Einstiege erhalten Einstiegshilfen.

Die Schachtabdeckungen werden mit einem Durchmesser von 800 mm oder quadratisch, sofern diese außerhalb von Verkehrsflächen liegen, hergestellt.

Die Entleerung der Regenklärbecken I und II Richtung Retentionsmulden erfolgt mit sogenannten Rohrschachtpumpen.

Zur Restentleerung nach Regenende werden gesonderte Pumpen eingesetzt. Die Vorflut ist das geplante Schmutzwassersystem (Druckleitungsentwässerungssystem) der inneren Erschließung.



Mit einer weiteren sogenannten Spülpumpe ist es möglich, das geplante Druckleitungssystem der inneren Erschließung mit behandlungsbedürftigem Regenwasser aus dem Regenklärbecken zu spülen. Es wird auf die Spülpläne gemäß den Planbeilagen verwiesen (Unterlage 7.10).

Für die Entleerung der Regenklärbecken Richtung Regenrückhaltemulden ist eine redundante Ausbildung der Pumpen gemäß DWA A 176 bzw. DWA A 166 erforderlich. Für das Entleeren der Regenklärbecken Richtung Schmutzwassersystem ist eine Pumpe ausreichend. Eine Redundanz wird hier nicht vorgesehen.

Abweichend zu den Regenklärbecken I und II wird das Regenklärbecken III mit nassaufgestellten Tauchmotorpumpen ausgerüstet, da keine Rohrschachtpumpen passend zur Anwendung (Menge, Förderhöhe) auf dem Markt verfügbar sind.

Die Drosselbauwerke vor Einleitung in den Schwarzbach werden ebenfalls aus Ortbeton hergestellt. Der Beckenüberlauf dient sowohl der Beschickung der Retentionsmulden als auch der Entleerung der Retentionsmulden. Die Drosselwassermenge wird mit einem oberwassergesteuerten Drosselorgan ausgerüstet. Aufgrund der langgestreckten Ausführung der Retentionsmulden können die Muldensohlen nur waagrecht hergestellt werden. Bei der Anordnung von mehreren Kaskaden würden die Mulden abgestuft mit jeweils tieferen Sohlen errichtet werden müssen. Damit wäre kein ausreichender Flurabstand zum Grundwasser mehr vorhanden. Um zu verhindern, dass die Muldensohlen dauerhaft vernässen, werden unmittelbar unter der Muldensohle Drainageleitungen angeordnet. Die Drainageleitungen (Plan 6.11 bis 6.14) können horizontal hergestellt werden und münden in einen Sammelkanal PVC DN 200, der im Bewirtschaftungsweg verlegt ist. Der Kanal hat als Vorflut das Drosselbauwerk, sodass grundsätzlich das bewirtschaftete Niederschlagswasser in den Mulden auch wieder über das Drosselbauwerk abgeleitet wird und die zulässige Einleitmenge in das Gewässer nicht überschritten wird. Der Anschluss des vorgenannten Sammelkanals an das Drosselbauwerk wird mit einem Rückstauverschluss versehen, um zu verhindern, dass die Drainage über das Drosselbauwerk rückwärts beschickt wird. Somit werden Umlagerungsprozesse in den Drainagen vermieden. Im Weiteren ist der Zugang für Nagetiere in das Drainagesystem damit unterbunden.

Planmäßig werden keine elektrischen Anlagen am Drosselbauwerk vorgesehen. Die Einleitwerte werden nicht überwacht bzw. aufgezeichnet. Dies gilt auch für das Anspringen der Überlaufschwellen.

Die Regenrückhaltemulden werden in das Gelände profiliert und die Sohlhöhe liegt auf dem maximal zu erwartenden, prognostizierten Grundwasserstand.

Die Einleitung in den Schwarzbach erfolgt über eine Einleitstelle je Einzugsgebiet.

Der Notüberlauf von den Rückhaltemulden in das Gewässer erfolgt breitflächig über abgesenkte Schwellen. Zur höhengerechten Anordnung der Schwellen werden diese mit Tiefbordsteinen hergestellt und beidseits mit Wasserbausteinen befestigt. Die Fugen der Wasserbausteine werden mit Erde ausgefüllt und eingesät.

Die in den Planbeilagen (siehe Unterlagen 6.11 bis 6.14) gezeigten Platzhalter für die Retentionsbodenfilter dienen der nachrichtlichen Darstellung von möglichen Retentionsbodenfiltern. Detailnachweise zur Ermittlung der Größe sind nicht Gegenstand der Planung.



Die verkehrliche Erschließung der Regenwasserbehandlungsanlagen erfolgt aus Richtung Schwarzbach.

Für jeden Standort der Regenklärbecken ist ein eigener Energieanschluss erforderlich.

Zur Spülung und Wartung der Anlage wird ein Trinkwasseranschluss empfohlen. Über diesen Trinkwasseranschluss kann in regenwasserarmen Zeiten auch ein planmäßiges Spülen der inneren Erschließung Schmutzwasserentsorgung erfolgen.

Ein Anschluss an das Telefonnetz bzw. an die Internetverbindung ist nicht vorgesehen. Die Anlagen werden über Kupferkabel miteinander verbunden. Das Strangschema der Strom- und Steuerleitungen ist im Plan "Funktionsschema" gezeigt (siehe Unterlage 7.08).

5.3 Schmutzwasser innere Erschließung

Die Druckleitungssysteme werden in PE-HD in den Nennweiten gemäß den Planbeilagen hergestellt. An den wichtigen Betriebspunkten (Hoch- und Tiefpunkte) werden Fertigteilschächte angeordnet. Gemäß den Planbeilagen werden die Fertigteilschächte mit Motorschiebern, Schiebern, Entlüftungsventilen, Spülstützen, Rückschlagklappen etc. ausgerüstet. Zum Steuern der Spülwege (mit Regenwasser aus den Regenklärbecken) werden an definierten Punkten Motorschieber erforderlich. Es wird auf den Plan "Funktionsschema" bzw. auf den Plan "Spülpläne" (siehe Unterlage 7.10) verwiesen.

Im Einzugsgebiet III kann ein Spülen mit Regenwasser bzw. Nachspeisung Trinkwasser aus den Regenklärbecken nicht erfolgen. Die Rohrstränge können hier nur mit einem mobilen Spülfahrzeug gereinigt werden.

Im Endstrang der Planstraße C ist besonders mit Geruchsproblemen zu rechnen. Aus diesem Grund wird eine Druckluftspülstation vorgesehen. Die Druckluftspülstation wird in einem Stahlbetonfertigteilsgebäude mit einer Abmessung von ca. 2,0 m x 3,0 m untergebracht. Dieses Gebäude braucht einen eigenen Elektroanschluss. Das Gebäude wird mit einem Steuerkabel an die übergeordnete Steuerung der Anlage angeschlossen. Das Spülen der Abwasserdruckleitung der Planstraße C erfolgt von Schacht TP 01 aus. Das Spülen erfolgt mit Luft. Zu diesem Zweck ist im Betriebsgebäude ein Kompressor untergebracht.

Die Schaltzeiten des Kompressors werden frei parametrierbar über eine lokale SPS gewählt. Um zu verhindern, dass beim Spülvorgang Luft an den Hochpunktschächten austritt, erhalten die Be- und Entlüftungsventile der Hochpunktschächte auf der Luftseite ein Magnetventil mit einer Größe von 1". Die Magnetventile sind stromlos offen geschaltet. Beim Anlaufen des Kompressors werden die Magnetventile geschlossen. Nach Beendigung des Spülvorganges werden die Magnetventile wieder geöffnet, sodass die Hochpunkte planmäßig entlüftet werden können.

Zum Andienen der Motorschieber und der Be- und Entlüftungsventile im Strang Planstraße C werden von den Regenklärbecken bzw. von der Druckluftspülstation aus Energieversorgungsleitungen verlegt.

Die Zufahrt zur Druckluftspülstation soll planmäßig mit Pflasterflächen hergestellt werden. Die Druckluftspülstation wird eingezäunt.



Die Hausanschlüsse sind nicht Gegenstand dieser Planung. Die Anschlüsse werden nachträglich mit Abzweigen in der Nennweite gemäß den Anforderungen der privaten Pumpwerke hergestellt. Die Steuerleitungen werden als Schleife mit auf das private Grundstück verlegt.

5.4 Schmutzwasserentsorgung äußere Erschließung

Zur äußeren Erschließung gehören folgende Anlagenteile:

- zentrale Pumpstation inklusive Betriebsgebäude
- Mess- und Regelschächte inklusive der erforderlichen Pumpen
- Abwasserdruckleitungen zum Transport des Schmutzwassers
- verschiedene Rohrbrücken zur Querung von Gewässern

Nachfolgend werden diese genannten Anlagenteile ergänzend beschrieben.

Auf dem Gelände der zentralen Pumpstation wird das Abwasser zunächst einem Steuerschacht zugeleitet. In diesem Steuerschacht kann durch Motorschieber der Abwasserstrom zur Niedriglast- oder zur sogenannten Hochlastpumpstation abgeleitet werden. Dies erfolgt bedarfsgerecht gemäß Abwasseranfall. Die Pumpstationen sowie auch der Steuerschacht werden mit Ultraschallmesssonden zur Feststellung des Wasserspiegels ausgerüstet.

Die Abwasserpumpen je Pumpenschacht arbeiten redundant, d. h. jede Pumpe allein ist in der Lage, den Bemessungswasserstrom zu fördern.

Im Mess- und Regelschacht wird die Abflussmessung vorgenommen. Über dort installierte Motorschieber kann sowohl die Niedriglast als auch die Hochlastdruckleitung aktiviert werden.

Wegen der extrem langen Aufenthaltszeit des Abwassers in der Druckleitung ist eine Spülung der Leitung mit Druckluft zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen erforderlich. Zu diesem Zweck sind im Messschacht Einspeisepunkte für Druckluft vorgesehen. Die Luft wird im Betriebsgebäude mit einem Kompressor erzeugt. Beim Spülvorgang selbst werden in den Hochpunktschächten der Abwassertrasse Magnetventile angesteuert, die die Abluftseite der Be- und Entlüftungsventile verschließen. Nach Ende des Spülvorganges werden die Magnetventile wieder geöffnet, sodass die Abwasserdruckleitung planmäßig be- und entlüftet werden kann.

Das Betriebsgebäude wird als eingeschossige Anlage errichtet. Im Betriebsgebäude ist die Leitzentrale für das komplette System unterzubringen. Das Betriebsgebäude wird mit drei unterschiedlichen Räumen angeordnet. In einem Raum ist ein Schreibtisch untergebracht sowie die komplette Steueranlagen für die Pumpen, die SPS, die Netzersatzversorgung sowie die Ansteuerung des Kompressors.

Separat abgetrennt ist der Kompressorraum. Dies geschieht aus Gründen der Geräuschemission. Bei Anfahren des Kompressors ist Zuluft in den Raum einzulassen und die warme Abluft abzuführen.



In einem gesonderten Raum ist die Netzersatzanlage für den Endausbauzustand untergebracht. Eine Netzersatzanlage für die erste Ausbaustufe (bei geringem Abwasseranfall) halten wir für nicht erforderlich. Hier kann über eine mobile Anlage bedarfsgerecht eine Netzersatzanlage (z. B. von der Feuerwehr) installiert werden.

Sämtliche Betriebspunkte auf der zentralen Pumpstation sind an den gleichen Potenzialausgleich anzuschließen. Das Betriebsgebäude erhält eine Blitzschutzeinrichtung.

Bei allen Schachtbauwerken werden vor Ort Steuerschränke angeordnet, in dem die Pumpenkabel angelegt sind und in denen die Aggregate per Hand gefahren werden können.

Zum Ansteuern der Be- und Entlüftungsventile und Motorschieber entlang der Druckleitungstrasse außerhalb des Vorhabenbereiches werden ein Niederspannungskabel und ein Steuerkabel mit verlegt. Diese Kabel dienen dann auch der Einspeisung für die Begleitheizung der Rohrbrücke über den Schwarzbach sowie der Rohrbrücke Dortmund-Ems-Kanal.

Die Abwasserdruckleitungen werden in PE-HD hergestellt. Die Rohrbrücke über den Schwarzbach wird mit sogenannten WKS-Rohren (Gussmantelrohren mit Wärmedämmung und Rohrverkleidung) vorgesehen. Die Rohrbrücke über den Dortmund-Ems-Kanal kann nicht mit vorgefertigten wärme gedämmten Rohren hergestellt werden. Dies ist wegen der komplexen Ausbildung der Anlage und Einbindung der Anlage in die Steigetrasse bzw. in den Übergabeschacht nicht möglich. Die Rohrbrücke wird analog der bereits hergestellten Rohrbrücke der Kläranlage Olfum-Vinum (Lippeverband) errichtet. In Abstimmung mit dem Lippeverband wird die vorhandene Rohrbrücke durch eine Rohrbrücke für alle drei Druckleitungen ersetzt. Diese sind:

- DN 150 Lippeverband von Olfum-Vinum
- DN 250 Hochlastleitung newPark Datteln
- DA 168 newPark Datteln Niederlastleitung

Alle drei Leitungen werden in einem gemeinsamen Schutzrohr mit Wärmedämme, Rohrbegleitheizung und Leckageortungssystem verlegt. Während der Umbaumaßnahme der bestehenden Rohrbrücke ist eine Wasserhaltung zur Aufrechterhaltung der Vorflut für die Druckleitung Lippeverband Olfum-Vinum erforderlich. Details sind den Plänen 8.8 zu entnehmen.

Wie in den Planbeilagen gezeigt, wird partiell eine Pressung der Druckrohrleitungstrasse vorgesehen (siehe Unterlagen 8.02, 6.03). Dies dient zur Querung der K 12 (Minimierung der Verkehrsbehinderung) sowie zum Schutz von Bäumen entlang der Druckleitung im Bereich Pelkumer Weg, K 12.

Die Schachtbauwerke werden aus Stahlbetonfertigteilen hergestellt, die Schächte der Pumpstation aus PE-HD mit Auftriebssicherung und Betonaufplastplatte. Das Betriebsgebäude wird konventionell in Stahlbetonfertigteilen errichtet und erhält ein Blechdach. Das Betriebsgebäude erhält zusätzlich ein Wärmedämmverbundsystem.

Die Verkehrswege im Bereich des Betriebsgeländes der zentralen Pumpstation werden mit wassergebundener Decke hergestellt. Lediglich im Bereich von Betriebspunkten (Einstiege, Vorort-Steuerschränke, Zugang Betriebsgebäude, Zugang Einstiege in die Sonderbauwerke) werden Pflasterflächen vorgesehen.



Das Betriebsgelände der zentralen Pumpstation ist vor unbefugten Zutritt zu sichern, sodass eine Zaunanlage (Höhe 2,0 m ohne Übersteigschutz) vorgesehen ist.

5.5 Übergeordnete Steuerung

Sämtliche Betriebspunkte (Regenklärbecken I, II, III, Druckluftspülstation, alle Betriebspunkte am Standort zentrale Pumpstation sowie die Betriebspunkte entlang der externen Abwasserdruckleitung und die Betriebspunkte der inneren Abwasserdruckleitung) werden mit Steuerkabeln gemäß dem Fließschema verbunden. An den Standorten Regenklärbecken I, II, III und Druckluftspülstation wird jeweils eine SPS installiert, die die Meldungen lokal verarbeiten und Daten an die Master-SPS in dem Betriebsgebäude der zentralen Pumpstation weiterleiten. Das Steuern der Gesamtanlage erfolgt über die Master-SPS der zentralen Pumpstation. Von hier aus werden die Spülvorgänge aktiviert, Meldungen verarbeitet sowie Daten über die Telefonleitung an die zentrale Leitwarte der Stadt Datteln weitergegeben.

Zur Visualisierung werden ein Prozessleitsystem mit Prozessleitbildern und ein Prozessleitrechner empfohlen. Dieses ist in der vorliegenden Planung nicht enthalten.



6. Naturfachrechtliche Belange

Die Leitungstrassen, sämtliche Kanäle und Druckleitungen sind so gewählt, dass sie entweder in Planstraßen oder in dem geplanten übergeordneten Wegenetz (gemäß Freianlagenplanung) vorgesehen sind.

Für Teilstrecken, bei denen die Trassen die vorgenannten Wege verlassen müssen, wurden konfliktarme Trassen so gewählt, dass vorhandene Baumstandorte grundsätzlich mit einem Mindestabstand von 2,5 m zur Baumachse als Mindestabstand zur Leitungstrasse gewählt wurden. Es wurde im Weiteren darauf geachtet, dass die Trassen möglichst auch außerhalb der Traufstreifen von Baumkronen verlegt sind. Die naturfachrechtlichen Belange sind im Bebauungsplanverfahren im Plangebiet zu vertiefen.

Bei der Druckleitungstrasse außerhalb des Plangebietes wurde in gleicher Art und Weise verfahren. Die Trassen wurden mit der Unteren Landschaftsschutzbehörde und mit der Unteren Wasserbehörde sowie mit den Verkehrslastträgern der Stadt Datteln und des Kreises Recklinghausen abgestimmt, dies auch unter Beachtung der Bestandsleitungen entlang der Leitungstrassen.

Für die Leitungstrasse außerhalb des Plangebietes sind gesonderte naturfachrechtliche Gutachten zu erstellen. Diese sind nicht Bestandteil dieser Planungsleistung.

Zur Integration der Bauwerke (Regenklärbecken, Pumpstation, Rückhaltemulden etc.) inklusive der zugehörigen Betriebswege ist die Planung auf den Vorentwurf der Freianlagenplanung abgestimmt und optimiert.



7. Technische Ausrüstung

Nachfolgend sind die verschiedenen Anlagenteile der Technischen Ausrüstung beschrieben. Dabei wird teilweise auf die unterschiedlichen Anlagenteile entsprechend der Regelung der HOAI 2009 zurückgegriffen (nutzerspezifische Anlagen, Starkstromanlagen, Fernmeldeeinrichtungen etc.). Dabei ist zu beachten, dass hinsichtlich der räumlichen Anordnung keine getrennten Einzelanlagen gemeint sind. Die Untergliederung dient lediglich der Beschreibung der Funktion dieser technischen Anlagen. Auf den entsprechenden Lageplänen der Entwurfsplanung sind die zentralen Einrichtungen (Regenklärbecken, zentrale Pumpstation etc.) gezeigt.

Gebäudeautomation

Bei den überwiegenden technischen Anlagen ist hinsichtlich der Gebäudeautomation kein Ex-Bereich vorzusehen. Lediglich bei den Schmutzwasserpumpen ist ein Ex-Schutz erforderlich.

7.1 Regenwasserbehandlungsanlagen

7.1.1 Funktionsweise Regenwasserbehandlungsanlagen

Die Regenwasserbehandlung findet im Regenklärbecken statt.

Um eine Überlastung und damit eine Überflutung der Becken zu verhindern, ist jedem Regenklärbecken (siehe Plan 6.18, 6.21, 6.24) ein Beckenüberlauf (Plan 6.17, 6.20, 6.23) vorgeschaltet.

In den Regenklärbecken findet eine Sedimentation von Schweb- und Schwimmstoffen statt. Der Klärüberlauf (Q_{krit}) wird in das Gewässer Schwarzbach mittelbar über eine Retentionsmulde abgeleitet.

Es wird auf die Fließschemata gemäß Plan 6.15 verwiesen.

Nach Regenende (6 h, nachdem kein Zulauf bzw. steigender Wasserspiegel mehr registriert wurde) wird der Inhalt der Regenklärbecken mit Pumpen zum Schmutzwassersystem der Inneren Erschließung fortgeleitet. Die belasteten Niederschlagswässer werden mittelbar über die zentrale Pumpstation zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach weiter gefördert. Es wird auf das Funktionsschema Plan 7.08 verwiesen.

Die Regenklärbecken sind mit einem Höhenversatz zum vorgeschalteten Beckenüberlauf angeordnet. Der Zufluss in die Regenklärbecken wird mit einem Drosselorgan (Abfluss Q_{krit}) begrenzt. Durch diese Anordnung kann nach und nach der komplette Staurauminhalt im vorgelagerten Kanalnetz abgearbeitet werden. Somit wird die Niederschlagswassermenge, die zur Kläranlage hin fortgeleitet werden muss, im Vergleich zu einem niveaugleichen Anschluss des Regenklärbeckens an den Zulaufkanal erheblich reduziert.

Der Beckenüberlauf erhält eine Tauchwand (Plan 6.17, 6.20, 6.23) zum Rückhalten von Sperrstoffen und entlastet Richtung der zentralen Rückhaltemulde.



Um im Havariefall (z. B. Löschwasserrückhalt) eine Fortleitung von belastetem Wasser zu unterbinden und zu Wartungszwecken, ist im Beckenüberlauf ein Schieber angeordnet.

Das Regenklärbecken erhält einen Klärüberlaufschlitz. Dieser ist auf den Durchfluss Q_{krit} bemessen.

Das durch das Regenklärbecken gereinigte Wasser wird mit Pumpen zum Schwarzbach bzw. zur Zwischenspeicherung in die Rückhaltemulde (Plan 6.11 bis 6.14) gefördert.

Im Regenklärbecken ist neben der Entleerungspumpe (nach Regenende) auch eine sogenannte Spülpumpe vorhanden. Mit dieser Spülpumpe kann gezielt das Schmutzwassersystem der Inneren Erschließung gespült werden. Zu diesem Zweck kann der gesamte Beckeninhalte des Regenklärbeckens verwendet werden. Bedarfsgerecht kann auch Frischwasser aus dem öffentlichen Netz bezogen werden.

Der Entlastungskanal vom Beckenüberlauf Richtung Schwarzbach dient gleichermaßen als Transportkanal für den Klärüberlauf aus dem Regenklärbecken. Hierdurch wird eine doppelte Leitungsverlegung vermieden.

Zur Steuerung der zulässigen Einleitmenge in den Schwarzbach ist ein Drosselbauwerk (Plan 6.19, 6.22, 6.25) vorgesehen. Im Drosselbauwerk ist ein Drosselorgan eingebaut, das den Abfluss auf das zulässige Maß reduziert. Auch im Drosselbauwerk ist ein Havarieschieber eingebaut.

Im Nebenschluss zum Drosselbauwerk sind jeweils Rückhaltemulden (Plan 6.11 bis 6.14) angeordnet. Die Rückhaltemulden liegen im Nebenschluss und werden bei gefülltem Entlastungskanal beschickt. Da das Niederschlagswasser zuvor bereits ein Regenklärbecken bzw. einen Beckenüberlauf mit Tauchwand passiert hat, kann auf eine weitere Tauchwand in den Drosselbauwerken verzichtet werden.

Die Regenrückhaltemulden im Nebenschluss verfügen über einen Notüberlauf mit einer definierten Überlaufschwelle aus Tiefbordsteinen.

7.1.2 Technische Ausrüstung nutzerspezifische Anlagen

Die Havarieschieber im Beckenüberlauf (Plan 6.17, 6.20, 6.23) und im Drosselbauwerk (Plan 6.19, 6.22, 6.25) werden aus Edelstahl hergestellt. Sie verfügen über eine Spindelverlängerung bis zur Bauwerksoberkante. Die Spindelverlängerung ist mit einem sogenannten Vierkantschoner ausgerüstet. Die Bedienung des Schiebers erfolgt mit einem Bedienschlüssel, der vom Betriebspersonal mitgeführt werden muss. Da das Drosselbauwerk für Fremde frei zugänglich ist (ohne Einzäunung), ist somit ausgeschlossen, dass Unbefugte die Schieber bedienen.

Die Drosselorgane im Beckenüberlauf und der Drosselschacht werden als aktive Abflusssteuerung mit Oberwasser gesteuerten Drosselorganen mit angebauten Schwimmern vorgesehen.

Um eine Verlegung der Drosselorgane mit Sperrstoffen zu verhindern, wird ein Rechen mit einem Maschenabstand von 5 cm vor den vorgenannten Havarieschiebern installiert.



Zu Wartungszwecken oder bei einer Fehlfunktion kann jedes Drosselorgan durch eine Bypassleitung mit der Nennweite DN 200 (Mindestanforderung gemäß DWA-Regelwerk) umgangen werden.

Das Überfallwehr des Beckenüberlaufes wird scharfkantig und belüftet analog DWA-Arbeitsblatt A 111, Bild 1 ausgeführt. Hierdurch werden hydraulisch günstige Zustände sichergestellt, sodass die Schwelle (Wehrlänge) kurz gehalten werden kann. Das scharfkantige Überfallwehr erhält eine vorgehängte Tauchwand. Die Gesamtkonstruktion Tauchwand und Überfallwehr wird mit Langlöchern und Dübeln an der Betonwand befestigt, sodass die Tauchwände in der Höhe nachjustiert werden können. Eine nachträgliche Änderung (z. B. wegen geänderter Einzugsgebietscharakteristik) ist somit möglich.

Das Regenklärbecken erhält einen selbstregulierenden Klärüberlauf, in dem eine Tauchwand (vorgehängtes Blech aus Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4301) integriert ist.

Die Pumpen zum Fortleiten des Klärüberlaufes werden bei Regenklärbecken I und II (Plan 6.18, 6.21) als sogenannte Rohrschachtpumpen ausgebildet. Regenklärbecken III (Plan 6.24) erhält Kreiselpumpen.

Für die Auslegung und konstruktive Gestaltung wurden jeweils Referenzfabrikate gewählt. Durch diese Vorgehensweise ist sichergestellt, dass das System Bauwerk/Pumpentechnik grundsätzlich eine optimale funktionale Einheit bildet. Bei der späteren Ausschreibung können somit die konstruktiven Anforderungen vorgegeben werden. Dem Bieter bleibt es dann überlassen, Nebenangebote zur gewählten Bauweise anzubieten. Die fabrikatneutrale Ausschreibung wird durch diese Vorgehensweise sichergestellt.

Die sogenannten Rohrschachtpumpen werden in senkrecht gestellte Rohre eingehängt. Die Zugseile zum Ziehen der Pumpen sowie die Elektrokabel sind in den Rohrschächten geführt. Im Zuge der weiteren Planung werden die Anforderungen an die Materialqualität der Zugseile und der Rohre weiter definiert. Dies ist jedoch auch im Zusammenhang mit dem gewählten System bzw. Fabrikat zu sehen. Die Festlegung erfolgt anhand der beabsichtigten einwandfreien Betriebssicherheit und einer möglichst wartungsarmen Ausführung. Zur Demontage der Pumpen sind die Deckel der Rohrschächte demontierbar (verschraubt) vorgesehen.

Kreiselpumpen (Regenklärbecken III) sind für diesen Standort die wirtschaftlichste Lösung. Diese Pumpen werden in dem Pumpenschacht eingehängt und arretieren in einem Krümmerfuß. Die Pumpen können mit einer Kette "gezogen" werden. Zum Ablassen der Maschinen sind Führungsseile vorgesehen.

Sämtliche Pumpen (Rohrschachtpumpen und Kreiselpumpen) fördern in einen Fortleitungsschacht, der in die Baukörper des Regenklärbeckens integriert ist. Um zu verhindern, dass Sperrstoffe oder auch z. B. Nagetiere in die Rohrleitung bzw. den Rohrschacht hineingelangen, werden im Auslauf selbstschließende Klappen installiert.

Beiden Pumpensystemen (Kreiselpumpe und Rohrschachtpumpe) ist gemein, dass die Pumpenkabel fest mit der Pumpe verbunden sind. Die Kabeleinführung in das Gehäuse der Pumpen ist mit Spezialharzen vergossen. Beim Entnehmen der Pumpen (z. B. zu Wartungs- und Reparaturzwecken im Herstellerwerk) müssen die Energiekabel mit demontiert werden. Um lange Zugwege für die Elektrokabel zu vermeiden, werden auf den Bauwerksdecken der Regenklärbecken Klemmkästen als Freiluftschränke installiert. Die Kabel können somit wirtschaftlich und schnell auf- bzw. abgelegt werden.



Der Klärüberlauf kann jeweils von einer Pumpe gefördert werden.

Die Restentleerpumpe und die in der Funktionsbeschreibung genannte Spülpumpe werden ebenfalls in Nassaufstellung errichtet.

Damit die Pumpen im Winter nicht einfrieren und keinen Schaden nehmen können, sind alle Pumpenschächte abgedeckt (Betondeckel) ausgeführt.

Die Beckenreinigung erfolgt mit einer hochgehängten, kippenden Spüleinrichtung (Spülkippe). Die Spülkippe wird mit Wasser aus dem Pumpensumpf der Klärüberlaufpumpen beschickt. Nachdem der Inhalt der Regenklärbecken durch die Entleerungspumpe weggeführt wurde, beginnt der Beschickungsvorgang der Spülkippe mit der vorgenannten Spülpumpe. Die Spülkippe wird mechanisch ausgelöst, die im RKB anhaftenden Schmutzstoffe werden in einen Spülsumpf Richtung Restentleerungspumpe gespült. Von der Restentleerungsmaschine wird das so aufgewirbelte Schlamm-Wasser-Gemisch zur weiteren Behandlung zur Kläranlage fortgeleitet.

Mit den Spülpumpen in den Regenklärbecken I und II sind grundsätzlich mehrere "Spülrichtungen" möglich (siehe Plan 7.10). Zu diesem Zweck sind in den Revisionschächten des Druckentwässerungssystems (siehe Pläne 7.08, 7.12 und 7.13) Stellschieber angeordnet. Diese Stellschieber werden von der Steuerung des jeweiligen Regenklärbeckens angesteuert und auch mit Energie versorgt.

Um die Fortleitung von belastetem Niederschlagswasser zur Kläranlage zählen zu können, erhält jedes Regenklärbecken einen Messschacht (Plan 6.26, 6.27), in dem ein MID (Magnetisch-Induktiver-Durchflussmesser) installiert ist. Mit dieser Messung können die Pumpen auch überwacht werden (z. B. Test- und Funktionsprüfungen).

7.1.3 Technische Ausrüstung Starkstromanlagen

Die Netzstromversorgung erfolgt aus dem öffentlichen Netz.

Das Einspeisefeld bzw. die Unterverteilung für die einzelnen Betriebspunkte (Klemmkasten Klärüberlaufpumpen, Klemmkasten Spül- und Entleerungspumpe, Versorgung Messschacht, Versorgung Steuerschieber) sind in Freiluftschränken vorgesehen.

7.1.4 Technische Ausrüstung Fernmeldeeinrichtungen und Gebäudeautomation

Die Meldungen und Steuersignale für jedes Regenklärbecken laufen in einer dezentralen speicherprogrammierbaren Steuerung auf. Die speicherprogrammierbare Steuerung ist im Freiluftschrank eines jeden Regenklärbeckens untergebracht. Zur Weiterleitung der Signale sind Kupferleitungen von jedem Regenklärbecken zur zentralen Pumpstation vorgesehen. In der zentralen Pumpstation wird die Master-SPS zur Steuerung des Gesamtsystems untergebracht. Es wird eine Datenübertragung in Zweidraht-Technik (z. B. Sinaut) vorgesehen.



Folgende Meldungen zur zentralen Pumpstation werden übertragen:

- Füllstand Pumpwerke (4 bis 20 mA)
- Durchflussmessung (4 bis 20 mA)
- Mengenimpuls Abwasser (binär)
- Meldung Ausfall SPS, Messung (binär)
- Betrieb der Pumpen (binär)
- Störung der Pumpen (binär)
- Überflutung Messschacht (binär)
- Überlaufmeldung Regenklärbecken (binär)
- Sammelstörmeldung Sicherungsfall, Überspannungsschutz (binär)
- Alarmpegel Pumpwerk erreicht (binär)

Die Steuerung der Klärüberlaufpumpen ist so programmiert, dass die Pumpen wechselseitig betrieben werden. Bei Ausfall einer Pumpe wird eine Störmeldung generiert und weitergeleitet. Die zweite Maschine wird dann aktiviert. Die Pumpen werden mit Frequenzumrichter ausgestattet. Der Frequenzumrichter regelt die Maschinen derart, dass ein konstanter Wasserstand im Pumpensumpf gehalten wird.

Die Füllstandsmessung ist im Pumpenschacht des Klärüberlaufes untergebracht und wird als Ultraschallmesssonde ausgeführt. Die Messsonde wird über einen Messumformer (4 bis 20 mA) ausgewertet und in Steuerbefehle für die Pumpen umgewandelt. Für den Trockenlaufschutz und die Notsteuerung der Pumpen werden zusätzliche Schwimmerschalter eingebaut. Bei Ausfall der Ultraschallmessung oder bei Ausfall der SPS werden die Pumpen über die Schwimmerschalter gesteuert. Im Modus "Notsteuerung" werden die Maschinen über Wasserstände ein- und ausgeschaltet. Die Wasserstände sind in den Detailplänen zu den Regenklärbecken gezeigt.

Mit der Ultraschallmessung wird registriert, ob sich der Wasserspiegel ändert. Gleichmaßen kann über das Ein- und Ausschalten der Pumpen festgestellt werden, ob der Zufluss aus dem jeweiligen Einzugsgebiet beendet ist. Auf diese Art und Weise wird festgestellt, wann ein Regen beendet ist. Die speicherprogrammierbare Steuerung aktiviert dann die Entleerungspumpe zum Entleeren des Regenklärbeckens. Die Entleerungsmaschine benötigt eine Freigabe von der "Master SPS" in der zentralen Pumpstation. Die Freigabe erfolgt, sobald Kapazitäten in der zentralen Pumpstation vorhanden sind. Im Pumpenschacht der Entleerungspumpe ist eine weitere Ultraschallmessung installiert, die die Pumpen nach Erreichen des Absenkzieles ausschaltet. Nachdem das Absenkziel erreicht ist, wird durch die SPS die Spülpumpe zum Beschicken der Spülkippe aktiviert. Die Dauer des Pumpenvorganges wird über eine Zeitsteuerung geregelt. Nachdem die Spülkippe gefüllt ist, löst diese mechanisch aus und reinigt das Becken. Die Spülkippen schwingen zurück und arretieren. Die Spülkippen sind grundsätzlich frostfrei gelagert. Die Spülpumpe ist ebenfalls frostfrei im Pumpenschacht der Klärüberlaufpumpen untergebracht. Um eine Sedimentation der Sperrstoffe im Spülwasser zu verhindern, wird unmittelbar nach Auslösung des Spülvorganges die Restentleerungsmaschine durch die SPS aktiviert und das so im Spülsumpf zwischengespeicherte Wasser-Schlamm-Gemisch wird zur Kläranlage fortgeleitet.



In einem weiteren Betriebszustand ist die Aktivierung der "Spülpumpe" über die SPS möglich. Die Spülzeiten werden dabei in der SPS hinterlegt. Um ausreichend Fließgeschwindigkeit in der Spülleitung sowie im nachgeschalteten Abwasserdruckrohrnetz der "Schmutzwasserentsorgung Innere Erschließung" erreichen zu können, werden die sogenannten Spülpumpen über FU-Betrieb geregelt. Dies auch insbesondere vor dem Hintergrund, dass im Druckleitungssystem der Inneren Erschließung hydraulisch nicht gesicherte Abflussbedingungen vorherrschen können, bei denen z. B. durch Überlastbetrieb die Pumpen Schaden nehmen könnten. Um dies zu verhindern, wird der Druck in der Spülleitung gemessen, um dann die Maschinen innerhalb des zulässigen Bereiches der Kennlinien betreiben zu können.

Eine Vorortsteuerung der Pumpen ist nicht vorgesehen, sodass bei Funktionsproben (z. B. des Handbetriebes) zwingend immer zwei Personen vor Ort sein müssen.

Für die Anbindung der Anlagenkomponenten werden Leerrohre von den Schaltschränken zu den jeweiligen Betriebspunkten (Plan 6.15) verlegt. An zentraler Stelle ist ein Kabelzugschacht vorgesehen, um nachträglich Kabel einziehen oder entnehmen zu können.

Um die elektrischen Steuer-, Regel- und Überwachungsgeräte und sonstiges Equipment zu sichern, ist eine Blitz- und Überspannungsschutzableiter vorzusehen. Um bei kurzzeitigem Netzausfall die speicherprogrammierbaren Steuer- und Schaltanlagen zu schützen, sind unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV) erforderlich. Die Schaltschränke erhalten eine Außenbeleuchtung. Der Messchacht erhält eine festinstallierte Lampe.

Der Schaltschrank erhält weiterhin eine Temperaturregelung und eine thermostatgeregelte Innenschrankheizung und Belüftung. Im Schaltschrank werden weiterhin Steckdosen 230 V und 440 V vorgesehen.

Die Blitzschutzeinrichtung wird je durch eine Fangstange im Bereich der Einstiege der Pumpenschächte ergänzt.

7.2 Schmutzwasserableitung Innere Erschließung

7.2.1 Funktionsweise Schmutzwasserableitung Innere Erschließung

Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt als Druckentwässerungssystem. Die Pumpwerke auf den Privatgrundstücken sind durch die Investoren und nicht durch die Stadt Datteln zu errichten und zu betreiben. Der Anschluss der privaten Pumpwerke an das öffentliche Druckrohrleitungssystem erfolgt mit Stutzen. Übergabepunkt ist der Anschlussstutzen in der öffentlichen Verkehrsfläche.

Die Schmutzwasserdruckleitung wird im östlichen Teil der Planstraße A und der Planstraße B als Ring hergestellt. Die übrigen Druckleitungen sind als Verästelungssystem konzipiert. Es werden Hoch- und Tiefpunkte angeordnet. An den Hoch- und Tiefpunkten werden Revisionsschächte installiert (siehe Lagepläne 7.02 bis 7.05 sowie Längsschnitte 7.06 und 7.07). Die Hochpunktschächte haben die Funktion der Be- und Entlüftung der Anlage. An den Tiefpunktschächten kann das System entleert werden oder es kann von den Tiefpunkten aus eine Spülung der Druckleitungen vorgenommen werden.



Vom Hochdruckschacht Nr. HP 15 (siehe Plan 7.01, 7.06) bis zur zentralen Pumpstation ist die Leitung als Freigefälledruckleitung konzipiert. Bei geringem Abwasseranfall kann das System auch ohne Druckaufbau selbstständig leerlaufen.

Durch die in den Revisionsschächten eingebauten Steuerorgane ist eine "Umschieberung" der Abwasserströme möglich. Es wird auf den Pläne 7.08 und 7.09 verwiesen. Zum Spülen des Druckleitungssystems bestehen mehrere Möglichkeiten. Diese sind:

- Spülen mit Regenwasser aus dem Regenklärbecken
- Spülen mit Trinkwasser aus dem Regenklärbecken
- Druckluftspülung durch die Druckluftspülstation am Ende der Planstraße 10
- Spülen durch Einsatz eines Spülfahrzeuges an den Tiefpunkten des Systems.

Zur Veränderung der Abwasserströme können Schieber geöffnet bzw. geschlossen werden. Dies erfolgt ohne Steuerung mit "händischem Eingriff". Für das Spülen der Leitung mit Regenwasser/Trinkwasser aus dem Regenklärbecken sind mehrere Varianten möglich. Um die Fließwege anzu-steuern, sind entsprechende Motorschieber in den Revisionsschächten (Plan 7.08, 7.12, 7.13) angeordnet.

Beim Spülen der Leitungen mit Druckluft müssen die Be- und Entlüftungsventile geschlossen werden. Dies erfolgt mit Magnetventilen, die den Be- und Entlüftungsventilen vorgeschaltet sind.

Die Energieversorgung für die Stellantriebe bzw. Magnetventile erfolgt aus den Regenklärbecken bzw. aus der Druckluftspülstation. Die Trassenführung der Kabel ist im Plan 7.08 gezeigt.

Zur Steuerung und zur Regelung der gesamten Anlage sind Steuerkabel erforderlich. Die Steuerkabel (Plan 7.08) werden in allen Revisionsschächten eingeschleift. Auch jeder private Anschluss erhält eine Steuerleitung. Die Meldungen laufen auf der Master SPS der zentralen Pumpstation auf.

7.2.2 Nutzerspezifische Anlagen Schmutzwasserentsorgung Innere Erschließung

In den Revisionsschächten (siehe Plan 7.12 und 7.13) werden die Schieber, Austauschstücke, T-Stücke etc. in Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 hergestellt. Auch die Be- und Entlüftungsarmaturen sind in Edelstahl vorgesehen. Die Magnetventile zum Abschiebern der Be- und Entlüftungsventile bei Aktivierung der Druckluftspülstation sind stromlos offen vorgesehen.

7.2.3 Technische Ausrüstung lufttechnische Anlagen

Der Kompressor ist in einem Fertigteilbetriebsgebäude (Plan 7.01, 7.05) untergebracht. Eine Zwischenspeicherung der Luft in einem Druckluftkessel ist nicht vorgesehen. Die einzelnen Anlagenkomponenten sind im Plan 7.13 gezeigt.



Für den Kompressor sind eine Zuluftjalousie und eine Abluftjalousie erforderlich. Die Zuluftjalousie ist notwendig, um ausreichend Luft nachzuspeisen. Die Abluftjalousie ist erforderlich, um Wärme abzuführen. Um eine Auskühlung des Gebäudes zu vermeiden, ist die Zuluftjalousie mit mechanischen Lüftungslamellen ausgerüstet. Beim Anlaufen des Kompressors entsteht im Betriebsraum ein Vakuum. Dieses Vakuum öffnet die pendelnd eingehängten Lüftungslamellen der Zuluftjalousie. Beim Abschalten der Anlage schließen die Lamellen selbstständig. Die überschüssige Wärme wird durch einen Rohrventilator abgeführt. Der Rohrventilator wird beim Anfahren der Druckluftspülstation automatisch aktiviert.

Der Rohrventilator wird zusätzlich über ein Thermostat und über einen Hygrometer bedarfsgerecht angesteuert, um die Temperatur im Betriebsgebäude gering zu halten bzw. bei hoher Luftfeuchtigkeit die feuchte Luft aus dem Betriebsgebäude zu fördern.

Beim Betrieb des Kompressors fällt naturgemäß Kondensat an. Dieses Kondensat ist behandlungsbedürftig und muss entsorgt werden. Da ein Anschluss an die Schmutzwasserdruckleitung unverhältnismäßig teuer wäre (eigene Hebeanlage), werden die sehr geringen Kondensatwassermengen in einem kleinen Füllbehälter zwischengespeichert. Der mobile Behälter besteht aus einem Metallkanister 20 l. Bedarfsgerecht kann das Kondensat dann durch das Betriebspersonal entsorgt werden.

Um ein Einfrieren der Anlage auszuschließen, wird ein elektrisch betriebener Frostwächter installiert.

7.2.4 Technische Ausrüstung Starkstromanlagen

Im Betriebsgebäude der Druckluftspülstation (Plan 7.13) wird ein Zählerfeld und Einspeisefeld für das EVU vorgesehen. Eine Versorgung mit Netzersatzenergie ist nicht erforderlich. Für den Fall, dass über längere Zeit kein Strom zur Verfügung steht, kann die Druckluftspülstation grundsätzlich außer Funktion genommen werden. Für den Fall, dass während dieser Ausfallzeiten Geruchsprobleme im System entstehen, kann über mobile Spülfahrzeuge ein Spülen der Druckleitungen mit Wasser erfolgen. Auch die Installation eines Anschlusses für eine mobile Netzersatzanlage würde zu unverhältnismäßigen Kosten führen. Somit wird auch auf einen Anschluss mit entsprechender Umschaltmöglichkeit am Einspeisefeld verzichtet.

7.2.5 Technische Ausrüstung Fernmeldeeinrichtungen und Gebäudeautomation

Die Meldungen und Steuersignale für die Druckluftspülstation laufen in einer dezentralen speicherprogrammierbaren Steuerung auf. Die speicherprogrammierbare Steuerung ist im Schaltschrank im Betriebsgebäude untergebracht. Zur Weiterleitung der Signale sind Kupferleitungen von der Druckluftspülstation zur zentralen Pumpstation vorgesehen (Plan 7.08). In der zentralen Pumpstation wird die Master SPS zur Steuerung des Gesamtsystems untergebracht. Es wird eine Datenübertragung in Zweidrahttechnik (z. B. Sinaut) vorgesehen.



Folgende Meldungen zur zentralen Pumpstation werden übertragen:

- Meldung Ausfall SPS (binär)
- Betrieb Kompressoranlage (binär)
- Störung Druckluftspülstation (binär)
- Sammelstörmeldung Sicherungsfall, Überspannungsschutz (binär)
- Einbruchsmeldungsalarm (binär)

Die Ansteuerung der Druckluftspülstation erfolgt bedarfsgerecht. Da das Auftreten von Geruchsproblemen im Vorfeld nicht exakt prognostiziert werden kann, sind hierzu Betriebserfahrungen zu sammeln. Die Anlage wird dann über die dezentrale speicherprogrammierbare Steuerung frei parametrierbar angesteuert. Die Spülzeit und die Spülintervalle werden dann bedarfsgerecht in dem entsprechenden Touchpanel im Betriebsgebäude der Druckluftspülstation durch das Bedienpersonal eingestellt. Sollten im Betrieb trotz der getroffenen Maßnahmen Geruchsprobleme auftreten, ist über die weitere Vorgehensweise zu entscheiden. Gegebenenfalls sind zusätzliche Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Von der zentralen Pumpstation wird ein Freigabesignal von der Master SPS an die dezentrale SPS weitergegeben. Bei steigendem Wasserspiegel im Sammelraum des Steuerschachtes am Standort der zentralen Pumpstation wird die Druckluftspülstation grundsätzlich verriegelt.

Die Ansteuerung der Magnetventile zur Außerbetriebnahme der Be- und Entlüftungsventile in den Hochpunktschächten des Druckleitungssystems erfolgt von der dezentralen speicherprogrammierbaren Steuerung im Schaltschrank des Betriebsgebäudes Druckluftspülstation aus.

7.3 Schmutzwasserableitung Äußere Erschließung

Die Schmutzwasserableitung der Äußeren Erschließung besteht aus folgenden Anlagenteilen:

- zentrale Pumpstation mit verschiedenen Anlagenteilen
- Abwasserdruckleitung mit Hoch- und Tiefpunktschächten
- verschiedene Rohrbrücken zum Queren der Gewässer bzw. Dortmund-Ems-Kanal

Nachfolgend sind die Anlagenteile detaillierter beschrieben.

7.3.1 Funktionsweise Schmutzwasserableitung Äußere Erschließung

Die Schmutzwasserableitung Äußere Erschließung erfolgt von der zentralen Pumpstation aus. Für eine Zwischenspeicherung/Pufferung bzw. Rückhaltung für Betriebsstörungen können in dem vorge-schalteten Druckrohrleitungssystem (insbesondere von Schacht HP 15 bis zentrale Pumpstation) Speichervolumen von 50 m³ aktiviert werden. Das Abwasser gelangt zunächst in einen Steuerschacht. In diesem wird anhand einer Niveaumessung festgestellt, welcher Förderweg aktiviert werden soll. Es besteht die Möglichkeit zur Hochlast- bzw. zur Niedriglastpumpstation hin abzuleiten. Der Fließweg wird durch die Einstellung der Steuerschieber im Steuerschacht (Plan 7.11) gewählt.



Von den Pumpenschächten (Plan 7.11) gelangt das Abwasser in den Messschacht. Im Messschacht (Plan 7.11) wird der Abwasserstrom gemessen. Je nach Abwasseranfall kann eine der beiden Abwasserdruckleitungen der Äußeren Erschließung aktiviert werden. Die Aktivierung erfolgt durch Stellantriebe. Es besteht die Möglichkeit, die "kleine" Druckleitung DA 160 und die "große" Abwasserdruckleitung DA 250 zu aktivieren. Bei Bedarf ist aus der Hochlastpumpstation der Parallelbetrieb beider Druckleitungen möglich. Es wird auf den Plan 8.05 verwiesen.

Um Geruchsbelästigungen auszuschließen, können die Abwasserdruckleitungen mit Druckluft gespült werden. Die Einspeisung der Druckluft erfolgt dabei im Messschacht.

Die beiden Abwasserdruckleitungen sind mit Hoch- und Tiefpunktschächten (Plan 8.01, 8.04, 8.06) ausgerüstet. An den Hochpunktschächten findet eine gezielte Lüftung der Leitungen statt. Von den Tiefpunktschächten aus ist ein gezieltes Spülen der Leitungen aber auch eine Restentleerung der Leitungen möglich. In den Sonderschächten entlang der Abwasserdruckleitung sind Ausbauschieber eingebaut. Es wird auf den Plan 7.14 verwiesen.

Für den Betriebszustand "Druckluftspülung" müssen die Be- und Entlüftungsventile in den Hochpunktschächten außer Betrieb genommen werden. Hier sind Magnetventile zum Abschiebern der Be- und Entlüftungsventile in den Schächten vorgesehen. Es wird auf den Plan 8.05 verwiesen.

Die Energieversorgung sowie die Ansteuerung erfolgt durch mitgeführte Energie- bzw. Steuerkabel entlang der Druckleitungsstrasse. Die Trassenführung ist im Plan 8.05 gezeigt.

Zum Queren des Gewässers Schwarzbach und des Dortmund-Ems-Kanals werden Rohrbrücken (Plan 8.07, 8.08) erforderlich. Im Fall Schwarzbach wird die Rohrleitung durch wärmegeämmte Rohre an der vorhandenen Brücke K 12 angehängt. Zur Verhinderung des Einfrierens der Anlage ist eine Rohrbegleitheizung erforderlich.

Die Rohrbrücke Dortmund-Ems-Kanal wird in der sogenannten neuen Fahrt untergebracht. Zu diesem Zweck ist eine vorhandene Rohrbrücke des Lippeverbandes zurückzubauen und trassengleich mit neuer Nennweite herzustellen. Hierbei werden in einem Schutzrohr DN 600 drei Druckleitungsrohre (einmal Lippeverband, zweimal newPark) untergebracht. Auch diese Rohre sind wärmegeämmt einzubauen. Es werden jeweils Rohrbegleitheizungen eingebaut. Zur Kontrolle ist eine Leckagedetektion erforderlich.

Die Rohrbegleitheizung und die Leckageortung werden über mitverlegte Energiekabel mit Strom versorgt. Meldungen werden über das mitverlegte Steuerkabel (Kupfer) übertragen.

Die Steuerung der gesamten Anlage ist in einem Betriebsgebäude (Plan 7.11) untergebracht. Im Betriebsgebäude sind weiterhin die Druckluftspülstation (Kompressor) sowie eine Netzersatzanlage installiert.



7.3.2 Technische Ausrüstung nutzerspezifische Anlagen Äußere Erschließung Schmutzwasser

Die Rohrinstallation innerhalb der Sonderbauwerke (Steuerschacht, Pumpenschächte, Mess- / Regelschacht, Revisionsschächte entlang der Abwasserdruckleitungsstrasse) werden in Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571 ausgeführt (Pläne 8.06, 7.11).

Die Schieber werden grundsätzlich als metallisch dichtende Schieber (Plattenschieber) vorgesehen. Die Stellantriebe sind mit Elektromotoren vorgesehen. Die Pumpen in der Niedriglast- und Hochlastpumpstation werden als nassaufgestellte Maschinen realisiert. Sie sind mit einem Kaltleiter für den FU-Betrieb ausgerüstet.

Für die Auslegung und konstruktive Gestaltung wurden jeweils Referenzfabrikate gewählt. Durch diese Vorgehensweise ist sichergestellt, dass das System Bauwerk/Pumpentechnik grundsätzlich eine optimale funktionale Einheit bildet. Bei der späteren Ausschreibung können somit die konstruktiven Anforderungen vorgegeben werden. Dem Bieter bleibt es dann überlassen, Nebenangebote zur gewählten Bauweise anzubieten. Die fabrikatneutrale Ausschreibung wird durch diese Vorgehensweise sichergestellt.

Die Pumpen werden in den Schächten (Plan 7.11) eingehängt und arretieren in einem Fußkrümmer. Die Pumpen können mit einer Kette "gezogen" werden. Zum Ablassen der Maschinen sind Führungsseile vorgesehen. Die Energiekabel der Pumpen sind fest mit der Pumpe verbunden. Die Kabeleinführung in das Gehäuse der Pumpen ist mit Spezialharzen vergossen. Beim Entnehmen der Pumpen (z. B. zu Wartungs- und Reparaturzwecken im Herstellerwerk) müssen die Energiekabel mit demontiert werden. Um lange Zugwege für die Elektrokabel zu vermeiden, werden neben den Pumpenschächten Freiluftschränke als Klemmkästen installiert. Die Kabel können somit wirtschaftlich und schnell auf- bzw. abgelegt werden. Zum Erreichen der Sollfördermengen ist jeweils nur eine Pumpe ausreichend. Die zweite Messschiene dient als Reservepumpe.

7.3.3 Technische Ausrüstung lufttechnische Anlagen

Der Kompressor für die Druckluftspülstation ist im Betriebsgebäude am Standort der zentralen Pumpstation (Plan 7.11) untergebracht. Aus Lärmschutzgründen ist der Kompressorraum vom übrigen Gebäude mit einem Kalksandsteinmauerwerk abgetrennt. Eine Zwischenspeicherung der Luft in einem Druckluftkessel ist nicht vorgesehen.

Für den Kompressor sind eine Zulaufjalousie und eine Ablaufjalousie erforderlich. Die Zulaufjalousie ist notwendig, um ausreichend Luft nachzuspeisen. Die Abluftjalousie ist erforderlich, um Wärme abzuführen. Um ein Auskühlen des Raumes zu verhindern, ist die Zuluftjalousie mit mechanischen Lüftungslamellen ausgerüstet. Beim Anlaufen des Kompressors entsteht im Betriebsraum ein Vakuum. Dieses Vakuum öffnet die pendelnd hängenden Lüftungslamellen der Zuluftjalousie. Beim Ausschalten der Anlagen schließen die Lamellen selbstständig ohne Fremdenergie. Die überschüssige Wärme wird durch einen Rohrventilator abgeführt. Der Rohrventilator wird beim Anfahren der Druckluftspülstation automatisch aktiviert.



Der Rohrventilator wird zusätzlich über ein Thermostat und über einen Hydrometer bedarfsgerecht angesteuert, um die Temperatur im Betriebsgebäude gering zu halten bzw. bei hoher Luftfeuchtigkeit die feuchte Luft aus dem Betriebsgebäude zu fördern.

Beim Betrieb des Kompressors fällt naturgemäß Kondensat an. Dieses Kondensat ist behandlungsbedürftig und muss entsorgt werden. Das Kondensat kann über den Gebäudehausanschluss (siehe Plan 7.11) abgeleitet werden.

Um ein Einfrieren der Anlage auszuschließen, wird ein elektrisch betriebener Frostwächter installiert.

7.3.4 Technische Ausrüstung Starkstromanlagen Äußere Erschließung Schmutzwasserentsorgung

Die Netzstromversorgung erfolgt aus dem öffentlichen Netz.

Das Einspeisefeld bzw. die Unterverteilung für die einzelnen Betriebspunkte (Klemmkästen Pumpenschächte, Klemmkasten Steuerschacht, Klemmkasten Messschacht) sind in den Stahlschränken des Betriebsgebäudes untergebracht.

Da ein Ausfall der zentralen Pumpstation weitreichende Konsequenzen für den Vorhabenbereich haben würde, wird eine Netzersatzanlage (Notstromversorgung) vorgesehen. Die Netzersatzanlage hat eine Leistung von 135 kVA. Dies ist ausreichend, um eine der großen Maschinen der Hochlastpumpstation mit Energie versorgen zu können.

Die Netzersatzanlage erhält einen Tagestank. Damit kann grundsätzlich ein kompletter Tag mit Netzersatzenergie abgedeckt werden.

Um den Motor der Netzersatzanlage bei Last kühlen zu können, ist eine Zuluft- und Abluftöffnung erforderlich. Hierzu sind jeweils Lüftungsjalousien vorgesehen. Da die Anlage selbst kein ausreichendes Vakuum (Lüfter des Motors) herstellen kann, wird die Zuluft- und Abluftjalousie motorisch geöffnet und geschlossen. Das Öffnen und Schließen erfolgt vollautomatisch durch die Steuerung der Netzersatzanlage.

7.3.5 Technische Ausrüstung Fernmeldeeinrichtung und Gebäudeautomation

Die Meldungen und Steuersignale der einzelnen Anlagenkomponenten (Steuerschacht Hochlast, Pumpstation Niedriglast, Pumpstation Messschacht, Rohrbegleitheizung Rohrbrücken, Magnetventile Hochpumpschächte, Leckagemeldung Rohrbrücke Dortmund-Ems-Kanal) laufen in der zentralen speicherprogrammierbaren Steuerung im Betriebsgebäude der zentralen Pumpstation auf. Auch die Freigabemeldungen für die Druckluftspülstation sowie für die Spülpumpen in den Regenklärbecken werden von der zentralen Master SPS im Betriebsgebäude der zentralen Pumpstation aus ausgegeben.

Die Stör- und Betriebsmeldungen von den Regenklärbecken und der Druckluftspülstation werden in der Master SPS angezeigt.



Ein Prozessleitsystem mit Leitreechner und Visualisierung ist nicht vorgesehen. Die Prozessleitbilder können auf dem Touchpanel der Steueranlage abgerufen werden.

Die Stadt Datteln betreibt einen zentralen Leitreechner im Stadtgebiet. Die Betriebs- und Störmeldungen der zentralen Pumpstation werden an diesen weitergegeben. Da im unmittelbaren Bereich der zentralen Pumpstation keine Telekommunikationsleitungen (z. B. Telekom) liegen, aber auch das Sicherstellen einer Standleitung mit hohen Unterhaltungskosten verbunden wäre, werden die Daten mittels Funkverbindung an den zentralen Leitreechner weitergegeben.

Die Steuerung der Niedrig- bzw. Hochlastpumpstation ist so programmiert, dass die Pumpen wechselseitig betrieben werden. Bei Ausfall einer Pumpe wird eine Störmeldung generiert und weitergeleitet. Die Störmeldung wird zur zentralen Prozessleittechnik an die Stadt Datteln weiter gegeben. Die zweite Maschine wird dann aktiviert. Die Pumpen werden mit Frequenzumrichtern gefahren. Die Frequenzumrichter regeln die Maschinen derart, dass eine konstante Wassermenge gefördert wird. Die Wassermenge wird im Messschacht (MID) registriert.

Die Füllstandsmessung ist in den Pumpenschächten untergebracht und wird als Ultraschallmesssonde ausgeführt. Die Messsonde wird über einen Messumformer (4 bis 20 mA) ausgewertet und in Steuerbefehle für die Pumpen umgewandelt. Für den Trockenlaufschutz und die Notsteuerung der Pumpen werden zusätzlich Schwimmerschalter eingebaut. Bei Ausfall der Ultraschallmessung oder bei Ausfall der SPS werden die Pumpen über die Schwimmerschalter gesteuert. Im Modus "Notsteuerung" werden die Maschinen über Wasserstände ein- und ausgeschaltet. Die Wasserstände sind in den Detailplänen zu den Pumpenschächten gezeigt.

Die Beschickung der Hoch- bzw. Niedrigwasserpumpstation erfolgt wasserstandsabhängig. Gemessen wird dabei der Wasserstand im Steuerschacht. Für den Fall, dass die Niedriglastpumpstation nicht ausreichend ist, um die Abwassermenge fortzuleiten, wird der Wasserspiegel im Steuerschacht kontinuierlich ansteigen. In diesem Fall wird der Zufluss zur Niedriglastpumpstation durch einen entsprechenden Steuerschieber unterbrochen und der Steuerschieber zur Hochlastpumpstation geöffnet.

Zum Spülen der Abwasserdruckleitung werden die Abwasserpumpen außer Funktion gesetzt. Dies kann nur in der Nacht bzw. bei einer Zuflusscharakteristik erfolgen, bei der nahezu kein Schmutzwasser der Anlage zufließt. Die Druckluftspülung wird dann aktiviert und die Druckluft wird mit einem PE-Schlauch in Richtung Messschacht gefördert. Im Messschacht wird die Luft zugegeben und die jeweilige Druckleitung (Niedriglast- oder Hochlastleitung) kann bedarfsgerecht gespült werden.

Da die Pumpenschächte, der Messschacht und der Steuerschacht nicht unmittelbar von den Schaltschränken im Betriebsgebäude einsehbar sind, erhalten die jeweiligen Bauwerke einen Freiluftschrank mit einer darin untergebrachten Vor-Ort-Steuerung.

Für die Anbindung der Anlagenkomponenten Energie mit Steuerkabeln werden Leerrohre von dem Betriebsgebäude zu den jeweiligen Betriebspunkten (Plan 7.11) verlegt. An zentraler Stelle ist ein Kabelzugschacht vorgesehen, um nachträglich Kabel einziehen oder entnehmen zu können. In die Bodenplatte des Betriebsgebäudes wird gleichermaßen ein Kabelzugschacht integriert.



Um die elektrischen Steuer-, Regel- und Überwachungsgeräte und sonstiges Equipment zu sichern, ist ein Blitz- und Überspannungsschutzableiter vorzusehen. Um bei kurzzeitigem Netzausfall die speicherprogrammierbare Steuerung und Schaltanlagen zu schützen, ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) erforderlich. An der Gebäudefassade ist ein Strahler zum Beleuchten der Anlage vorgesehen.



8. Ergebnis der Hydrotechnischen Berechnung

8.1 Regenwasserableitung

Der Hydrotechnischen Berechnung liegen die Einzugsgebiete gemäß Einzugsgebietslageplan (Plan 6.02) zugrunde. Dabei sind 100 % der öffentlichen Verkehrsflächen berücksichtigt.

Die Gehwege, Rad-/Gehwege sowie die Promenade entwässern überwiegend mit Gefälle zur Straßenmitte. Dort, wo zwischen Fahrbahn und Geh-/Radweg/Promenade eine öffentliche Grünfläche bzw. ein Trennstreifen vorhanden ist, wird das Niederschlagswasser der Geh-/Radwege und der Promenade breitflächig in diese Grünzüge eingeleitet und flächenhaft versickert. Dementsprechend sind die v. g. Nebenanlagen als nicht abflusswirksam berücksichtigt.

Gemäß Hydrotechnischer Berechnung muss die Versickerungseignung des Untergrundes folgende Mindestdurchlässigkeiten gewährleisten:

- Planstraße A Promenade: $k_f \geq 3,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- Planstraße A kombinierter Rad- und Gehweg: $k_f \geq 2,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- Planstraße B kombinierter Rad- und Gehweg Süd: $k_f \geq 3,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- Planstraße B kombinierter Rad- und Gehweg Nord: $k_f \geq 3,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- Planstraße C kombinierter Rad- und Gehweg: $k_f \geq 2,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Bei den Nachweisen zur flächenhaften Versickerung gemäß DWA A 138 ist eine Bemessungshäufigkeit von $T = 10 \text{ a}$ berücksichtigt. In der Freianlagenplanung ist sicherzustellen, dass die Durchlässigkeit in den Grünstreifen mindestens einen Wert von $4,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ einhält. Dies kann durch die Wahl von geeignetem Substrat oder durch eine Melioration des vorhandenen Bodens sicher erreicht werden.

Von den privaten Grundstücken der Investoren sind 20 % der Gesamtgrundstücksgröße mit 100 % Versiegelung in der hydraulischen Berechnung für die Entwässerungskanäle berücksichtigt.

Die Bemessungshäufigkeit für die Kanäle ist mit $T = 10 \text{ a}$ gemäß Vorplanung gewählt.

Gemäß DWA A 118 i. V. m. der Publikation "ATV-DVWK-Kommentar; hydraulische Berechnung von Entwässerungssystemen" ist zusätzlich zur Bemessungshäufigkeit ein Überflutungsnachweis zu führen. Dieser Überflutungsnachweis ist mit einer Wiederkehrhäufigkeit von $T = 30 \text{ a}$ festgelegt.

Bei der Bemessungswiederkehrhäufigkeit von $T = 10 \text{ a}$ darf kein Wasser aus den Schächten austreten. Bei dem Überflutungsnachweis für die Wiederkehrhäufigkeit von $T = 30 \text{ a}$ ist ein Austritt von Niederschlagswasser aus den Schächten zulässig. Das dann austretende Wasser ist dann schadlos zurückzuhalten oder muss oberflächlich abgeleitet werden können.

Mit den hydrotechnischen Nachweisen gemäß Unterlage 3 zur Entwurfsplanung sind diese Nachweise geführt.



Im Ergebnis ist festzuhalten, dass für die Bemessungshäufigkeit von $T = 10$ a kein Austritt von Niederschlagswasser aus den Kanaldeckeln festzustellen ist.

Beim Überflutungsnachweis für die Wiederkehrhäufigkeit von 30 Jahren ist an vier Stellen im Netz ein Austritt von Niederschlagswasser aus den Schachtöffnungen zu verzeichnen.

Dabei wurden nachfolgende Überstauwassermengen ermittelt:

- a) Einzugsgebiet I
Schacht 10301005 (Planstraße H) Überstauvolumen 37 m³
Beim Austritt von Wasser aus diesem Schacht kann dieses breitflächig über die Bankette dem nahegelegenen Graben 1.2 zufließen, ohne dass Schäden an der umgebenden Bebauung eintreten können.

- b) Einzugsgebiet II
Schacht 10100135 Planstraße A Überstauvolumen 2 m³
Diese sehr geringe Wassermenge kann im Straßenprofil vor den Hochborden zum Trennstreifen bzw. zu den Geh- und Radwegen auf der Fahrbahn problemlos rückgehalten werden. Da in diesem Straßenraum grundsätzlich die Grundstücke anbaufrei realisiert werden, ist ein Zufluss auf die benachbarten Grundstücke über die Zufahrten (abgesenkte Borde) nicht zu besorgen.

- c) Einzugsgebiet III
Schächte 10200055 und 10200060
vor Drosselbauwerk Überstauvolumen 199 m³
Diese beiden Schächte liegen unmittelbar vor dem Drosselbauwerk II am Rand der Rückhaltemulde II. Bei Austritt von Niederschlagswasser aus den Schachtöffnungen kann dieses breitflächig der benachbarten Retentions- und Rückhaltemulde zufließen. Es sind dann maximal geringe Schäden an der wassergebundenen Decke der Zufahrts- und Betriebswege der Rückhaltemulden zu erwarten. Diese sehr geringen Schäden rechtfertigen keine größeren Dimensionen im Kanalsystem, um den Überstau zu verhindern.



- d) Einzugsgebiet
Schächte 10200425 Planstraße C Überstauvolumen 14 m³
- Der Schacht liegt in einer Wannenausbildung der Planstraße C. Das überstauende Wasser muss zwangsläufig in die benachbarte Privatfläche ablaufen, sobald der Wasserspiegel die Kante des Hochbordes übersteigt. Die Planstraße C hat eine Querneigung Richtung den geplanten Industrieflächen (Richtung Nordwesten). Ein Verschwenken der Querneigung an dieser Stelle Richtung Südosten ist hinsichtlich der fahrdynamischen Bewegungen im Kurvenbereich als gefährlich einzustufen. Somit kann ein Wechsel der Querneigung nicht erfolgen. Es wird empfohlen, dass in diesem Tiefpunkt die Planstraße C anbaufrei bleibt, sodass im schlimmsten Fall (einmal in 30 Jahren) sich eine Wasserlache entlang der Bordsteinkante und des Gehweges bildet. Nach Abklingen des Niederschlagsereignisses wird das dann auf der Straßenoberfläche gestaute Wasser (14 m³) sukzessive über die Straßeneinläufe und die Regenwasserkanäle zum Schwarzbach hin abgeleitet.

8.2 Regenwasserbehandlungsanlagen

Die Regenklärbecken sind gemäß dem Runderlass RdErl des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zu dimensionieren. Der Trennerlass ist i. V. m. dem DWA-Regelwerk A 166 und M 176 zu sehen.

Weitere Details können der Unterlage 3 Hydrotechnische Berechnung entnommen werden. Demnach ergeben sich folgende Kenngrößen:

Regenklärbecken I	205 m ³
Regenklärbecken II	205 m ³
Regenklärbecken III	110 m ³

Die Klärüberläufe werden als Klärschütze ausgebildet. Sie werden über die komplette Breite der Stirnseite des Beckens angeordnet. Die Klärschlitzbreite beträgt 0,2 m.

Den Regenklärbecken sind Beckenüberläufe vorgeschaltet. Die Beckenüberläufe werden als scharfkantige, gut belüftete Schwellen ausgebildet. Die hydraulischen Kenndaten sind in den Detailplänen (Plan 6.17, 6.20, 6.23) gezeigt. Die Schwellenlänge aller drei Beckenüberläufe beträgt 15 m.

Die Drosselung des Zuflusses in die Regenklärbecken sowie der Klärüberlauf sind festgelegt auf Q_{krit} ($A_u \times 15 \text{ l/s} \times \text{ha}$).

Standort I	$Q_{krit} = 0,237 \text{ m}^3/\text{s}$
Standort II	$Q_{krit} = 0,241 \text{ m}^3/\text{s}$
Standort II	$Q_{krit} = 0,129 \text{ m}^3/\text{s}$



Die Einleitmengen in den Schwarzbach (Abgabe Drosselbauwerk) betragen:

Standort I	$Q_{\text{Einl I}} = 167,5 \text{ l/s}$
Standort II	$Q_{\text{Einl II}} = 162,8 \text{ l/s}$
Standort II	$Q_{\text{Einl III}} = 80 \text{ l/s}$

Die Pumpstationen sind für folgende Werte bemessen:

Standort I

Entleerungspumpe:	$Q = 5 \text{ l/s}$, $H = 23,2 \text{ m}$
Spülpumpe:	$Q = 30 \text{ l/s}$, $H = 46,3 \text{ m}$
Klärüberlauf:	$Q = 237 \text{ l/s}$, $H = 3,4 \text{ m}$

Standort II

Entleerungspumpe:	$Q = 5 \text{ l/s}$, $H = 23,4 \text{ m}$
Spülpumpe:	$Q = 30 \text{ l/s}$, $H = 52,2 \text{ m}$
Klärüberlauf:	$Q = 241 \text{ l/s}$, $H = 3,2 \text{ m}$

Standort III

Entleerungspumpe:	$Q = 5 \text{ l/s}$, $H = 29,9 \text{ m}$
Klärüberlauf:	$Q = 129 \text{ l/s}$, $H = 3,3 \text{ m}$

Die Retentionsmulden zur Vergleichmäßigung des Abflusses in den Schwarzbach wurden mit einer sogenannten Langzeitkontinuumsimulation (Bemessungshäufigkeit $T = 2 \text{ a}$) mit den Niederschlagsreihen von 1942 bis 2011 nachgewiesen. Um insgesamt eine wirtschaftliche Größe der Mulden zu erlangen, wurden die im Zulaufkanal sowie in dem Entlastungskanal (Beckenüberlauf bis Drosselbauwerk) aktivierbaren statischen Kanalvolumen im System mit berücksichtigt. Die statischen Kanalrückstauvolumen sind im Plan 6.15 gezeigt. Die aktivierbaren Kanalrückstauvolumina wurden mit dem Programmpaket "Volium", itwh Hannover, ermittelt.

In den Fließschemata gemäß Plan 6.15 sind alle Kenngrößen, wie Einleitmenge Q_{krit} etc. gezeigt.

Die erforderlichen Retentionsvolumen betragen gemäß hydraulischer Berechnung:

Standort I	$\text{erfV} \geq 2\,212 \text{ m}^3$
Standort II	$\text{erfV} \geq 2\,334 \text{ m}^3$
Standort III	$\text{erfV} \geq 1\,408 \text{ m}^3$

Darauf anrechenbar sind die aktivierbaren Stauraumvolumen im Entlastungskanal zwischen BÜ und Drosselbauwerk, sodass sich die Mindestgrößen der Regenrückhalte mulden ergeben zu:

Standort I	$V \geq 1\,713 \text{ m}^3$
Standort II	$V \geq 1\,539 \text{ m}^3$
Standort III	$V \geq 1\,276 \text{ m}^3$



Die maximale Stauhöhe in den Rückhaltemulden darf 40 cm nicht überschreiten, um die Anforderungen an die Verkehrssicherungspflicht bei nicht eingezäunten Anlagen einzuhalten. Bei der maximalen Wasserspiegellage (40 cm) ist auch die Höhe des Notüberlaufes von der Rückhaltemulde in den Schwarzbach zu berücksichtigen. Demnach ist $h_{\bar{u}}$ bei den vorgenannten 40 cm maximale Wasserspiegellage in Abzug zu bringen.

Anhand der somit ermittelten Einstauhöhe in den Rückhaltemulden und anhand eines digitalen Aufmaßes der Grundflächen der Mulden sind die vorhandenen Volumina in den Regenrückhaltemulden I bis III ermittelt. Der Detailnachweis ist auf den Plänen 6.11 bis 6.14 geführt.

Die Notüberläufe von den Regenrückhaltemulden werden mit Tiefbordsteinen realisiert und mit "langen Schwellen" hergestellt (siehe Pläne 6.11 bis 6.14). Anhand eines Schleppspannungsnachweises ist nachgewiesen, dass ausschließlich die Ansaat mit Rasen ausreicht, um eine Erosionserscheinung an der Ablaufrinne zu verhindern. Die verbleibende Böschung des Schwarzbaches wurde planerisch nicht untersucht. Es wird davon ausgegangen, dass der Schwarzbach renaturiert wird.

8.3 Schmutzwasserableitung

Maßgeblich für den Schmutzwasseranfall ist gemäß DWA A 118 die Nutzung (Schwerindustrie, Leichtindustrie, Forschung und Entwicklung). Die spezifischen Gebietsabflussspenden für Schmutzwasser inklusive Prozesswasser betragen 0,2 l/s x ha bzw. 0,5 l/s x ha. Demnach ergibt sich ein Gesamtabfluss von 60 l/s.

Das Verästelungsnetz sowie die Vermaschung des Druckleitungssystems Planstraße A, Planstraße B wurden mit dem Programmpaket EPANET berechnet. Maßgebend dabei ist, dass unter den gewählten maximalen Abflüssen am jeweiligen Einspeisepunkt der Grundstücke ein höchster Systembetriebsdruck von 15 mWS vorherrscht. Damit können handelsübliche Schneideradpumpen für das Einleiten von Niederschlagswasser aus den Privatgrundstücken in das öffentliche Druckleitungssystem verwendet werden.

Die Druckluftspülstation in der Planstraße C wurde anhand des DWA-Arbeitsblattes A 116-3 bemessen. Der erforderliche Gesamtpülldruck beträgt 1,7 bar. Dabei ist eine Mindestspülgeschwindigkeit von 1,0 m/s zugrunde gelegt.

Der Spülldruck bei der Druckluftspülstation am Standort der zentralen Pumpstation beträgt 2,52 bar.

Die Pumpen für die zentrale Pumpstation sind bemessen für die Lastfälle:

Betriebszustand 1	15 l/s (Niederlaststation) Betrieb Druckleitung 1 x DA 160
Betriebszustand 2	30 l/s, (Hochlaststation) Betrieb Druckleitung 1 x DA 250
Betriebszustand 3	60 l/s, (Hochlastpumpstation) Betrieb Druckleitung 1 x DA 160 und 1 x DA 250 (Parallelbetrieb)

In der finalen Ausbaustufe kann durch den Einsatz stärkerer Pumpen die Fördermenge auf ca. 90 l/s gesteigert werden. Dann fördern die Pumpen allerdings im Bereich von ca. 50 mWS. Größere Werte sind hinsichtlich der Pumpenhydraulik bei Kreiselpumpen nicht möglich.



Für die Druckleitungsrohre in der Inneren Erschließung wie auch der Äußeren Erschließung wurden Druckstoßnachweise durchgeführt. Für die PE-HD-Rohre (Werkstoff PE 100) sind die Druckstufen SDR 17 ausreichend. Dies entspricht der "alten" Kennung PN 10.

Die Netzersatzanlage am Standort der zentralen Pumpstation ist für den Betrieb einer Hochlastpumpe bemessen. Die Anlage hat eine erforderliche Größe von 135 kVA. Die Netzersatzanlage muss gemeinsam mit der Pumpe ausgeschrieben werden, damit das System Netzersatzanlage/Pumpe optimal aufeinander abgestimmt ist.



9. Kostenberechnung

Die Kostenberechnung beinhaltet die Herstellungskosten. Folgende Kosten sind ausdrücklich nicht in der Kostenberechnung enthalten:

- Grunderwerb
- Kosten für derzeit nicht bekannte behördliche Auflagen
- Bauzeitlicher Ablauf (z. B. Bauzeitbeschränkungen aus naturfachrechtlichen Vorgaben gemäß Fachbeitrag Naturschutz)
- Sondermaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft (z. B. Baumschutz)
- Winterbaumaßnahmen
- Baustraßen außerhalb der Leitungstrassen
- Baubehelfe für abschnittsweises Errichten von Anlagen
- Interimslösungen zum Funktionserhalt der Abwasseranlage bei Teilerschließungen
- Kosten für Verwerten oder Entsorgen von belastetem Aushub
- Sicherung der Vorflut beim Zertrennen bestehender Drainagesysteme zur Verhinderung der Rückvermässung der Baugrundstücke
- Mehrkosten bei Realisierung in kleineren Bauabschnitten (Zerstückeln der Maßnahme)
- Einschränkungen wegen parallel laufender Baumaßnahmen (z. B. Bau der Wasserversorgungs-, Telekommunikations- und Energieversorgungsanlagen oder Industrieansiedlungen etc.)
- Beseitigung von Hindernissen im Boden (z. B. Anlagenteile der ehemaligen Rieselfelder)
- Ggf. erforderliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Naturschutz bzw. wasserwirtschaftlicher Ausgleich)
- Höhere Anforderungen an die Niederschlagswasserbehandlung, die über den Trennerlass hinausgehen, z. B. Retentionsbodenfilter
- Anschlusskosten für Energieversorgung, Telekommunikation, Trinkwasser etc.
- Anforderungen an die Behandlung oder Vorbehandlung von entnommenem Grundwasser zur Fortleitung und Einleitung in ein Gewässer
- Umlegen von Wirtschaftswegen zur Erreichbarkeit landwirtschaftlicher Nutzflächen und Bebauung während der Baumaßnahme
- Sichern, Beseitigen oder Umlegung im Untergrund derzeit nicht bekannter Hindernisse oder Leitungen
- Mehraufwendungen in Folge der derzeit nicht bekannten exakten Lage der Bestandsleitungen
- Eventuelle Auflagen anderer Beteiligter (z. B. Straßenlastträger, Lippeverband etc.)
- Rückbau von Gebäuden/Straßen im Vorhabengebiet
- Umlegen/Verfüllen von Gewässern



9.1 Kostenkontrolle

Nachfolgend wird die Kostenberechnung der Entwurfsplanung mit der Kostenschätzung aus der Vorplanung verglichen. Dabei wurden die Kostenanteile der "Sekundärschließung" der Vorplanung ausgeblendet, um eine Vergleichbarkeit hinsichtlich des Planungsumgriffes herzustellen.

Kostenschätzung (Vorplanung):

Abwasserableitung	€	7 878 859
Regenwasserbehandlung	€	4 765 000
Technische Ausrüstung	€	<u>397 500</u>
Gesamtsumme	netto	€ 13 041 359

Kostenberechnung (Entwurfsplanung)

Abwasserableitung	€	8 199 915,00
Regenwasserbehandlung	€	4 969 085,00
Technische Ausrüstung	€	<u>1 304 000,00</u>
Gesamtsumme	netto	€ 14 473 000,00

Ein Vergleich der Kostenberechnung und der Kostenschätzung zeigt, dass die Gesamtkosten um ca. 11 % über den Kosten der Kostenschätzung liegen.

Folgende Aspekte haben sich hinsichtlich der Entwicklung der Investitionskosten erhöhend oder aber auch reduzierend ausgewirkt:

Die Vorplanung basiert auf dem Kostenniveau 4. Quartal 2012. Die Entwurfsplanung basiert auf dem höheren Kostenniveau 4. Quartal 2014.

Im Rahmen der Detailplanung und insbesondere im Rahmen der hydrotechnischen Berechnung wurde festgestellt, dass die Nennweiten für das Ableitungssystem für Schmutzwasser im Gebiet selbst gegenüber der Vorplanung vergrößert werden mussten. Dies wurde auch vor dem Hintergrund des möglichst flexiblen Einsatzes des Abwassersystems zur Förderung des Abwassers in unterschiedlicher Richtung (zum Teil Ringsystem) notwendig. Es wird auf die Pläne 7.08 und 7.09 verwiesen. Entlang der Planstraße A waren in der Vorplanung zwei Entwässerungsleitungen für die Schmutzwasserableitung vorgesehen. Auf die doppelte Leitungsführung wurde verzichtet, sodass die verbleibende Leitung entlang der Magistralen mehr Abwasser abführen muss, als dies in der Vorplanung vorgesehen war. Somit ergibt sich bei einer reduzierten Rohrleitungslänge wegen Entfallens der doppelten Leitungsführung eine Vergrößerung der Rohrleitungsdimension für die verbleibende Leitung gegenüber der Vorplanung.

Die Druckluftspülstation (Plan 7.13) am Ende der Planstraße C war in der Vorplanung nicht vorgesehen. Hinsichtlich des Erfordernisses der Druckluftspülstation ist abzuwarten, wie sich der tatsächliche Abwasseranfall und damit die mögliche Geruchsbelästigung einstellen. Planerisch muss dieser Aspekt jedoch gelöst werden, weshalb die Kostenberechnung entsprechende Ansätze ausweist.



Über das tatsächliche Erfordernis zur Umsetzung der Druckluftspülstation (Plan 7.13) kann somit erst in der Zukunft entschieden werden. Zur Sicherstellung einer fachlich korrekten Planung ist somit die Druckluftspülstation als ganzheitliches Konzept vorgesehen.

In Fortschreibung der Vorplanung wurde gemeinsam mit dem Bauherrn und dem künftigen Nutzer festgelegt, dass das Schmutzwasserableitungssystem der Inneren Erschließung mit dem Regenwasser der Regenklärbecken gespült werden kann. Das Regenwasser der Regenklärbecken muss ohnehin Richtung zentrale Pumpstation/Kläranlage fortgeführt werden. Zum Erlangen ausreichender Spülgeschwindigkeiten ist in den Regenklärbecken II und III jeweils eine zusätzliche "Spülpumpe" erforderlich. Diese beiden Pumpen waren in der Vorplanung nicht enthalten. Es wird auf die Pläne 6.19 und 6.22 verwiesen.

Um möglichen Geruchsbelästigungen am Druckleitungsende der "Äußeren Erschließung Abwasserentsorgung" entgegen zu wirken, wurde gemeinsam mit dem Nutzer und dem Bauherrn entschieden, eine Druckluftspülstation zur Restentleerung/Teilentleerung der Abwasserdruckleitungen zur Äußeren Erschließung vorzusehen. Es wird auf den Plan 7.11 verwiesen. Die Druckluftspülstation am Standort der zentralen Pumpstation (ZPS) war in der Vorplanung nicht berücksichtigt.

Da der Abwasseranfall extrem von der künftigen Ansiedlung von Unternehmen (Anzahl der Beschäftigten, Produktionsprozesse etc.) abhängt und stark schwanken kann, wurde gemeinsam mit dem Nutzer entschieden, dass eine Niedriglast- und eine Hochlastpumpstation am Standort der zentralen Pumpstation (ZPS) vorgesehen werden. Durch diese Vorgehensweise kann passgenau auf die künftige Entwicklung (Ansiedlung von Unternehmen, Anzahl der Beschäftigten und Menge von Produktionsabwässern) sowie auf betriebliche Belange (Ein-, Mehrschichtbetrieb, Betriebsferien, Sonderschichten, Produktionsstillstände etc.) reagiert werden. Auch ist ein stufenweiser Ausbau möglich, sodass Investitionskosten erst dann aktiviert werden müssen, wenn dies notwendig ist. Für die zwei Pumpenschächte (Hoch- bzw. Niedriglaststation) wurden insgesamt drei Pumpensätze bemessen. Dabei sind Abflussmengen von 15/30/60 l/s als maximale Fördermengen berücksichtigt. Der "mittlere Pumpensatz" mit 30 l/s ist als Zwischenbaulösung "Zwischenbauzustand" nachgewiesen und ist in den Kosten abgebildet. Durch diese Konzeption kann künftig sehr flexibel auf eine geänderte Zuflusscharakteristik reagiert werden. Damit einhergehen Kostenerhöhungen.

Die zentrale Pumpstation ist von essentieller Bedeutung für die Erschließung des Gesamtgebietes. Ein Ausfall der zentralen Pumpstation über längere Zeit hätte zur Folge, dass die Produktion / Forschung etc. im Vorhabenbereich eingeschränkt oder gar eingestellt werden muss. Um einen möglichen Ausfall der Netzenergie kompensieren zu können, ist eine Netzersatzanlage in der "Endausbaustufe" vorgesehen. Eine Ausrüstung der zentralen Pumpstation mit einer Netzersatzanlage für die Zwischenbauzustände ist unwirtschaftlich. Hier kann durch mobile Anlagen bedarfsgerecht Netzersatzenergie zeitnah zur Verfügung gestellt werden. Mit dieser Vorgehensweise kann sehr flexibel und passgenau auf künftige Änderungen der Randbedingungen reagiert werden.

Gemäß Nutzerwunsch wurde in der zentralen Pumpstation aufgrund der überaus großen Bedeutung der Anlage eine Toilette gewünscht.

Zur Unterbringung der Netzersatzanlage oder Druckluftspülstation und der Toilette wird ein Betriebsgebäude notwendig. Dieses war in der Vorplanung nicht enthalten. Das Betriebsgebäude ersetzt die Freiluftschränke gemäß Vorplanung.



Gemäß den Abstimmungen mit dem Lippeverband zur Vorplanung war eine gemeinsame Nutzung der Rohrbrücke Dortmund-Ems-Kanal vorgesehen. Aufgrund neuerlicher Abstimmung mit dem Lippeverband ist nunmehr vorgesehen, dass die Rohrbrücke zur Querung des Dortmund-Ems-Kanals neu errichtet wird. Hierbei werden die Abwasserdruckrohrleitungen des Lippeverbandes sowie des Vorhabenbereiches newPark getrennt in einem Schutzrohr bis zur Nord-West-Seite des Dortmund-Ems-Kanals geführt. Diese sogenannte Rohrbrücke, der Rückbau der aktuell bestehenden Anlage und die Wasserhaltung für den Umbauzeitraum waren in der Vorplanung gänzlich nicht enthalten.

Auf Basis der Entscheidungsvorlage "Niederschlagswasser von Verkehrsflächen, Behandlungsmethoden gemäß Trennerlass sowie alternative Behandlungsmethoden" von November 2013 wurde die Zielvariante "tiefliegender Klärüberlauf" gewählt. Hierdurch entstehen wegen der tieferen Gründung des Regenklärbeckens höhere Baukosten für Wasserhaltung, Aushub, Auftriebssicherung etc. Die Absenkung des Niveaus der Regenklärbecken führt auch zu Mehraufwand hinsichtlich der technischen Ausrüstung. So ist im Zufluss des Regenklärbeckens eine Drossel zu installieren. Die Mehrkosten hinsichtlich der Investitionskosten werden langfristig durch Einsparungen bei den Betriebskosten (sogenannte laufende Kosten) überkompensiert. Details können der Entscheidungsvorlage "Niederschlagswasser von Verkehrsflächen, Behandlungsmethoden gemäß Trennerlass sowie alternative Behandlungsmethoden" vom November 2013 entnommen werden.

Gemäß Entscheidungsvorlage Regenklärbecken offen/geschlossene Bauweise wurde in Abstimmung mit dem Nutzer entschieden, die Regenklärbecken ohne Stahlbetondecke zu errichten, d. h. die Becken wurden nach oben offen hin konzipiert. Diese Bauweise führt zu höheren Investitionen, allerdings auch zu einer Reduktion der Betriebskosten. Wegen der Betriebskostensparnis stellt die "offene Bauweise" trotz höherer Investitionskosten langfristig die wirtschaftlichere Lösung dar.

Aus betrieblichen Gründen ist abweichend zur Vorplanung eine flächenhafte Drainage zur Vermeidung von stauender Nässe in den Regenrückhaltemulden vorgesehen.

Um eine möglichst breitflächige Ableitung des Notüberlaufes aus den Retentionsmulden in den Schwarzbach zu gewährleisten, wurde abweichend zur Vorplanung auch in Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde festgelegt, möglichst lange Notüberlaufschwelle anzuordnen. Diese langen Notüberlaufschwelle waren nicht Bestandteil der Vorplanung. Damit geht ein Rückbau und eine Wiederherstellung von Betriebswegen des Lippeverbandes (Schwarzbach) einher.

Der Geotechnische Bericht (Ingenieurbüro Ahlenberg, 20.12.2013) kommt zu anderen Erkenntnissen hinsichtlich des Grundwasserstandes, als dies in dem zur Vorplanung zur Verfügung gestellten Gutachten des Ingenieurbüros Weßling der Fall war. Es ist im Vergleich zur Vorplanung mit einem sehr viel höheren Grundwasserstand zu rechnen. Dieser erhöhte Grundwasserstand hat Einfluss auf die Niveaus der Entlastungsanlagen (Schwellenhöhen) sowie auf die Sohlhöhen der Regenrückhaltemulden. Insgesamt muss gegenüber der Vorplanung im Rahmen der Entwurfsplanung mit einem geringeren hydraulischen Gefälle in Richtung Vorflut gearbeitet werden. Um die Netze sicher betreiben zu können, sind aus diesem Grund gegenüber der Vorplanung größere Nennweiten für den Bau der Regenwasserkanäle erforderlich.

Aufgrund des geringen Energieliniengefälles von Beckenüberlauf Richtung zentraler Rückhaltemulde wurden die Schwellenlängen der Beckenüberläufe deutlich größer als dies in der Vorplanung abgeschätzt wurde.



Die Drosselbauwerke zum Entleeren der Regenrückhaltemulden wurden aufgrund des höheren Grundwasserstandes mit einer Doppelfunktion als Beschickungs- und Entleerungssystem (über den Beckenüberlauf) erforderlich. Hierdurch sind erheblich größere Bauwerke als in der Vorplanung vorgesehen erforderlich. Die Überlaufschwelle in den Drosselbauwerken zur Beschickung der Retentionsmulden war gemäß dem Konzept der Vorplanung nicht notwendig.

Da das Wasser der Klärüberläufe aus den Regenklärbecken grundsätzlich in den Rückhaltemulden bewirtschaftet werden muss und im Vergleich zu der Vorplanung höhere Sohllagen der Retentionsmulden notwendig sind (Grundwasser), können die Regenklärbecken nur mit Pumpen entleert werden. Die Vorplanung sah eine Entleerung im Freispiegelgefälle ohne Pumpen vor.

Gemäß Geotechnischem Bericht (Ingenieurbüro Ahlenberg, 20.12.2013) sind weitergehende Auflagen für den Bau der Entwässerungsanlagen formuliert. Diese sind im Wesentlichen:

- Vorkopfeinbau der Kanäle
- Verbau aller Baugruben mit Kanaldielen und Spundbohlen (ein Normverbau ist nicht möglich)
- Wasserhaltung der Baugruben mit Vakuumanlagen (offene Wasserhaltungen sind nicht möglich)
- zusätzliche Drainagen zur Trockenhaltung der Baugrubensohlen.

Diese aufwendigen Bauweisen waren in der Vorplanung nicht berücksichtigt, da das vorläufige Gutachten Ingenieurbüro Weßling von 2006 hierzu keine Aussagen gemacht hat.

Die vorgenannten Dinge begründen Kostensteigerungen der Maßnahme. Die Kostensteigerungen werden durch den Verzicht einer großflächigen Herstellung der Schwarzbachau und durch den Entfall einer parallelen Leitungsführung der Schmutzwasserdruckleitungen entlang der Planstraße A nur teilweise kompensiert.

9.2 Finanzierungs-, Bauzeiten- und Kostenplan

Auf Basis eines Wirtschaftsgutachtens wurden drei wesentliche mögliche Bauabschnitte gebildet. Diese Bauabschnitte bilden in etwa auch die drei Hauptentwässerungsnetze der Regenwasserkanalisation.

Zur Sicherung der Vorflut für die Abwässer (Äußere Erschließung) ist die Anordnung von zwei parallel liegenden Abwasserdruckleitungen erforderlich. Aus baufachlicher und kaufmännischer Sicht ist es nicht zielführend, die Leitungen zeitlich getrennt voneinander zu errichten. Der nachträgliche Bau einer zweiten Abwasserdruckleitung geht mit einem Zeitbedarf von ca. zwei Jahren für Ausführungsplanung, Genehmigung, europaweite Ausschreibung und betriebsbereiter Herstellung einher. Risiken, wie geänderte gesetzliche Anforderungen (z. B. Naturschutz), nicht vorhersehbare Bauzeitenverzögerungen oder ähnliches müssen der Realisierungszeit noch hinzugerechnet werden. Die Sicherung der Vorflut für Abwässer ist essentielle Voraussetzung, damit die Erschließung insgesamt sichergestellt ist. Es könnte somit beim Bau nur einer Abwasserdruckleitung nicht flexibel auf Anfragen von potenziellen Investoren reagiert werden.



Unter Beachtung der v. g. Dinge werden also drei Hauptbauabschnitte gebildet.

- I. Äußere Erschließung Abwasserentsorgung inklusive Bereich Einzugsgebiet Regenklärbecken I
- II. Erschließung Bereich Einzugsgebiet Regenklärbecken II
- III. Erschließung Bereich Einzugsgebiet Regenklärbecken III

Dementsprechend entstehen beim Bau dieser v. g. Abschnitte Investitionskosten (Preisstellung 4. Quartal 2014):

Bauabschnitt I	netto	ca.	€	6 513 000,00
Bauabschnitt II	netto	ca.	€	4 920 000,00
Bauabschnitt III	netto	ca.	€	3 040 000,00

Unter der Annahme, dass das Vorhabengebiet in drei Abschnitten in einem Zeitraum von 10 Jahren voll erschlossen wird, ergeben sich Investitionszeiträume von 2016, 2021 und 2026.

Bei einem Anstieg der Preise gemäß Baupreisindex der vergangenen 11 Jahre ergeben sich nachfolgende mittlere Preissteigerungen:

2014 bis 2016	1,4 %
2014 bis 2021	10,5 %
2014 bis 2026	20,4 %

Dementsprechend ist mit folgenden Investitionskosten zu rechnen:

Bauabschnitt I	Realisierung 2016	netto	ca.	€	6 600 000,00
Bauabschnitt II	Realisierung 2021	netto	ca.	€	5 440 000,00
Bauabschnitt III	Realisierung 2026	netto	ca.	€	3 660 000,00



bearbeitet:

igr AG
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen, im Dezember 2014

Dipl.-Ing. (FH) F. Huber

Dipl.-Ing. B. Piechottka

newPark
VISIONS FIND SPACE

newPark Datteln
Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke
hier: Ingenieurbauwerke

Entwurfsplanung

Hydrotechnische Berechnung

Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Dezember 2014



Gliederung

1.	Allgemeines	4
2.	Grundlagen	5
2.1	Schmutzwasseranfall	5
2.2	Kanalisierte Einzugsgebiete, Regenwasser	7
2.2.1	Einzugsgebiete (siehe Anlage 1)	7
3.	Bemessung Abwasserdruckleitung, innere Erschließung	8
3.1	Beschreibung der Vorgehensweise	8
3.2	Druckstoßnachweis	11
3.3	Druckluftspülstation Planstraße C	12
4.	Bemessung Abwasserdruckleitung, äußere Erschließung	15
4.1	Abschnittsweise Erschließung	15
4.2	Berechnung Bauabschnitt 1 (1. Ausbaustufe)	16
4.3	Berechnung 2. Bauabschnitt (2. Ausbaustufe)	16
4.4	Berechnung 3. Bauabschnitt (finale Ausbaustufe)	17
4.5	Druckstoßnachweis	17
4.6	Druckluftspülstation	20
4.7	Bemessung Netzersatzanlage	22
5.	Bemessung Kanalnetz	23
6.	Dimensionierung Regenklärbecken	24
6.1	Nachweise	24
6.2	Berechnung der Überfallhöhen der Klärüberläufe	28
6.3	Berechnung der Überfallhöhen der Beckenüberläufe	29
6.4	Berechnung der Überfallhöhen der Drosselbauwerke	30
6.5	Bemessung Pumpstationen Regenklärbecken	31
7.	Retentionsmulden	32
7.1	Grundlagen	32
7.2	Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen	32
7.3	Ermittlung Retentionsvolumen Entlastungskanal	32
7.4	Ermittlung erforderliches Muldenvolumen	33
7.5	Bemessung Notüberlauf	33
7.5.1	Berechnung Überfallhöhe	33
7.5.2	Schleppspannungsnachweis $N\ddot{U}_s$ für $T = 30$ a	35
7.6	Versickerung Bereich Gehwege	35



Anhänge

- Anhang 1** Einzugsgebiet Regenwasserkanäle
- Anhang 2** Ermittlung Bemessungsgrundwasserstände
- Anhang 3** Berechnungsausdrucke HYSTEM-EXTRAN
- Anhang 4** Bemessung Pumpstationen, Regenklärbecken
- Anhang 5** Berechnungsausdrucke KOSIM
- Anhang 6** Berechnungsausdrucke VOLUME
- Anhang 7** Berechnungsausdrucke DWA A 138 "Flächenversickerung Gehwege"



1. Allgemeines

Die vorliegende hydrotechnische Berechnung beinhaltet die Bemessung der Entwässerungssysteme zum Schmutz- und Regenwasser für das Vorhabengebiet newPark.

Beim Regenwasser wird hierbei zwischen nichtbehandlungsbedürftigem Regenwasser von Privatflächen sowie behandlungsbedürftigem Regenwasser von Verkehrsflächen differenziert. Das nichtbehandlungsbedürftige Regenwasser der Dachflächen wird auf privaten Baugrundstücken dezentral versickert. Das behandlungsbedürftige Regenwasser der Verkehrsflächen wird über einen Freispiegelkanal abgeleitet und in einer Behandlungsanlage gemäß Trennerlass gereinigt. Anschließend erfolgt die gedrosselte Einleitung in den Vorfluter.

Beim Schmutzwasser wird zwischen einer inneren und äußeren Erschließung unterschieden. Die innere Erschließung beinhaltet die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers von den einzelnen Grundstücken bzw. den Regenklärbecken zur zentralen Pumpstation. Die äußere Erschließung beinhaltet die Abwasserförderung von der zentralen Pumpstation zur Kläranlage Dattelner Mühlenbach. Die Ableitung erfolgt in beiden Fällen in einer Abwasserdruckleitung. Zur Vermeidung von Geruchsproblemen werden Spülstationen angeordnet.



2. Grundlagen

Als Grundlage dienen alle technischen Grundlagen der Vorplanung vom Januar 2013. Dazu ergänzende Dinge sind im Erläuterungsbericht entsprechend ausgewiesen.

2.1 Schmutzwasseranfall

1. DWA A 116-2 "Besondere Entwässerungsverfahren - Teil 2: Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden (Mai 2007)"

Dieses Arbeitsblatt bildet die Grundlage für die Dimensionierung von Druckleitungen und Pumpstationen zur Ableitung von häuslichem Abwasser. Der alleinige Bezug auf Einwohner (E) impliziert, dass gewerbliche oder gar industrielle Abwässer nicht mit diesem Arbeitsblatt abgedeckt werden. Die anfallende Abwassermenge ist stark von der Art des Gewerbes bzw. der Industrie abhängig. Der pauschale Ansatz dieses Arbeitsblattes ($0,005 \text{ l/s} \times E$) kann daher hier nicht angesetzt werden.

2. DVGW W 410 "Wasserbedarf-Kennwerte und Einflussgrößen" (Stand Dezember 2008)

Dieses Arbeitsblatt erfüllt bei gemischten Gewerbegebieten einen mittleren Trinkwasserbedarf von $50 \text{ l/AP} \times d$. Näherungsweise kann davon ausgegangen werden, dass der Trinkwasserbedarf dem Abwasseranfall entspricht. Ausgehend von den erwarteten 10 000 neuen Arbeitsplätzen ergibt sich somit ein mittlerer, täglicher Wasserbedarf und somit Abwasseranfall von:

$$10\,000 \text{ AP} \times 50 \text{ l/AP} \times d = 500\,000 \text{ l/d}$$

Ausgehend von einem Stundenspitzenfaktor von 5,6 (Angabe DVGW W 410) ergibt sich somit ein maximaler Abwasseranfall von:

$$500\,000 \frac{\text{l}}{\text{d}} \times \frac{1 \text{ h}}{24 \text{ d}} \times \frac{1 \text{ s}}{3\,600 \text{ h}} \times 5,6 = 32 \text{ l/s}$$

Bei diesem Ansatz sind keine Produktionsabwässer und kein Fremdwasser berücksichtigt. Dieser Wert ist somit bei der Dimensionierung der Abwasserdruckleitung als Mindestabwasseranfall anzusetzen.



Hydrotechnische Berechnung

3. DWA A 118 "Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen" (September 2011)

Dieses Arbeitsblatt dient grundsätzlich der Bemessung von Freispiegelentwässerungssystemen. Die zu erwartenden Abwassermengen sind allerdings auf Druckentwässerungssysteme übertragbar. Das Arbeitsblatt empfiehlt für Gewerbebetriebe mit niedrigem Wasserbedarf einen spezifischen Wasserbedarf von 0,2 l/s x ha bis 0,5 l/s x ha und bei Betrieben mit hohem Wasserbedarf einen spezifischen Wasserbedarf von 0,5 l/s x ha bis 1,0 l/s x ha. Da beim Vorhabengebiet newPark in erster Linie Greentech-Betriebe angesiedelt werden sollen, wird davon ausgegangen, dass sich der Abwasseranfall im Bereich von Betrieben mit niedrigem Wasserbedarf bewegen wird. Ausgehend von einer Gesamtfläche von ca. 160 ha ergibt sich somit ein Abwasseranfall von:

$$0,2 \text{ l/s x ha x } 160 \text{ ha} = 32 \text{ l/s (Minimalwert, } \hat{=} \text{ Ansatz DWGW W 410)}$$

bis

$$0,5 \text{ l/s x ha x } 160 \text{ ha} = 80 \text{ l/s (Maximalwert)}$$

Es wird davon ausgegangen, dass sich der überwiegende Teil des Vorhabengebietes newPark im Bereich des spezifischen Minimalwertes von 0,2 l/s x ha bewegt. Lediglich bei den Flächen für Schwerindustrie wird von einem Maximalwert von 0,5 l/s x ha ausgegangen, da hier vermehrt mit Produktionsabwässern sowie großen Einzelverbrauchern, wie beispielsweise Kantinen, zu rechnen ist. Gemäß Einzugsgebietslageplan sowie städtebaulichem Rahmenplan ergibt sich somit folgender Gesamtwasseranfall:

Einzugsgebiet	Gewerbe-/Industriezweig	Bauabschnitt	Fläche [ha]	q,spez [l/s x ha]	Q,i [l/s]
E1	Schwerindustrie	I	19,1	0,5	9,6
E2	Schwerindustrie	I	31,8	0,5	15,9
E3	FuE/Leichtindustrie	I	3,5	0,2	0,7
E4	FuE/Leichtindustrie	I	8,7	0,2	1,7
E5	FuE/Leichtindustrie	I	16,2	0,2	3,2
E6	Schwerindustrie	II	20,3	0,5	10,2
E7	Schwerindustrie	II	15	0,5	7,5
E8	FuE/Leichtindustrie	II	5,8	0,2	1,2
E9	FuE/Leichtindustrie	II	12,2	0,2	2,4
E10	FuE/Leichtindustrie	III	7,5	0,2	1,5
E11	FuE/Leichtindustrie	III	3,7	0,2	0,7
E12	FuE/Leichtindustrie	III	2,2	0,2	0,4
E13	FuE/Leichtindustrie	III	3,6	0,2	0,7
E14	FuE/Leichtindustrie	III	12,4	0,2	2,5
Abfluss Bauabschnitt I			79,3		31,1
Abfluss Bauabschnitt II			53,3		21,3
Abfluss Bauabschnitt III			29,4		5,9
Gesamtabfluss			162		58,3



2.2 Kanalisierte Einzugsgebiete, Regenwasser

2.2.1 Einzugsgebiete (siehe Anlage 1)

Standort I

$$A_{\text{ges}} = 67,00 \text{ ha}$$

$$A_u = 15,80 \text{ ha}$$

Standort II

$$A_{\text{ges}} = 65,12 \text{ ha}$$

$$A_u = 16,08 \text{ ha}$$

Standort III

$$A_{\text{ges}} = 31,89 \text{ ha}$$

$$A_u = 8,60 \text{ ha}$$

3. Bemessung Abwasserdruckleitung, innere Erschließung

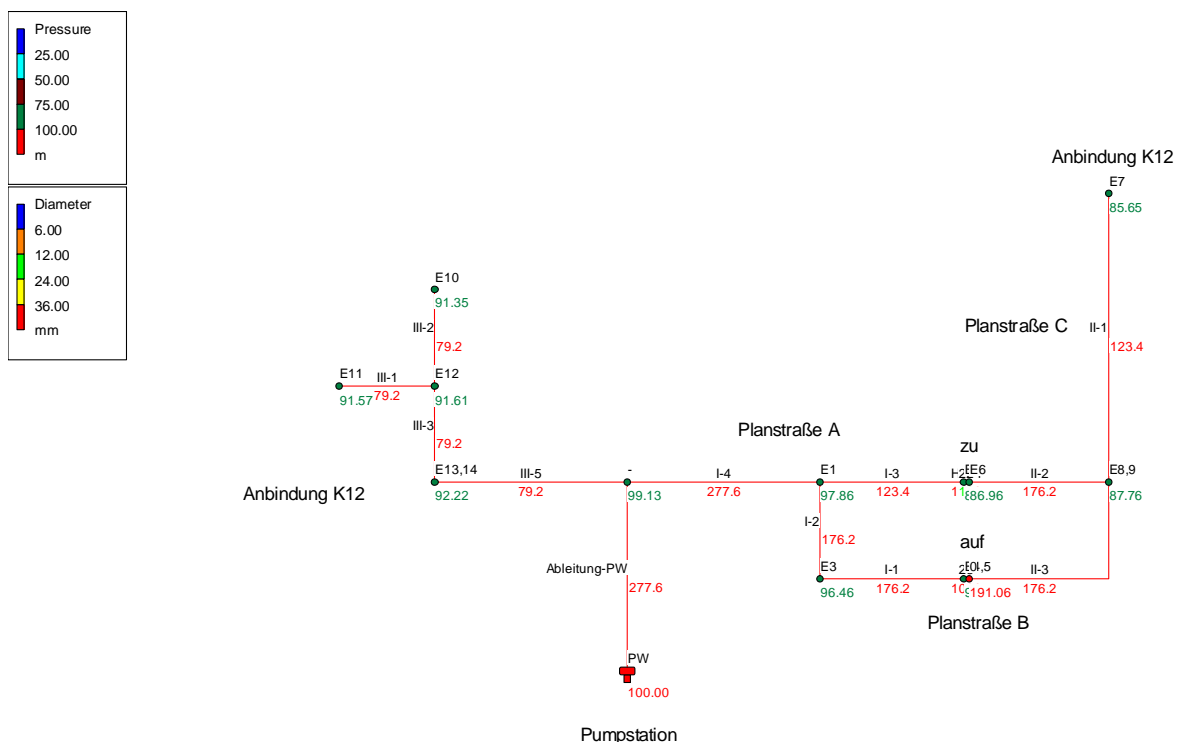
3.1 Beschreibung der Vorgehensweise

Der Förderweg im Einzugsgebiet I und II kann an Ort und Menge des Abwasserabfalles angepasst werden. Somit können sich drei unterschiedliche Betriebszustände ergeben. Um eine maximale Flexibilität zu gewährleisten, wurde die Schmutzwasserleitung für alle Betriebszustände bemessen. Für die Planung wurde die Superposition der Bemessungsergebnisse zugrunde gelegt (siehe auch Erläuterungsbericht).

Für die Bemessung wurde das Programm EPANET herangezogen. Die Berechnung erfolgt hierbei in umgekehrter Fließrichtung. Die zentrale Pumpstation wird als fiktiver Wasserbehälter mit einem gefilterten Wasserspiegel (hier 100 müHN) simuliert. Die Hebeanlagen der einzelnen Grundstücke werden in Form einer Wasserentnahme an den Knotenpunkten simuliert. Die Förderhöhe der Hebeanlagen entspricht dann der Differenz zwischen dem simulierten Wasserspiegel in der zentralen Pumpstation und dem Auslaufdruck an den entsprechenden Knoten. Die Durchmesser der einzelnen Leitungen wurden so gewählt, dass die Förderhöhe der einzelnen Hebeanlagen an keiner Stelle 15 m überschreiten. Dieser Wert wurde auf Grundlage der hydraulischen Kennlinien gängiger Hebeanlagen gewählt.

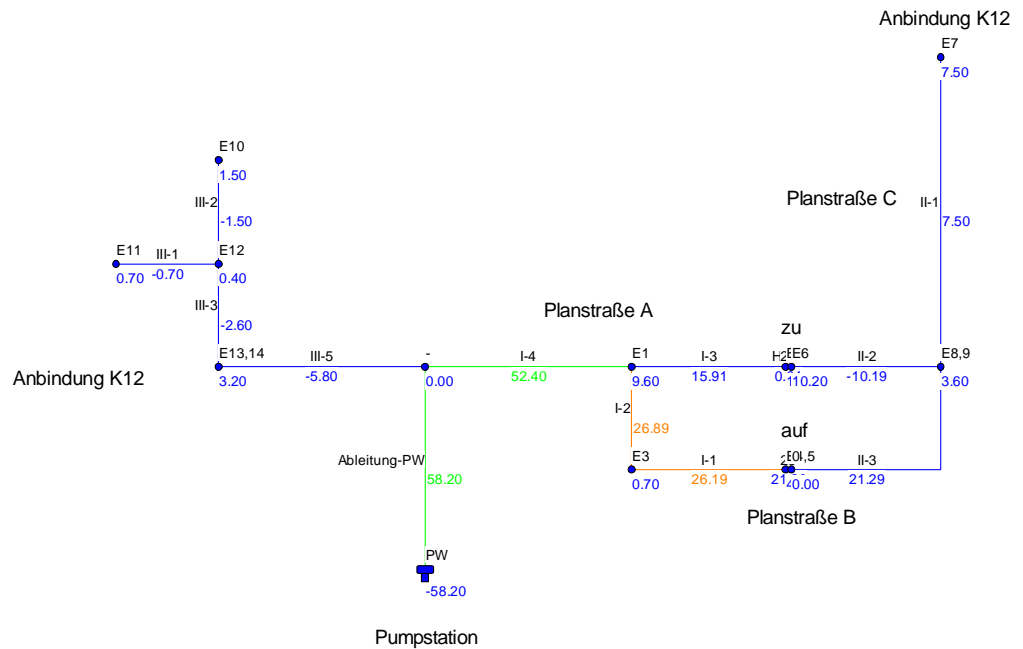
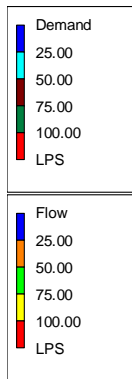
Verwendet wurden PE 100-Rohre der Druckstufe PN 10 (SDR 17). Die Druckstufe wurde nach Abschluss der Bemessung durch eine Druckstoßberechnung überprüft.

Bemessungsergebnis Betriebszustand 2

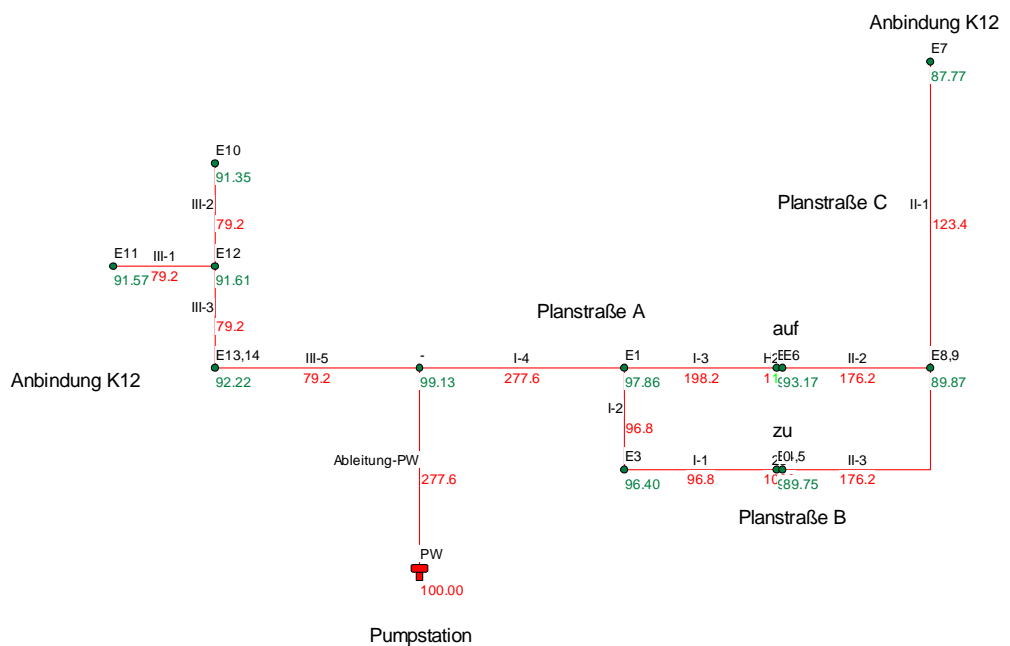
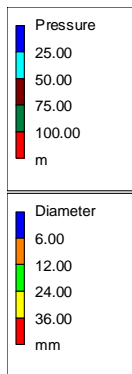




Hydrotechnische Berechnung

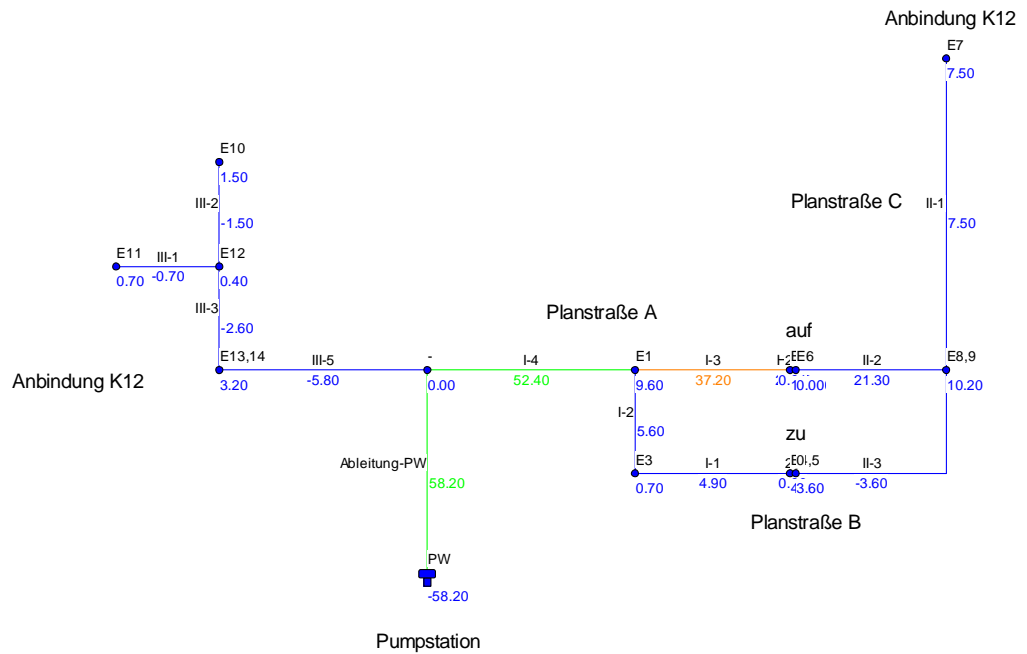
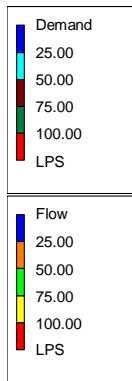


Bemessungsergebnis Betriebszustand 3

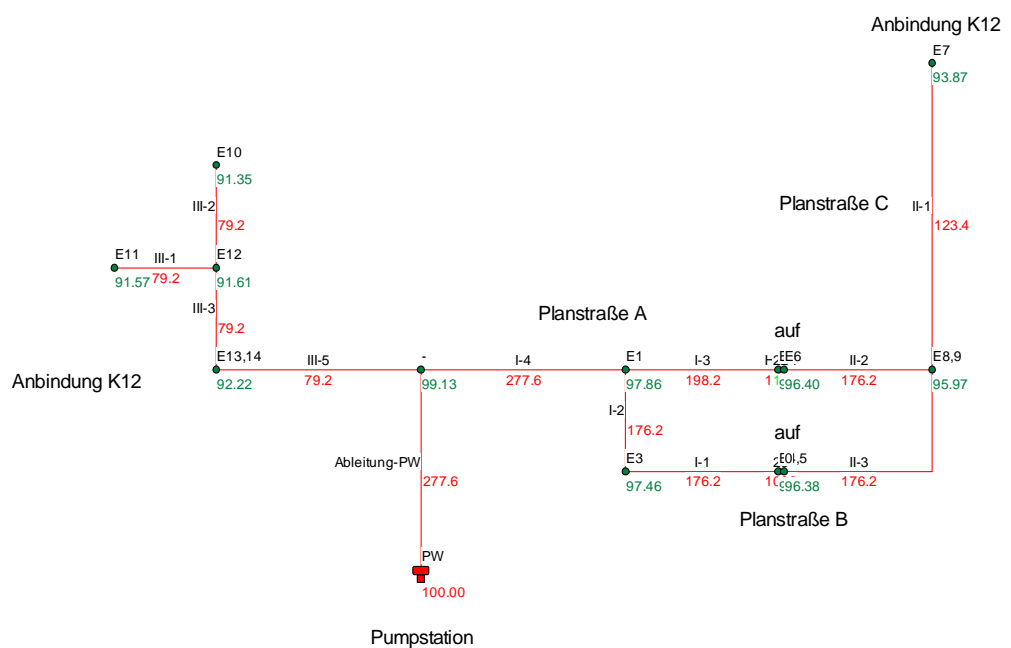
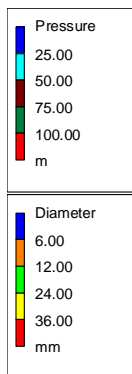




Hydrotechnische Berechnung

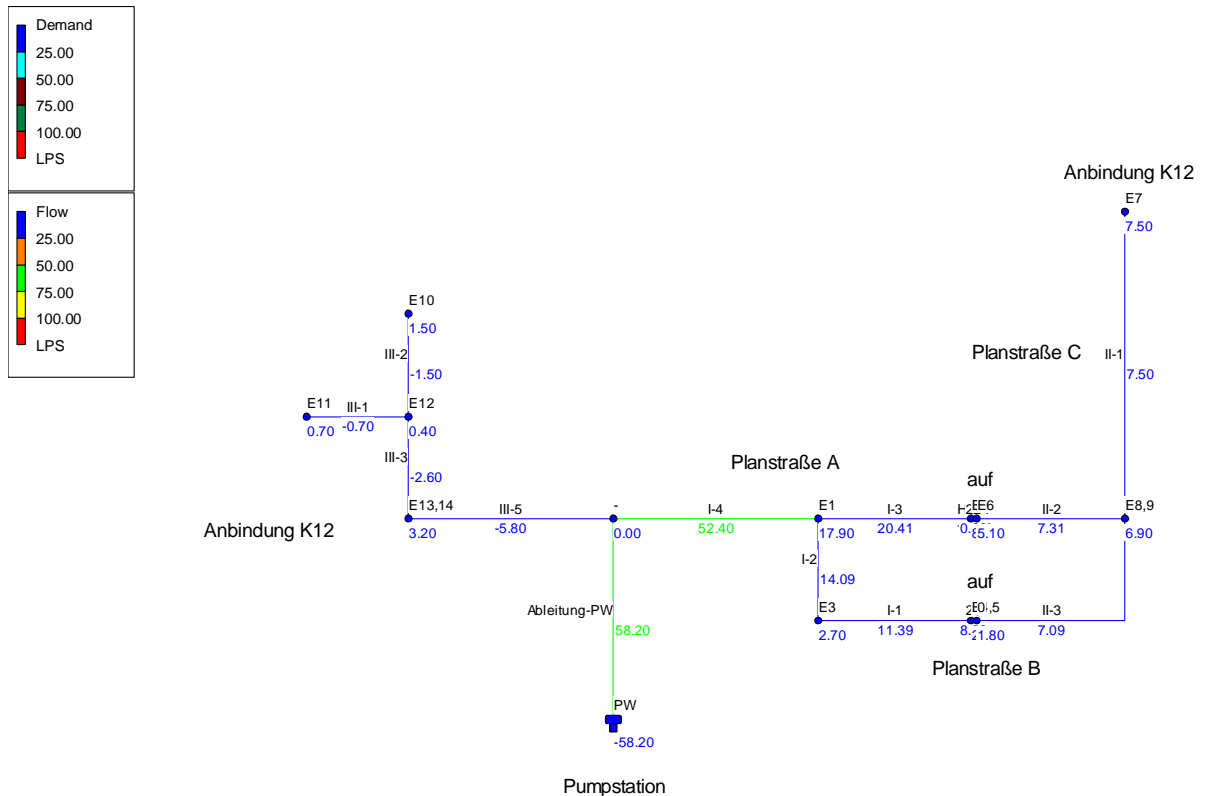


Bemessungsergebnis Superposition





Hydrotechnische Berechnung



3.2 Druckstoßnachweis

Der Druckstoßnachweis wird für den höchsten Systemdruck geführt. Dieser herrscht bei allen Betriebszuständen im Strang II-1.

Systemgrundlagen

Rohrinnendurchmesser	d	=	0,1234 m
Wandstärke	s	=	0,0083 m
E-Modul Fördermedium (Wasser)	EF	=	2,06 E + 009 N/m ²
E-Modul Rohrwerkstoff (PEHD)	ER	=	1,35 E + 009 N/m ²
Erdbeschleunigung	g	=	9,81 m/s ²
Schallgeschwindigkeit	a σ	=	1 442,2 m/s
Durchfluss	Q	=	0,0075 m ³ /s
Fließgeschwindigkeit	v	=	0,63 m/s
Höchster Systemdruck	H	=	14,35 m (Betriebszustand 2)



Berechnung Wellenausbreitgeschwindigkeit

$$a = \frac{a\sigma}{\left(1 + \frac{EF}{ER} \times \frac{d}{s}\right)^{0,5}}$$

$$a = \frac{1442,2}{\left(1 + \frac{2,06 \text{ E} + 009}{1,35 \text{ E} + 009} \times \frac{0,1234}{0,0083}\right)^{0,5}}$$

$$a = 296,3 \text{ m/s}$$

Berechnung Druckstoß

$$\Delta h = \frac{a}{g} \times \Delta V$$

$$\text{mit } \Delta V = V$$

$$\Delta h = \frac{296,3}{9,81} \times 0,63$$

$$\Delta h = 19,0 \text{ m}$$

Berechnung Maximaldruck

$$H_{\max} = H + \Delta h$$

$$H_{\max} = 14,35 + 19,0$$

$$H_{\max} = 33,35 \text{ m}$$

$$33,35 \text{ m} \ll 100 \text{ m (PN 10)} \quad \Rightarrow \text{Nachweis erbracht}$$

3.3 Druckluftspülstation Planstraße C

Bei langen Verweilzeiten des Abwassers in der Druckleitung ($T \geq 2 \text{ h}$) können Geruchsbelästigungen auftreten. Dies stellt insbesondere bei geringem Abwasseranfall (z. B. nachts oder am Wochenende) ein Problem dar. Um dies zu verhindern, muss die Abwasserdruckleitung in regelmäßigen Abständen gespült werden. In der Planstraße A und B und der Einzugsgebiete I und II erfolgt dies durch die Pumpstationen der Regenklärbecken. Als Wasservorlage dient der Inhalt der Regenklärbecken. In Trockenperioden kann mit Trinkwasser nachgespeist werden. Die Druckleitungen im Einzugsgebiet III werden durch mobile Spülfahrzeuge gespült. Die Druckleitung in Planstraße C wird durch eine Druckluftspülstation gespült. Hierbei wird das Abwasser durch Pressluft durch die Druckleitung gefördert. Dies bewirkt eine weitestgehende Entleerung der Leitung sowie eine Belüftung des verbleibenden Abwassers.



Hydrotechnische Berechnung

Spülgeschwindigkeit

Die Spülgeschwindigkeit wird auf Grundlage der Mindestfließgeschwindigkeiten gemäß Empfehlungen nach DWA A 116-3 auf 1,0 m/s festgelegt.

Systemgrundlagen

Rohrinnendurchmesser	d	=	0,1234 m
Querschnitt	A	=	0,012 m ²
Spülgeschwindigkeit	V	=	0,8 m/s
Leitungslänge	L	=	ca. 500 m

k_b	=	0,25 mm
h_{geo}	=	ca. 2,0 m
φ	=	1 000 kg/m ³

Spüldurchfluss

Q_{sp}	=	$v \times A$
Q_{sp}	=	$0,8 \times 0,012$
Q_{sp}	=	$0,0096 \text{ m}^3/\text{s} \hat{=} 9,6 \text{ l/s}$

Rohrreibungsbeiwert λ

λ	=	$0,0255 - 0,0018 \times \ln(Q_{sp})$
λ	=	$0,0255 - 0,0018 \times \ln(9,6)$
λ	=	0,0214

Spüldruck

$$p_{sp} = \rho \times \frac{v^2}{2 \times d} \times \lambda \times L + \rho \times g \times h_{geo} \quad (\text{gemäß DWA A 116-3})$$

$$p_{sp} = 1\,000 \times \frac{0,8^2}{2 \times 0,1234} \times 0,0214 \times 500 + 1\,000 \times 9,81 \times 2$$

$$p_{sp} = 47\,367 \text{ pa} \hat{=} \text{ca. } 0,5 \text{ bar}$$

Der Betriebsdruck am Punkt E 8,9 des ungünstigsten Betriebszustandes "B2" ist dem Spüldruck hinzuzurechnen. Dieser stellt den Gegendruck der Hebeanlagen der privaten Grundstücke dar. Der erforderliche Gesamtpüldruck ergibt sich somit zu:

$$p_{sp} = 0,5 \text{ bar} + 1,2 \text{ bar} = 1,7 \text{ bar}$$



Hydrotechnische Berechnung

Der Spülvorgang erfolgt durch direktes Einblasen mittels Kompressor. Das erforderliche Ansaugvolumen sowie die Spüldauer errechnen sich annäherungsweise wie folgt:

Grundlagen

$$\begin{aligned}Q_{sp} &= 9,6 \text{ l/s} \triangleq 34,6 \text{ m}^3/\text{h} \\p_{sp} &= 1,7 \text{ bar} \triangleq 17 \text{ m} \\p_u &= 1\,000 \text{ hPa} \triangleq 10 \text{ m (Umgebungsdruck)} \\A &= 0,012 \text{ m}^2 \\L &= 500 \text{ m}\end{aligned}$$

Ansaugvolumen

$$\begin{aligned}Q_{komp} &= Q_{sp} \times \frac{(p_{st} + P_u)}{P_u} \\Q_{komp} &= 34,6 \times \frac{(17 + 10)}{10} \\Q_{komp} &= 93,4 \text{ m}^3/\text{h} \triangleq 1\,557 \text{ l/min.}\end{aligned}$$

Spüldauer

$$V = Q \times t$$

$$\Rightarrow t = \frac{V}{Q} = \frac{A \times L}{Q}$$

$$\Rightarrow t = \frac{0,012 \times 500}{93,4}$$

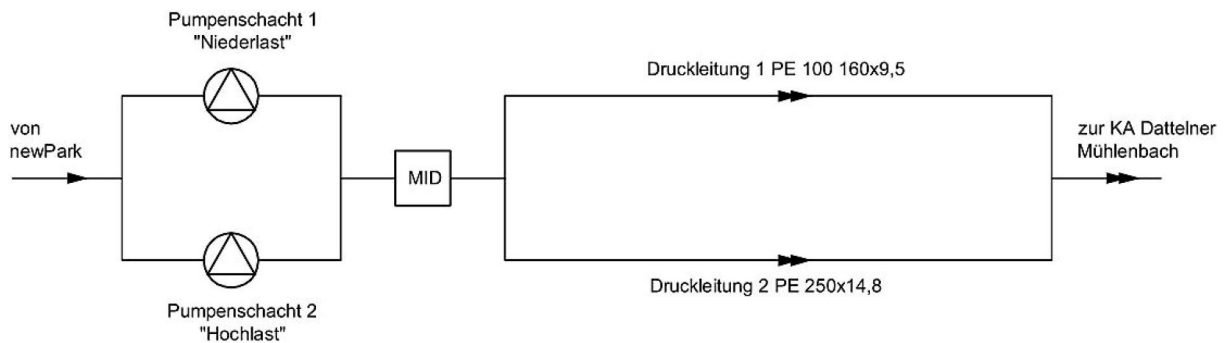
$$\Rightarrow t = 0,065 \text{ h} \triangleq 3,8 \text{ min.}$$

gewählt: $t = 5 \text{ min.}$

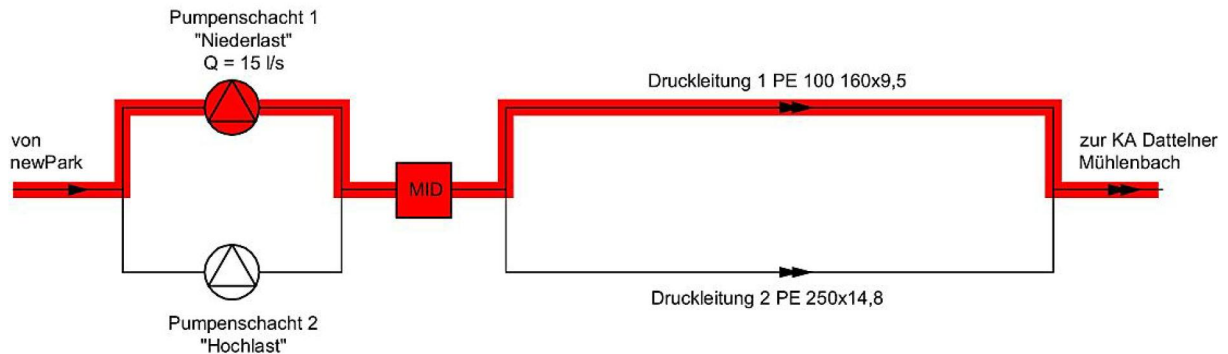
4. Bemessung Abwasserdruckleitung, äußere Erschließung

4.1 Abschnittsweise Erschließung

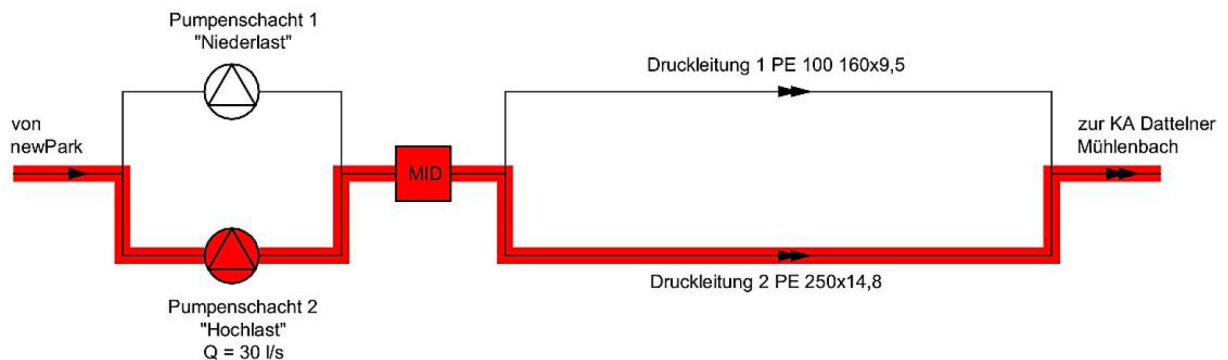
Das Vorhabengebiet newPark ist in Abschnitte unterteilt. Analog werden auch bei der Pumpstation drei Ausbaustufen vorgesehen. Dies ist durch die Anordnung von zwei Druckleitungen PE 100 250 x 14,8 bzw. PE 100 160 x 9,5 sowie zwei Pumpenschächten möglich. Das System ist nachfolgend dargestellt.



In der ersten Ausbaustufe wird im Pumpenschacht 1 ein Pumpensatz (1 + 1 Betrieb) für die Förderleistung von ca. 15 l/s installiert. Die Überleitung erfolgt über die Druckleitung PE 100 160 x 9,5.

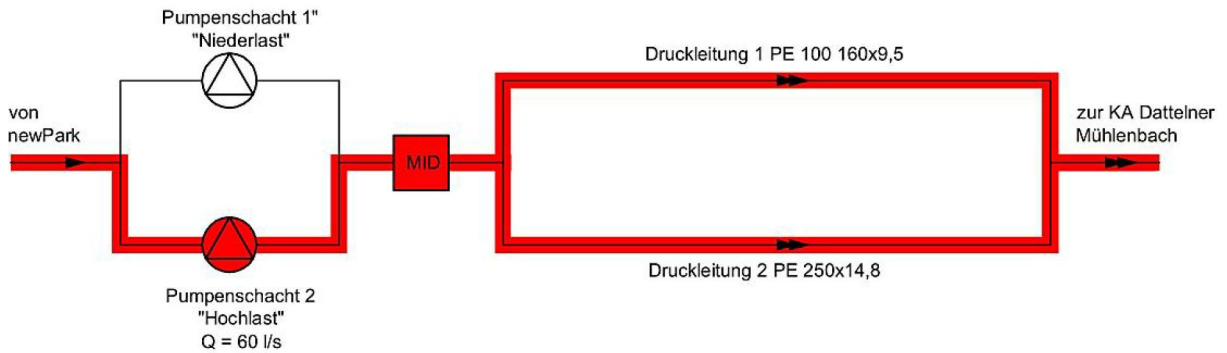


In der zweiten Ausbaustufe wird in Pumpenschacht 2 ein Pumpensatz für eine Förderleistung von ca. 30 l/s installiert. Die Überleitung erfolgt über die Druckleitung PE 100 250 x 14,8.



Hydrotechnische Berechnung

In der finalen Ausbaustufe wird in Pumpenschacht 2 der bestehende Pumpensatz gegen einen größeren Pumpensatz mit einer Förderleistung von ca. 60 l/s ersetzt. Die Überleitung erfolgt dann parallel in beiden Druckleitungen.



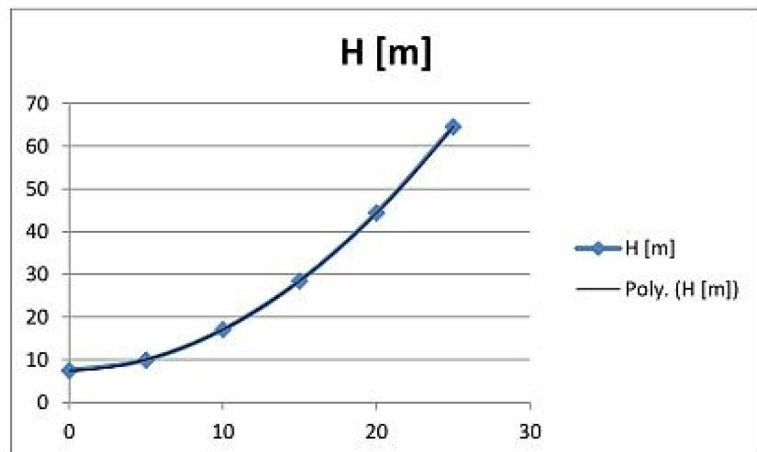
Fällt wenig Abwasser an (z. B. nachts oder am Wochenende) so erfolgt die Abwasserförderung analog zu Ausbaustufe 1.

4.2 Berechnung Bauabschnitt 1 (1. Ausbaustufe)

Die Berechnung erfolgt mit dem Programm Epanet. Die Berechnungsausdrucke liegen als Anlage bei.

Als Ergebnis der Berechnung ergibt sich folgende Anlagenkennlinie:

Q [l/s]	H [m]
0	7,5
5	10
10	17,1
15	28,5
20	44,4
25	64,6



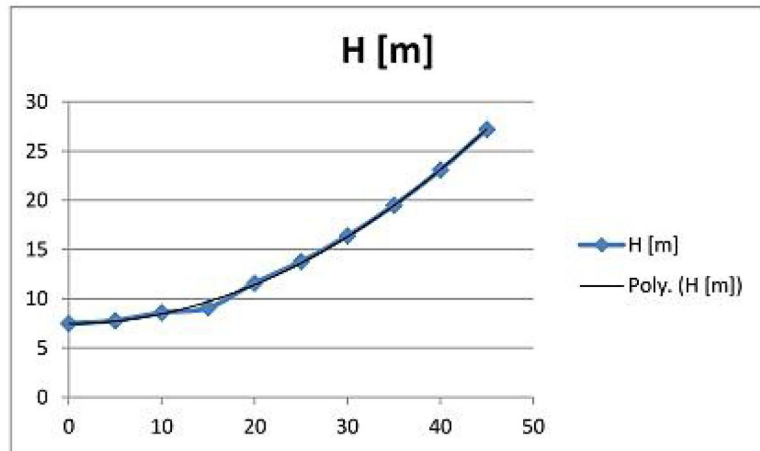
Es wurde eine Tauchmotorpumpe für den Betriebspunkt Q = 15 l/s und H = ca. 28,5 m gewählt. Die Pumpenkennlinie einer Referenzpumpe liegt als Anlage bei.

4.3 Berechnung 2. Bauabschnitt (2. Ausbaustufe)

Die Berechnung erfolgt mit dem Programm Epanet. Die Berechnungsausdrucke liegen als Anlage bei. Als Ergebnis der Berechnung ergibt sich folgende Anlagenkennlinie.

Hydrotechnische Berechnung

Q [l/s]	H [m]
0	7,5
5	7,8
10	8,6
15	9,1
20	11,6
25	13,8
30	16,4
35	19,5
40	23,1
45	27,2

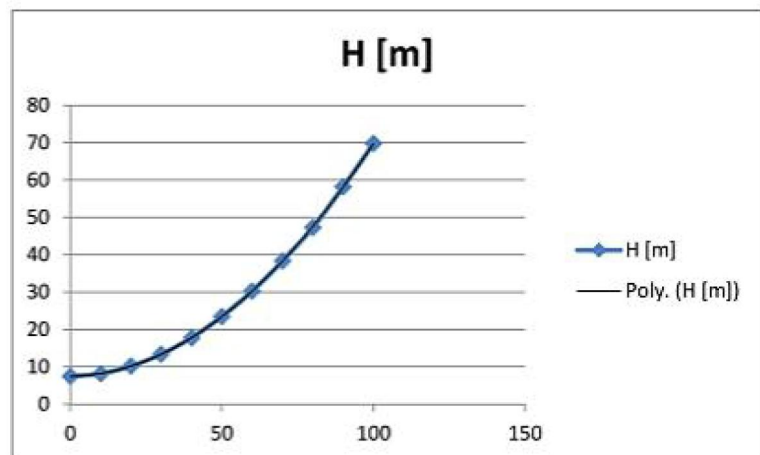


Es wurde eine Tauchmotorpumpe für den Betriebspunkt $Q = 30 \text{ l/s}$ und $H = \text{ca. } 16,4 \text{ m}$ gewählt. Die Pumpenkennlinie einer Referenzpumpe liegt bei.

4.4 Berechnung 3. Bauabschnitt (finale Ausbaustufe)

Die Berechnung erfolgt mit dem Programm Epanet. Die Berechnungsausdrucke liegen als Anlage bei. Als Ergebnis der Berechnung ergibt sich folgende Anlagenkennlinie.

Q [l/s]	H [m]
0	7,5
10	8,2
20	10,2
30	13,4
40	17,8
50	23,5
60	30,3
70	38,4
80	47,3
90	58,2
100	69,8



Es wurde eine Tauchmotorpumpe für den Betriebspunkt $Q = 60 \text{ l/s}$ und $H = 30,3 \text{ m}$ gewählt. Die Pumpenkennlinie einer Referenzpumpe liegt bei.

4.5 Druckstoßnachweis

Als Druckrohre werden PE 100 SDR 17 Rohre verwendet. Diese entsprechen der Druckstufe PN 10. Der Druckstoßnachweis wird für den höchsten Systemdruck geführt. Dieser beträgt ca. 30,3 m (Betriebsdruck finale Ausbaustufe).



Hydrotechnische Berechnung

Die Berechnung des Druckstoßes erfolgt anhand der Joukowsky-Formel. Die Druckänderung wird hierbei anhand der Änderung der Fließgeschwindigkeit ermittelt.

Nachweis Druckleitung 160 x 9,5

Systemgrundlagen

Rohrinnendurchmesser	d	=	0,141 m
Wandstärke	s	=	0,0095 m
E-Modul Fördermedium (Wasser)	EF	=	2,06 E + 09 N/m ²
E-Modul Rohrwerkstoff (PE-HD)	ER	=	1,35 E + 09 N/m ²
Erdbeschleunigung	g	=	9,81 m/s ²
Schallgeschwindigkeit	a _σ	=	1 442,2 m/s
Durchfluss	Q	=	14 l/s ≙ 0,014 m ³ /s
Fließgeschwindigkeit	v	=	0,96 m/s

Berechnung Wellenausbreitungsgeschwindigkeit

$$a = \frac{a_{\sigma}}{\left(1 + \frac{EF}{ER} \times \frac{d}{s}\right)^{0,5}}$$
$$a = \frac{1\,442,2}{\left(1 + \frac{2,06\,E + 09}{1,35\,E + 09} \times \frac{0,141}{0,0095}\right)^{0,5}}$$

$$a = 296,5 \text{ m/s}$$

Berechnung Druckstoß

$$\Delta h = \frac{a}{g} \times \Delta v$$

$$\text{mit } \Delta v = v$$

$$\Delta h = \frac{296,5}{9,81} \times 0,9$$

$$\Delta h = 27,2 \text{ m}$$

Berechnung Maximaldruck

$$H_{\max} = H + \Delta h$$

$$H_{\max} = 30,3 + 27,2$$

$$H_{\max} = 57,5 \text{ m}$$

$$57,5 \text{ m} < 100 \text{ m (SDR 17 } \hat{=} \text{ PN 10)} \quad \Rightarrow \text{ Nachweis erbracht}$$



Hydrotechnische Berechnung

Nachweis Druckleitung 250 x 14,8

Systemgrundlagen

Rohrinnendurchmesser	d	=	0,2204 m
Wandstärke	s	=	0,0148 m
E-Modul Fördermedium (Wasser)	EF	=	2,06 E + 09 N/m ²
E-Modul Rohrwerkstoff (PE-HD)	ER	=	1,35 E + 09 N/m ²
Erdbeschleunigung	g	=	9,81 m/s ²
Schallgeschwindigkeit	a _σ	=	1 442,2 m/s
Durchfluss	Q	=	46 l/s ≙ 0,046 m ³ /s
Fließgeschwindigkeit	v	=	1,2 m/s

Berechnung Wellenausbreitungsgeschwindigkeit

$$a = \frac{a_{\sigma}}{\left(1 + \frac{EF}{ER} \times \frac{d}{s}\right)^{0,5}}$$
$$a = \frac{1\,442,2}{\left(1 + \frac{2,06\,E+09}{1,35\,E+09} \times \frac{0,2204}{0,0148}\right)^{0,5}}$$

$$a = 296,1 \text{ m/s}$$

Berechnung Druckstoß

$$\Delta h = \frac{a}{g} \times \Delta V$$

$$\text{mit } \Delta V = V$$

$$\Delta h = \frac{296,1}{9,81} \times 1,2$$

$$\Delta h = 36,2 \text{ m}$$

Berechnung Maximaldruck

$$H_{\max} = H + \Delta h$$

$$H_{\max} = 30,3 + 36,2$$

$$H_{\max} = 66,5 \text{ m}$$

$$66,5 \text{ m} < 100 \text{ m (SDR 17 } \hat{=} \text{ PN 10)} \quad \Rightarrow \text{ Nachweis erbracht}$$

4.6 Druckluftspülstation

Bei langen Verweilzeiten des Abwassers in der Druckleitung ($t \leq 2$ h) können Geruchsbelästigungen auftreten. Dies stellt insbesondere bei geringem Abwasseranfall (z. B. nachts oder am Wochenende) ein Problem dar. Um dies zu verhindern, wird eine Druckluftspülstation angeordnet. Bei der Dimensionierung wird davon ausgegangen, dass die beiden Druckleitungen DA 160 bzw. DA 250 nicht gleichzeitig gespült werden. Maßgebend ist, aufgrund des größeren Volumens, die Druckleitung DA 250. Aufgrund der stetig steigenden Leitung und der Anordnung von Entlüftungsventilen wird davon ausgegangen, dass die gesamte Leitung mit Wasser gefüllt ist.

Spülgeschwindigkeit

Die Spülgeschwindigkeit wird auf Grundlage der Mindestfließgeschwindigkeiten gemäß Empfehlung nach DWA A 116-3 auf 1 m/s festgelegt.

Spüldurchfluss

$$Q = v \times A$$

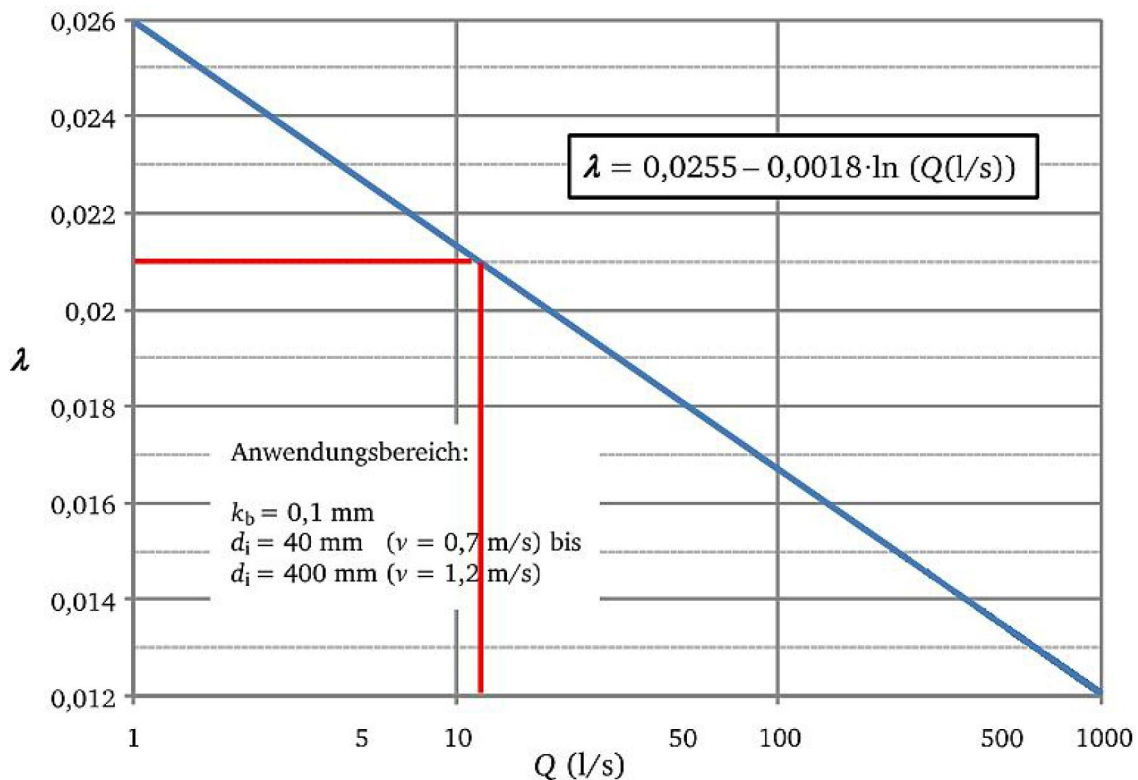
mit $A = 0,016 \text{ m}^2$

$$Q = 1,0 \times 0,016$$

$$Q = 0,016 \text{ m}^3/\text{s} \hat{=} 16 \text{ l/s}$$

Rohrreibungsbeiwert

Der Rohrreibungsbeiwert λ wird mithilfe eines Diagramms gemäß DWA-A 116-3 abgeschätzt:





Hydrotechnische Berechnung

$$\Rightarrow \lambda = 0,021$$

Spüldruck

$$p = \varphi \times \frac{v^2}{2 \times d} \times \lambda \times L + \varphi \times g \times h_{\text{geo}}$$

mit

$$\varphi = 1\,000 \text{ kg/m}^3$$

$$D = 0,14 \text{ m}$$

$$L = 2\,380 \text{ m}$$

$$H_{\text{geo}} = 7,5 \text{ m}$$

$$p = 1\,000 \times \frac{1^2}{2 \times 0,14} \times 0,021 \times 2\,380 + 1\,000 \times 9,81 \times 7,5$$

$$P = 252\,075 \text{ Pa} \hat{=} 2,52 \text{ bar}$$

Der Spülvorgang erfolgt durch direktes Einblasen mittels Kompressor. Das erforderliche Ansaugvolumen sowie die Spüldauer errechnen sich annäherungsweise wie folgt:

Grundlagen

$$Q_{\text{sp}} = 16 \text{ l/s} \hat{=} 57,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p_{\text{sp}} = 2,52 \text{ bar} \hat{=} 25,2 \text{ m}$$

$$p_u = 1\,000 \text{ hPa} \hat{=} 10 \text{ m (Umgebungsdruck)}$$

$$A = 0,016 \text{ m}^2$$

$$L = 2\,380 \text{ m}$$

Ansaugvolumen

$$Q_{\text{komp}} = Q_{\text{sp}} \times \frac{(p_{\text{st}} + P_u)}{P_u}$$

$$Q_{\text{komp}} = 57,6 \times \frac{(25,2 + 10)}{10}$$

$$Q_{\text{komp}} = 203 \text{ m}^3/\text{h} \hat{=} 3\,380 \text{ l/min.}$$

Spüldauer

$$V = Q \times t$$

$$\Rightarrow t = \frac{V}{Q} = \frac{A \times L}{Q}$$

$$\Rightarrow t = \frac{0,016 \times 2\,380}{57,6}$$

$$\Rightarrow t = 0,066 \text{ h} \hat{=} 39 \text{ min.}$$

gewählt: $t = 45 \text{ min.}$



4.7 Bemessung Netzersatzanlage

Die Bemessung der Netzersatzanlage erfolgt für die Hochlastpumpstation im Endausbauzustand. Es wird davon ausgegangen, dass kein Parallelbetrieb beider Pumpen erfolgt.

Nennleistung Pumpe: $P_p = 48 \text{ KW}$

Start in Stern-Dreieck \Rightarrow Spitzenfaktor = 2,3

$\text{Cos}\varphi = 0,82$

$$P_{\text{NEA}} = P_p \times \frac{f}{\text{Cos}\varphi}$$

$$P_{\text{NEA}} = 48 \times \frac{2,3}{0,82}$$

$$P_{\text{NEA}} = 135 \text{ KVA}$$



5. Bemessung Kanalnetz

Die Bemessung erfolgte mit dem Programm HYSTEM-EXTRAN. Die Bemessung erfolgt für $T = 10$ a. Zusätzlich wurde ein Überflutungsnachweis für $T = 30$ a geführt. Die Bemessungsausdrucke liegen als Anlage bei. Bei der Ermittlung der Einzugsgebiete wurden die öffentlichen Verkehrsflächen sowie 20 % der privaten Baugrundstücke angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass die verbleibenden 80 % dezentral bewirtschaftet werden. Die Zusammenstellung der Einzugsgebiete ist in Anlage 3 ersichtlich. Die maximalen Wasserstände für die Bemessungswiederkehrhäufigkeit $T = 10$ a sind in den Längsschnitten Plan Nr. 6.07 bis 6.10 gezeigt.



6. Dimensionierung Regenklärbecken

Gemäß RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - IV-9 031 001 2104 - vom 26.05.2004 sind bei der Dimensionierung von Regenklärbecken ohne Dauerstau folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Volumen $V \geq 10 \text{ m}^3/\text{ha}$, bezogen auf A_u
- Oberflächenbeschickung $Q_{AS} \leq 10 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{h}$, bezogen auf $Q_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s} \times \text{ha} [A_u]$
- horizontale Fließgeschwindigkeit $v \leq 0,05 \text{ m/s}$
- Mindesteinstau $h \geq 2 \text{ m}$

Weiterhin wurden gemäß Empfehlung DWA A 166 folgende relativen Abmessungen bei der Dimensionierung der Sedimentationskammer beachtet:

$$6 \leq \frac{l_{DB}}{h_{DB}} \leq 15$$

$$3 \leq \frac{l_{DB}}{b_{DB}} \leq 4,5$$

$$2 \leq \frac{b_{DB}}{h_{DB}} \leq 4$$

mit

h_{DB} = mittlere Wassertiefe der Sedimentationskammer gemessen von der Sohle bis zur Höhe des Klärüberlaufes

l_{DB} = Länge der Sedimentationskammer gemessen zwischen Einlauf und Klärüberlauf

b_{DB} = Breite der Sedimentationskammer

6.1 Nachweise

Standort I (siehe Detail Regenklärbecken I)

Grundlagen

$A_u = 15,8 \text{ ha}$ (siehe Anhang 1)

Mindestabmessungen gemäß Trennerlass

$$V > 10 \times A_u$$

$$V > 10 \times 15,8$$

$$V > 158 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{krit}} = 15 \times A_u$$

$$Q_{\text{krit}} = 15 \times 15,8$$

$$Q_{\text{krit}} = 237 \text{ l/s} \hat{=} 853 \text{ m}^3/\text{h}$$



Hydrotechnische Berechnung

$$Q_{AS} = \frac{Q_{krit}}{AS} \leq 10 \frac{m^3}{m^2 \times h}$$

$$\Rightarrow AS \geq \frac{Q_{krit}}{10}$$

$$\Rightarrow AS \geq \frac{853}{10}$$

$$\Rightarrow AS \geq 85,3 \text{ m}^2 \text{ (Grundfläche)}$$

$$V = \frac{Q_{krit}}{h_{DB} \times b_{DB}} \leq 0,05 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow h_{DB} \geq \frac{Q_{krit}}{h_{DB} \times 0,05} \quad (\text{mit } h_{DB} \geq 2,0 \text{ m})$$

$$\Rightarrow h_{DB} \geq \frac{\left(853 \times \frac{1}{3600}\right)}{2,0 \times 0,05}$$

$$\Rightarrow b_{DB} \geq 2,37 \text{ m}$$

$$h_{DB} > 2,0 \text{ m}$$

Die endgültigen Abmessungen wurden iterativ unter Berücksichtigung der relativen Abmessungen nach DWA A 166 ermittelt. Nachfolgend werden die Abmessungen aufgelistet sowie der Nachweis gemäß DWA A 166 geführt.

$$l_{DB} = 20,0 \text{ m}$$

$$b_{DB} = 4,6 \text{ m}$$

$$h_{DB} = 2,0 \text{ m}$$

Nachweise gemäß DWA A 166

$$6 \leq \frac{l_{DB}}{h_{DB}} = \frac{20}{2} = 10 \leq 15$$

$$3 \leq \frac{l_{DB}}{b_{DB}} = \frac{20}{4,6} = 4,35 \leq 4,5$$

$$2 \leq \frac{b_{DB}}{h_{DB}} = \frac{4,6}{2} = 2,3 \leq 4$$

\Rightarrow Nachweise erbracht!

Standort II (siehe Detail Regenklärbecken II)

Grundlagen

$$A_u = 16,08 \text{ ha} \quad (\text{siehe Anhang 1})$$



Hydrotechnische Berechnung

Mindestabmessungen gemäß Trennerlass

$$\begin{aligned}V &> 10 \times A_u \\V &> 10 \times 16,08 \\V &> 160,8 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q_{\text{krit}} &= 15 \times A_u \\Q_{\text{krit}} &= 15 \times 16,08 \\Q_{\text{krit}} &= 241 \text{ l/s} \triangleq 868 \text{ m}^3/\text{h}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q_{\text{AS}} &= \frac{Q_{\text{krit}}}{\text{AS}} \leq 10 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \times \text{h}} \\ \Rightarrow \text{AS} &\geq \frac{Q_{\text{krit}}}{10} \\ \Rightarrow \text{AS} &\geq \frac{868}{10} \\ \Rightarrow \text{AS} &\geq 86,8 \text{ m}^2 \text{ (Grundfläche)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V &= \frac{Q_{\text{krit}}}{h_{\text{DB}} \times b_{\text{DB}}} \leq 0,05 \text{ m/s} \\ \Rightarrow h_{\text{DB}} &\geq \frac{Q_{\text{krit}}}{h_{\text{DB}} \times 0,05} \quad (\text{mit } h_{\text{DB}} \geq 2,0 \text{ m}) \\ \Rightarrow h_{\text{DB}} &\geq \frac{\left(868 \times \frac{1}{3600}\right)}{2,0 \times 0,05} \\ \Rightarrow b_{\text{DB}} &\geq 2,41 \text{ m}\end{aligned}$$

$$h_{\text{DB}} > 2,0 \text{ m}$$

Die endgültigen Abmessungen wurden iterativ unter Berücksichtigung der relativen Abmessungen nach DWA A 166 ermittelt. Nachfolgend werden die Abmessungen aufgelistet sowie der Nachweis gemäß DWA A 166 geführt.

$$\begin{aligned}l_{\text{DB}} &= 20,0 \text{ m} \\ b_{\text{DB}} &= 4,6 \text{ m} \\ h_{\text{DB}} &= 2,0 \text{ m}\end{aligned}$$

Nachweise gemäß DWA A 166

$$\begin{aligned}6 \leq \frac{l_{\text{DB}}}{h_{\text{DB}}} &= \frac{20}{2} = 10 \leq 15 \\ 3 \leq \frac{l_{\text{DB}}}{b_{\text{DB}}} &= \frac{20}{4,6} = 4,35 \leq 4,5 \\ 2 \leq \frac{b_{\text{DB}}}{h_{\text{DB}}} &= \frac{4,6}{2} = 2,3 \leq 4\end{aligned}$$

\Rightarrow Nachweise erbracht!



Standort III (siehe Detail Regenklärbecken III)

Grundlagen

$$A_u = 8,6 \text{ ha} \quad (\text{siehe Anhang 1})$$

Mindestabmessungen gemäß Trennerlass

$$V > 10 \times A_u$$

$$V > 10 \times 8,6$$

$$V > 86 \text{ m}^3$$

$$Q_{\text{krit}} = 15 \times A_u$$

$$Q_{\text{krit}} = 15 \times 8,6$$

$$Q_{\text{krit}} = 129 \text{ l/s} \hat{=} 464 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{AS}} = \frac{Q_{\text{krit}}}{AS} \leq 10 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2 \times \text{h}}$$

$$\Rightarrow AS \geq \frac{Q_{\text{krit}}}{10}$$

$$\Rightarrow AS \geq \frac{464}{10}$$

$$\Rightarrow AS \geq 46,4 \text{ m}^2 \text{ (Grundfläche)}$$

$$V = \frac{Q_{\text{krit}}}{h_{\text{DB}} \times b_{\text{DB}}} \leq 0,05 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow h_{\text{DB}} \geq \frac{Q_{\text{krit}}}{h_{\text{DB}} \times 0,05} \quad (\text{mit } h_{\text{DB}} \geq 2,0 \text{ m})$$

$$\Rightarrow h_{\text{DB}} \geq \frac{\left(464 \times \frac{1}{3600}\right)}{2,0 \times 0,05}$$

$$\Rightarrow b_{\text{DB}} \geq 1,29 \text{ m}$$

$$h_{\text{DB}} > 2,0 \text{ m}$$

Die endgültigen Abmessungen wurden iterativ unter Berücksichtigung der relativen Abmessungen nach DWA A 166 ermittelt. Nachfolgend werden die Abmessungen aufgelistet sowie der Nachweis gemäß DWA A 166 geführt.

$$l_{\text{DB}} = 14,0 \text{ m}$$

$$b_{\text{DB}} = 4,0 \text{ m}$$

$$h_{\text{DB}} = 2,0 \text{ m}$$

Nachweise gemäß DWA A 166

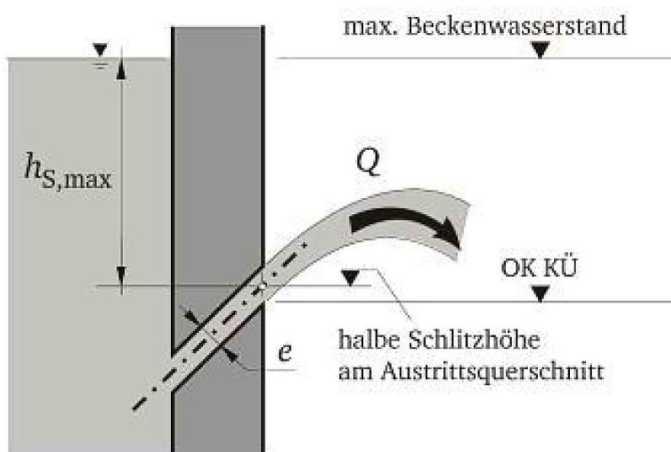
$$6 \leq \frac{l_{DB}}{h_{DB}} = \frac{14}{2} = 7 \leq 15$$

$$3 \leq \frac{l_{DB}}{b_{DB}} = \frac{14}{4,0} = 3,5 \leq 4,5$$

$$2 \leq \frac{b_{DB}}{h_{DB}} = \frac{4,0}{2} = 2 \leq 4$$

⇒ Nachweise erbracht!

6.2 Berechnung der Überfallhöhen der Klärüberläufe



$$Q = \mu \times e \times L \times \sqrt{2g \times h_s}$$

mit $\mu = 0,6$ [-]

Standort I

$$Q_{krit} = 0,237 \text{ l/s} \quad (\text{siehe 6.1, Standort I})$$

$$L = 4,5 \text{ m}$$

$$e = 0,2 \text{ m}$$

$$Q = \mu \times e \times L \times \sqrt{2g \times h_s}$$

$$0,237 = 0,6 \times 0,2 \times 4,5 \times \sqrt{2g \times h_s}$$

$$\Rightarrow h_s = 0,01 \text{ m}$$

$$h_{\bar{u}} = \frac{2}{e} + h_s = \frac{2}{0,2} + 0,01 = 10,01 = 10,11 \text{ m}$$



Standort II

$$\begin{aligned} Q &= 0,241 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (siehe 6.1, Standort II)} \\ L &= 4,5 \text{ m} \\ e &= 0,2 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= \mu \times e \times L \times \sqrt{2g \times h_s} \\ 0,241 &= 0,6 \times 0,2 \times 4,5 \times \sqrt{2g \times h_s} \\ \Rightarrow h_s &= 0,01 \text{ m} \end{aligned}$$

$$h_{\bar{u}} = \frac{2}{e} + h_s = \frac{2}{0,2} + 0,01 = 0,11 \text{ m}$$

Standort III

$$\begin{aligned} Q &= 0,129 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (siehe 6.1, Standort III)} \\ L &= 3,0 \text{ m} \\ e &= 0,2 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= \mu \times e \times L \times \sqrt{2g \times h_s} \\ 0,129 &= 0,6 \times 0,2 \times 3,0 \times \sqrt{2g \times h_s} \\ \Rightarrow h_s &= 0,01 \text{ m} \end{aligned}$$

$$h_{\bar{u}} = \frac{2}{e} + h_s = \frac{2}{0,2} + 0,01 = 0,11 \text{ m}$$

6.3 Berechnung der Überfallhöhen der Beckenüberläufe

$$Q = \frac{2}{3} \times \mu \times c \times L \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}}$$

mit

$$\begin{aligned} \mu &= 0,62 \text{ [-]} \\ c &= 1,0 \text{ [-]} \end{aligned}$$

Standort I

$$\begin{aligned} Q &= 2,65 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (siehe Anhang 3)} \\ L &= 15 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2,65 &= \frac{2}{3} \times 0,62 \times 1,0 \times 15 \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}} \\ \Rightarrow h_{\bar{u}} &= 0,21 \text{ m} \end{aligned}$$



Hydrotechnische Berechnung

Standort II

$$\begin{aligned} Q &= 2,1 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{siehe Anhang 3}) \\ L &= 15 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2,1 &= \frac{2}{3} \times 0,62 \times 1,0 \times 15 \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}} \\ \Rightarrow h_{\bar{u}} &= 0,18 \text{ m} \end{aligned}$$

Standort III

$$\begin{aligned} Q &= 1,02 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{siehe Anhang 3}) \\ L &= 15 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1,02 &= \frac{2}{3} \times 0,62 \times 1,0 \times 15 \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}} \\ \Rightarrow h_{\bar{u}} &= 0,11 \text{ m} \end{aligned}$$

6.4 Berechnung der Überfallhöhen der Drosselbauwerke

$$Q = \frac{2}{3} \times \mu \times c \times L \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}}$$

mit

$$\begin{aligned} \mu &= 0,62 \text{ [-]} \\ c &= 1,0 \text{ [-]} \end{aligned}$$

Standort I

$$\begin{aligned} Q &= 1,4 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{siehe Anhang 3}) \\ L &= 15 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1,4 &= \frac{2}{3} \times 0,62 \times 1,0 \times 15 \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}} \\ \Rightarrow h_{\bar{u}} &= 0,14 \text{ m} \end{aligned}$$

Standort II

$$\begin{aligned} Q &= 1,6 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{siehe Anhang 3}) \\ L &= 15 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1,6 &= \frac{2}{3} \times 0,62 \times 1,0 \times 15 \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}} \\ \Rightarrow h_{\bar{u}} &= 0,15 \text{ m} \end{aligned}$$



Standort III

$$Q = 0,9 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{siehe Anhang 3})$$

$$L = 15 \text{ m}$$

$$0,9 = \frac{2}{3} \times 0,62 \times 1,0 \times 15 \times \sqrt{2g} \times h_{\bar{u}}^{\frac{3}{2}}$$

$$\Rightarrow h_{\bar{u}} = 0,10 \text{ m}$$

6.5 Bemessung Pumpstationen Regenklärbecken

Die Betriebspunkte der Pumpstationen für die Entleerungspumpe, die Spülpumpen sowie für den Klärüberlauf sind nachfolgend zusammengestellt. Die Bemessung ist in Anhang 4 beigefügt.

Standort I

Entleerungspumpe: $Q = 5 \text{ l/s}, \quad H = 23,2 \text{ m}$

Spülpumpe: $Q = 30 \text{ l/s}, \quad H = 46,3 \text{ m}$

Klärüberlauf: $Q = 237 \text{ l/s}, \quad H = 3,4 \text{ m}$

Standort II

Entleerungspumpe: $Q = 5 \text{ l/s}, \quad H = 23,4 \text{ m}$

Spülpumpe: $Q = 30 \text{ l/s}, \quad H = 52,2 \text{ m}$

Klärüberlauf: $Q = 241 \text{ l/s}, \quad H = 3,2 \text{ m}$

Standort III

Entleerungspumpe: $Q = 5 \text{ l/s}, \quad H = 29,9 \text{ m}$

Klärüberlauf: $Q = 129 \text{ l/s}, \quad H = 3,3 \text{ m}$



7. Retentionsmulden

7.1 Grundlagen

$$T = 2 \text{ a}$$
$$Q_{\text{ab}} = 2,5 \text{ l/s x ha, bezogen auf } A_{\text{ges}}$$

Einleitwassermengen

$$\text{Standort I: } 67,0 \times 2,5 = 167,5 \text{ l/s}$$
$$\text{Standort II: } 65,12 \times 2,5 = 162,8 \text{ l/s}$$
$$\text{Standort III: } 31,89 \times 2,5 = 80 \text{ l/s}$$

Die Bemessung erfolgt mit dem Programm "KOSIM" als Langzeitkontinuumsimulation. Für die Simulation wurden die bereinigten Messdaten des Regenschreibers 8796 herangezogen. Der Simulationszeitraum beträgt 71 Jahre (1942 bis 2012). Die Berechnungsausdrucke liegen als Anhang 5 bei. Bei der Simulation wurde das Rückstauvolumen im Kanalnetz vor den Beckenüberläufen sowie in den Entlastungskanälen vor den Drosselbauwerken berücksichtigt. Die Ermittlung des statischen Volumens dieser Kanäle erfolgt mit dem Programm "VOLUME". Die Berechnungsausdrucke liegen als Anhang 6 bei. Die Systemkenndaten sind in Plan Nr. 6.15 "Detailplan Regenwasserbauwerke Fließschema" gezeigt.

7.2 Ermittlung erforderliches Retentionsvolumen

Standort I

$$V_{\text{erf}} \geq 2\,212 \text{ m}^3$$

Standort II

$$V_{\text{erf}} \geq 2\,334 \text{ m}^3$$

Standort III

$$V_{\text{erf}} \geq 1\,408 \text{ m}^3$$

7.3 Ermittlung Retentionsvolumen Entlastungskanal

Standort I

$$V = 499 \text{ m}^3$$

Standort II

$$V = 795 \text{ m}^3$$



Standort III

$$V = 132 \text{ m}^3$$

7.4 Ermittlung erforderliches Muldenvolumen

Standort I

$$V \geq 2\,212 - 499 = 1\,713 \text{ m}^3$$

Das vorhandene Muldenvolumen beträgt gemäß digitalem Aufmaß 1 791 m³ (siehe Plan 6.11).

Standort II

$$V \geq 2\,334 - 795 = 1\,539 \text{ m}^3$$

Das vorhandene Muldenvolumen beträgt gemäß digitalem Aufmaß 1 610 m³ (siehe Plan 6.12).

Standort III

$$V \geq 1\,408 - 132 = 1\,276 \text{ m}^3$$

Das vorhandene Muldenvolumen beträgt gemäß digitalem Aufmaß 1 366 m³ (siehe Plan 6.13).

7.5 Bemessung Notüberlauf

7.5.1 Berechnung Überfallhöhe

Standort I

$$\text{Länge } h_{\bar{u}} = 100 \text{ m}$$

$$Q_{T=30a} = 1,5 \text{ m}^3/\text{s} \quad (\text{siehe Anhang 3})$$

$$Q_{T=30a} = v \times A \Rightarrow v \text{ nach Manning-Strickler}$$

$$Q_{T=30a} = k_{st} \times \left(\frac{L_{\bar{u}} \times h_{\bar{u}}}{L_{\bar{u}} + 2 \times h_{\bar{u}}} \right) \times I_E^{0,5} \times (L_{\bar{u}} \times h_{\bar{u}})$$

$$\text{mit } k_{st} = 35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$$

$$I_E = I_a = 0,02$$

$$1,5 = 35 \times \left(\frac{100 \times h_{\bar{u}}}{100 + 2 \times h_{\bar{u}}} \right) \times 0,02^{0,5} \times (100 \times h_{\bar{u}})$$

$$\Rightarrow h_{\bar{u}} = 5,5 \text{ cm}$$

gewählt: 6 cm



Hydrotechnische Berechnung

Standort II

Länge $h_{\bar{u}}$ = 100 m
 $Q_{T=30a}$ = 1,68 m³/s (siehe Anhang 3)
 $Q_{T=30a}$ = $v \times A \Rightarrow v$ nach Manning-Strickler

$$Q_{T=30a} = k_{st} \times \left(\frac{L_{\bar{u}} \times h_{\bar{u}}}{L_{\bar{u}} + 2 \times h_{\bar{u}}} \right) \times I_E^{0,5} \times (L_{\bar{u}} \times h_{\bar{u}})$$

mit k_{st} = 35 m^{1/3}/s
 I_E = $I_a = 0,02$

$$1,68 = 35 \times \left(\frac{100 \times h_{\bar{u}}}{100 + 2 \times h_{\bar{u}}} \right) \times 0,02^{0,5} \times (100 \times h_{\bar{u}})$$

$\Rightarrow h_{\bar{u}} = 5,8$ cm

gewählt: 6 cm

Standort III

Länge $h_{\bar{u}}$ = 90 m
 $Q_{T=30a}$ = 2,0 m³/s (siehe Anhang 3)
 $Q_{T=30a}$ = $v \times A \Rightarrow v$ nach Manning-Strickler

$$Q_{T=30a} = k_{st} \times \left(\frac{L_{\bar{u}} \times h_{\bar{u}}}{L_{\bar{u}} + 2 \times h_{\bar{u}}} \right) \times I_E^{0,5} \times (L_{\bar{u}} \times h_{\bar{u}})$$

mit k_{st} = 35 m^{1/3}/s
 I_E = $I_a = 0,02$

$$2,0 = 35 \times \left(\frac{90 \times h_{\bar{u}}}{90 + 2 \times h_{\bar{u}}} \right) \times 0,02^{0,5} \times (90 \times h_{\bar{u}})$$

$\Rightarrow h_{\bar{u}} = 6,7$ cm

gewählt: 7 cm



7.5.2 Schleppspannungsnachweis $NÜ_s$ für $T = 30$ a

$$\max T_o = \rho \times g \times h \times l_E$$

Annahme: $l_E = l_s = 0,02$
 $h = 0,07$ m (Mulde III, siehe 7.5.1 Standort III)

$$\begin{aligned} \Rightarrow \max T_o &= 1\,000 \times 9,81 \times 0,07 \times 0,02 \\ &= 13,73 \text{ N/m}^2 \end{aligned}$$

\Rightarrow Schneider S. 13.36 "kritische Schubspannung"
 \Rightarrow Rasen, kurzfristig belastet

$$T_{cr} = 20 - 30 \text{ N/m}^2 > 13,73 \text{ N/m}^2$$

Anmerkung:

Der Nachweis für Mulde I und Mulde II kann entfallen, da diese eine geringere Überfallhöhe aufweisen. Somit ist die kritische Schubspannung ebenfalls geringer.

7.6 Versickerung Bereich Gehwege

Das Niederschlagswasser der Gehwege wird in den Trennstreifen versickert. Die Ermittlung der Minderdurchlässigkeit erfolgt als Nachweis der Flächenversickerung gemäß DWA A 138. Die Bemessungshäufigkeit ist mit $T = 10$ a analog der Nachweise für die Regenwasserkanäle festgelegt. Die Berechnungsausdrücke liegen als Anlage 7 bei.

Mindestdurchlässigkeiten:

Planstraße A, Promenade:	$k_f \geq 3,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Planstraße A, kombinierter Rad- und Gehweg:	$k_f \geq 2,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Planstraße B, kombinierter Rad- und Gehweg, Süd:	$k_f \geq 3,5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Planstraße B, kombinierter Rad- und Gehweg, Nord:	$k_f \geq 3,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Planstraße C, kombinierter Rad- und Gehweg:	$k_f \geq 2,3 \times 10^{-5} \text{ m/s}$



Aufgestellt:

igr AG
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

Rockenhausen, im Dezember 2014

Dipl.-Ing. (FH) F. Huber

Dipl.-Ing. (FH) S. Gaß



Anlage 1 Einzugsgebiet Regenwasserkanäle

Standort I

Name	FlaecheGesamt	FlaecheUndurchlaessig
10100005	0	0
10100010	0	0
10100015	0	0
10100020	0	0
10100030	0	0
10100035	0	0
10100040	0	0
10100040-1	0	0
10100050	0	0
10100105	5607,5	1865,5
10100110	31748,49	7629,7
10100115	26762,86	6632,57
10100120	20198,42	5290,08
10100125	435	435
10100130	0	0
10100135	19843,85	5363,97
10100140	21612,3	5602,46
10100145	21612,41	5602,48
10100150	21612,31	5602,46
10100155	24887,31	6232,66
10100160	392	392
10100165	399	399
10100205	471	471
10100210	362	362
10100215	0	0
10100220	12585,45	3241,89
10100225	6588,13	2188,03
10100230	17851,2	4091,84
10100235	16231,49	3771,9
10100240	13722,25	3199,65
10100245	15984,65	3903,33
10100250	3980,62	1915,32
10100255	0	0
10100260	0	0
10100385	298	298
10100805	24518,62	6354,92
10100810	206	206
fiktivSek1	362052,68	76963,34
	669963,54 m²	158015,10 m²
	67,00 ha	15,80 ha

Standort II

Name	FlaecheGesamt	FlaecheUndurchlaessig
10200005	0	0
10200010	0	0
10200020	0	0
10200025	0	0
10200030	0	0
10200035	0	0
10200040	0	0
10200045	0	0
10200045-1	0	0
10200050	0	0
10200055	0	0
10200060	0	0
10200105	23003,95	5718,29
10200110	17160,75	4833,81
10200112	0	0
10200115	537,6	537,6
10200120	0	0
10200122	8480,55	2996,77
10200125	12300	3740
10200130	9800	2760
10200135	21600	5600
10200140	20300	5340
10200142	0	0
10200145	602,52	602,52
10200205	21046,19	4841,31
10200210	18578,26	4598,51
10200215	28521,41	6613,17
10200220	14262,09	3458,39
10200222	136,37	136,37
10200225	1300	1300
10200230	130	130
10200235	180	180
10200240	150	150
10200245	7320,38	2229,76
10200250	5291,95	1739,52
10200255	5360,6	1816,38
10200260	5141,98	1605,98
10200265	3963,19	1294,92
10200270	3593,24	1130,65
10200275	136,42	136,42
10200280	0	0
10200401	540,68	540,68
10200405	10672,1	2514,71
10200410	16371,23	3639,33
10200415	9630,28	2079,86
10200420	7008,91	1561,29
10200425	18596,89	4240,39
10200430	16747,69	3865,94
10200435	650,64	650,64
10200440	649,23	649,23
10200445	726,9	726,9
10200450	530,22	530,22
10200505	591,26	591,26
10200605	59337,06	13324,57
10200610	230,36	230,36

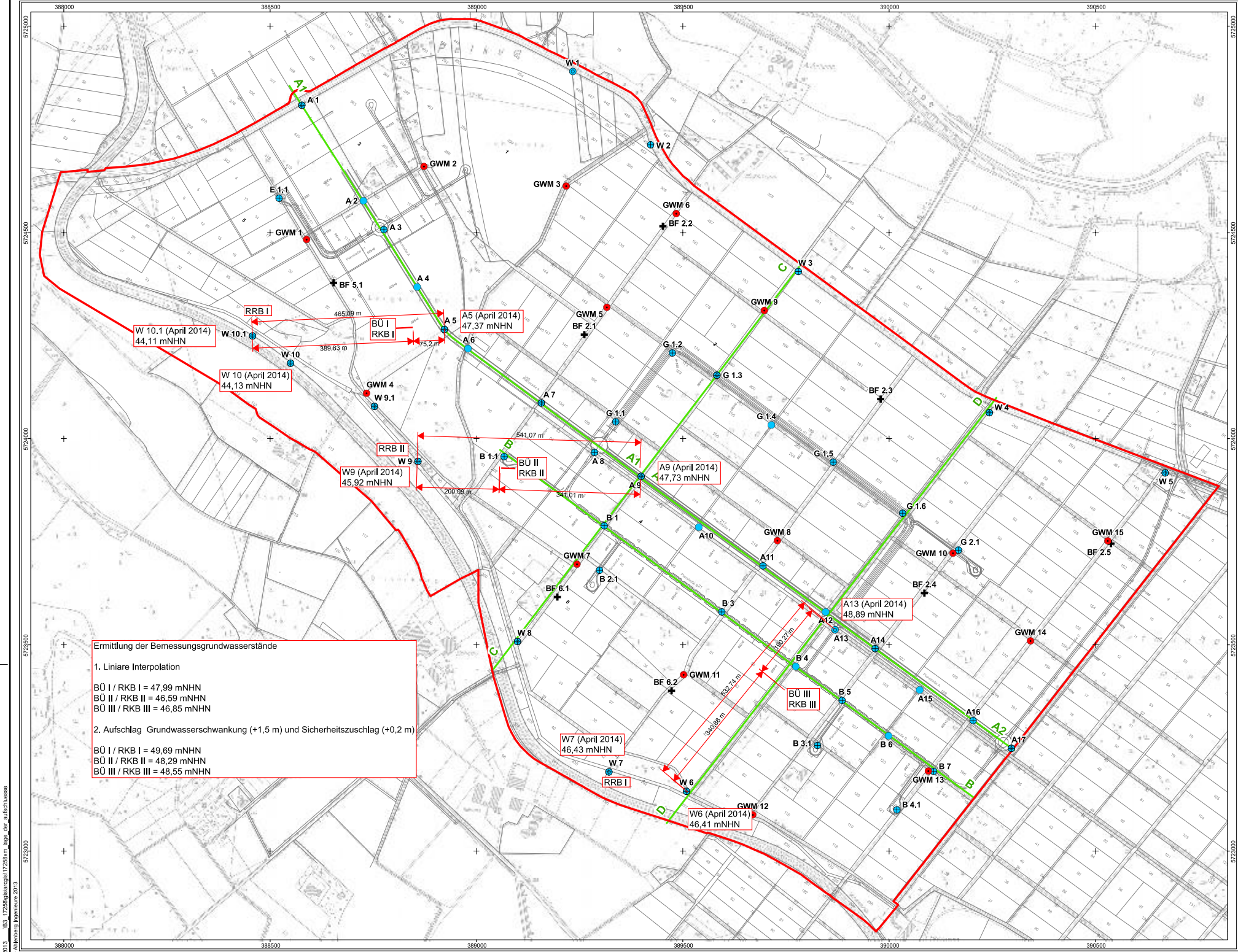
10200705	60015,24	13463,2
10200710	251,45	251,45
fiktivSek2	219751,14	48483,07
	651198,73 m²	160833,47 m²
	65,12 ha	16,08 ha

Standort III

Name	FlaecheGesamt	FlaecheUndurchlaessig
10300005	0	0
10300010	0	0
10300015	0	0
10300020	0	0
10300030	0	0
10300035	0	0
10300040	0	0
10300045	0	0
10300050	0	0
10300055	0	0
10300055-1	0	0
10300060	0	0
10300105	1262,66	1262,66
10300110	1127,24	1127,24
10300112	549,45	549,45
10300115	421,19	421,19
10300120	415,06	415,06
10300125	830,49	830,49
10300127	588,69	588,69
10300130	15578,48	4397,49
10300135	14002,13	4067,08
10300140	11593,12	3381,34
10300145	429,67	429,67
10300150	466	466
10300155	13490,51	3813,8
10300160	39944,41	9252,27
10300165	2148,2	893,98
10300170	1378,05	1378,05
10300175	0	0
10300180	685,08	685,08
10300185	0	0
10300905	74062,15	15690,04
10300910	923,53	923,53
10300912	0	0
10300913	0	0
10300915	7448,58	2564,12
10300920	188,34	188,34
10301005	7774,48	2704,01
10301010	6400,77	2000,5
10301015	6299,12	1975,47
10301020	166,93	166,93
10301130	705	705
fiktSek3	110010	25087
	318889,33 m²	85964,48 m²
	31,89 ha	8,60 ha



Anlage 2 Ermittlung Bemessungsgrundwasserstände



- Lage der Aufschlüsse**
- Rammkernsondierung (RKS)
 - Grundwassermessstelle (GWM) CDM
 - + leichte/mittelschwere Rammsondierung (DPL/M)
 - ⊕ RKS und leichte/mittelschwere Rammsondierung (RKS, DPL/M)
 - ⊕ RKS und Wasserpegel (RKS/WP)
 - ⊕ RKS, Wasserpegel und leichte/mittelschwere Rammsondierung (RKS/WP, DPL/M)
 - Schnittlinien
 - Bearbeitungsgebiet



Karten-/Plangrundlagen: 'locad2007_2.0-2.4_Lageplan.dwg';
Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2013

Ermittlung der Bemessungsgrundwasserstände

1. Lineare Interpolation
 BÜ I / RKB I = 47,99 mNHN
 BÜ II / RKB II = 46,59 mNHN
 BÜ III / RKB III = 46,85 mNHN

2. Aufschlag Grundwasserschwankung (+1,5 m) und Sicherheitszuschlag (+0,2 m)
 BÜ I / RKB I = 49,69 mNHN
 BÜ II / RKB II = 48,29 mNHN
 BÜ III / RKB III = 48,55 mNHN

Index	Name	Datum	Art der Änderung

Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossensbrink 40 - 58313 Herdecke Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: info@ahlenberg.de - www.ahlenberg.de				
newPark GmbH, Planungs- u. Entwicklungsgesellschaft mbH				
Entwicklung des Industrie- und Gewerbestarfs "newPark" in Datteln, Los P 13 - Bodenmechanik, Erd- und Grundbau, Hydrogeologisches Gutachten -		Besarb. Nr.: B3/17258		
Lage der Aufschlüsse		Anbiets-Index Nr.: 1.2		
Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	GIS-Bearbeiter	Bearbeiter
1:5.000	---	09.12.2013	Alx	Ha

P:\2013_183_17258\GIS\GIS\17258\m_Bspg_der_aufschlusse
 © Ahlenberg Ingenieure 2013



Anlage 3 Berechnungsausdrucke HYSTEM-EXTRAN



Zelle 1	Haltung	Schacht oben		Schacht unten		Teil-einzugs-gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge-fälle	Haltungsfläche		Neig-kl.	Zuflüsse		
							oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.	
							mNN	mNN	mNN	mNN			m	%		ha	ha	l/s
Zelle 2	Profil			1. Trapez		Rau-heit	2. Trapez				Profil		Quer-schnitt	Q voll	V voll			
	Typ	Höhe	Breite	Neig-links	Neig-rechts		Breite	Höhe	Neig-links	Neig-rechts	Rau-heit	Höhe				Breite		
		mm	mm	m/m	m/m		mm	mm	m/m	m/m	mm	mm				mm	m²	m³/s
1	10100005	10100005		10100010			49,77	49,75	46,30	46,27	10,00	3,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		7,94	2,53
1	10100010	10100010		10100015			49,75	49,42	46,27	46,22	19,00	2,63	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		7,44	2,37
1	10100015	10100015		10100020			49,42	49,33	46,22	46,09	47,00	2,77	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		7,63	2,43
1	10100020	10100020		10100025a			49,33	49,35	46,09	45,99	36,49	2,74	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		7,59	2,42
1	10100025	10100025a		10100030			49,35	49,65	45,99	45,93	19,51	3,08	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		8,04	2,56
1	10100030	10100030		10100035			49,65	49,12	45,93	45,91	7,00	2,86	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		7,75	2,47
1	10100035	10100035		BÜ1-2			49,12	49,06	45,91	45,83	31,00	2,58	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		7,36	2,34
1	10100040	10100040		Auslauf 1			48,20	46,30	45,74	45,71	11,00	2,73	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	500	500	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	500	500	0,20		0,22	1,10
1	10100040-1	10100040-1		10100045			49,47	49,96	47,42	47,39	17,14	1,75	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	2.000	2.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	2.000	2000	3,14		6,06	1,93
1	10100105	10100105		10100110			50,65	50,39	48,90	48,61	42,00	6,90	0,56	0,19	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,51	1,80
1	10100110	10100110		10100115			50,39	49,69	48,61	47,87	100,00	7,40	3,17	0,76	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,53	1,87
1	10100115	10100115		10100120			49,69	49,07	47,87	47,13	100,00	7,40	2,68	0,66	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,53	1,87
1	10100120	10100120		10100130			49,07	50,65	47,13	46,41	100,19	7,19	2,02	0,53	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		1,11	2,21
1	10100130	10100130		10100205			50,65	50,22	46,41	46,20	37,53	5,60	0,07	0,07	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,76	2,24
1	10100135	10100135		10100140			50,01	50,57	48,36	47,94	100,00	4,20	1,98	0,54	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,40	1,40
1	10100140	10100140		10100145			50,57	51,25	47,94	47,52	100,00	4,20	2,16	0,56	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,40	1,40
1	10100145	10100145		10100150			51,25	50,73	47,52	47,10	100,00	4,20	2,16	0,56	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,40	1,40
1	10100150	10100150		10100155			50,73	50,02	47,10	46,68	100,00	4,20	2,16	0,56	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,40	1,40

HYSTEM-EXTRAN

Stammdaten Haltungen Gesamt



Zelle 1	Haltung	Schacht oben		Schacht unten		Teil-einzugs-gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge-fälle	Haltungsfläche		Neig. kl.	Zuflüsse		
							oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.	
							mNN	mNN	mNN	mNN			m	%		ha	ha	l/s
Zelle 2	Profil			1. Trapez		Rau-heit	2. Trapez				Profil		Quer-schnitt	Q voll	V voll			
	Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. rechts		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau-heit	Höhe				Breite		
		mm	mm	m/m	m/m		mm	mm	mm	m/m	m/m	mm				mm	m ²	m ³ /s
1	10100155	10100155		10100165			50,02	50,24	46,68	46,28	100,19	3,99	2,49	0,62	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,83	1,64
1	10100160	10100160		10100165			50,18	50,24	46,35	46,28	10,00	7,00	0,04	0,04	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,97	2,51
1	10100165	10100165		10100205			50,24	50,22	46,28	46,20	38,13	2,10	0,02	0,02	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,08	1,37
1	10100205	10100205		10100210			50,22	49,83	46,20	46,05	59,99	2,50	0,05	0,05	1	0,00	0,00	
2		1	1.400	1.400	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.400	1400	1,54		2,85	1,85
1	10100210	10100210		10100215			49,83	50,50	46,05	45,93	44,99	2,67	0,04	0,04	1	0,00	0,00	
2		1	1.400	1.400	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.400	1400	1,54		2,94	1,91
1	10100215	10100215		10100245			50,50	50,89	45,93	45,88	17,53	2,85	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	1.400	1.400	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.400	1400	1,54		3,04	1,97
1	10100220	10100220		10100225			50,60	50,87	48,57	48,10	60,00	7,83	1,26	0,32	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,20	1,62
1	10100225	10100225		10100230			50,87	50,18	48,10	47,32	100,00	7,80	0,66	0,22	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,20	1,62
1	10100230	10100230		10100235			50,18	49,94	47,32	46,85	59,42	7,91	1,79	0,41	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		1,16	2,32
1	10100235	10100235		10100240			49,94	50,35	46,85	46,37	60,00	8,00	1,62	0,38	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		1,17	2,33
1	10100240	10100240		10100245			50,35	50,89	46,37	45,88	59,57	8,23	1,37	0,32	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		1,19	2,36
1	10100245	10100245		10100250			50,89	50,64	45,88	45,72	62,70	2,55	1,60	0,39	1	0,00	0,00	
2		1	1.600	1.600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.600	1600	2,01		4,08	2,03
1	10100250	10100250		10100255			50,64	50,01	45,72	45,56	62,83	2,55	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	1.600	1.600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.600	1600	2,01		4,08	2,03
1	10100255	10100255		10100260			50,01	50,07	45,56	45,53	6,51	4,61	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	1.600	1.600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.600	1600	2,01		5,49	2,73
1	10100260	10100260		BU1			50,07	49,85	45,53	45,43	31,58	3,17	0,40	0,19	1	0,00	0,00	
2		1	1.600	1.600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.600	1600	2,01		4,55	2,26
1	10100380	10100380		10100385			50,24	50,69	46,52	46,43	32,49	2,77	0,03	0,03	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,24	1,58
1	10100385	10100385		10100160			50,69	50,18	46,43	46,35	31,24	2,56	0,05	0,05	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,19	1,51
1	10100805	10100805		10100810			50,32	50,55	48,32	47,55	118,52	6,50	2,45	0,64	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,49	1,75

HYSTEM-EXTRAN

Stammdaten Haltungen Gesamt



Zelle 1	Haltung	Schacht oben		Schacht unten		Teil-einzugs-gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge-fälle	Haltungsfläche		Neig. kl.	Zuflüsse		
							oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.	
							mNN	mNN	mNN	mNN			m	%		ha	ha	l/s
Zelle 2	Profil			1. Trapez		Rau-heit	2. Trapez				Profil		Quer-schnitt	Q voll	V voll			
	Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. rechts		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau-heit	Höhe				Breite		
		mm	mm	m/m	m/m		mm	mm	mm	m/m	m/m	mm				mm	m ²	m ³ /s
1	10200120	10200120		10200125			52,28	50,77	47,79	47,54	96,30	2,60	0,85	0,30	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,67	1,32
1	10200125	10200125		10200130			50,77	50,84	47,54	47,29	100,00	2,50	1,23	0,37	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,65	1,30
1	10200130	10200130		10200135			50,84	51,29	47,29	47,13	64,00	2,50	0,98	0,28	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,18	1,50
1	10200135	10200135		10200140			51,29	51,94	47,13	46,88	100,00	2,50	2,16	0,56	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,18	1,50
1	10200140	10200140		10200142			51,94	51,46	46,88	46,66	86,48	2,54	2,02	0,54	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,19	1,51
1	10200142	10200142		10200145			51,46	51,26	46,66	46,60	23,55	2,55	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,19	1,51
1	10200145	10200145		10200505			51,26	50,70	46,60	46,42	68,28	2,64	0,06	0,06	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,21	1,54
1	10200205	10200205		10200210			50,36	50,04	48,33	47,98	60,00	5,83	2,10	0,48	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,47	1,66
1	10200210	10200210		10200215			50,04	50,71	47,98	47,39	100,00	5,90	1,86	0,46	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,47	1,66
1	10200215	10200215		10200220			50,71	50,93	47,39	46,80	100,00	5,90	2,85	0,66	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,47	1,66
1	10200220	10200220		10200222			50,93	50,68	46,80	46,31	72,90	6,72	1,43	0,35	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,50	1,78
1	10200222	10200222		10200280			50,68	51,40	46,31	46,18	14,78	8,80	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,58	2,03
1	10200225	10200225		10200230			52,01	50,76	50,01	48,78	89,99	13,67	0,13	0,13	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,27	2,15
1	10200230	10200230		10200235			50,76	50,82	48,78	48,74	15,54	2,57	0,01	0,01	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,12	0,92
1	10200235	10200235		10200240			50,82	51,07	48,74	48,68	17,54	3,42	0,02	0,02	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,13	1,07
1	10200240	10200240		10200245			51,07	51,32	48,68	48,63	16,37	3,05	0,01	0,01	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,13	1,01
1	10200245	10200245		10200250			51,32	51,52	48,63	48,39	95,00	2,53	0,73	0,22	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,31	1,09
1	10200250	10200250		10200255			51,52	50,95	48,39	48,19	80,00	2,50	0,53	0,17	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,65	1,30

Zelle 1	Haltung	Schacht oben			Schacht unten			Teil-einzugs-gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge-fälle	Haltungsfläche		Neig. kl.	Zuflüsse	
									oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.
									mNN	mNN	mNN	mNN			m	%		ha	ha
Zelle 2	Profil			1. Trapez		Rau-heit	2. Trapez				Profil		Quer-schnitt	Q voll	V voll				
	Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. rechts		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau-heit	Höhe				Breite			
		mm	mm	m/m	m/m		mm	mm	mm	m/m	m/m	mm				mm	m ²	m ³ /s	m/s
1	10200255	10200255			10200260				50,95	51,40	48,19	47,99	80,00	2,50	0,54	0,18	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50			0,65	1,30
1	10200260	10200260			10200265				51,40	51,82	47,99	47,79	80,00	2,50	0,51	0,16	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50			0,65	1,30
1	10200265	10200265			10200270				51,82	51,37	47,79	47,02	60,49	12,73	0,40	0,13	1	0,00	0,00
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79			2,66	3,38
1	10200270	10200270			10200275				51,37	50,90	47,02	46,25	60,76	12,67	0,36	0,11	1	0,00	0,00
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79			2,65	3,38
1	10200275	10200275			10200280				50,90	51,40	46,25	46,18	24,70	2,83	0,01	0,01	1	0,00	0,00
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79			1,25	1,59
1	10200280	10200280			BU 2				51,40	51,24	46,18	46,12	22,68	2,65	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.200	1.200	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.200	1200	1,13			1,95	1,73
1	10200355	10200355			10200112				50,96	51,31	46,85	46,66	19,48	9,75	0,01	0,01	1	0,00	0,00
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79			2,33	2,96
1	10200401	10200401			10200405				52,06	52,09	50,66	50,40	40,00	6,50	0,05	0,05	1	0,00	0,00
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13			0,19	1,48
1	10200405	10200405			10200410				52,09	51,58	50,40	49,96	70,00	6,29	1,07	0,25	1	0,00	0,00
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13			0,18	1,45
1	10200410	10200410			10200415				51,58	51,08	49,96	49,52	70,00	6,29	1,64	0,36	1	0,00	0,00
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13			0,18	1,45
1	10200415	10200415			10200420				51,08	50,86	49,52	49,33	30,00	6,33	0,96	0,21	1	0,00	0,00
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13			0,18	1,46
1	10200420	10200420			10200425				50,86	50,64	49,33	49,14	30,00	6,33	0,70	0,16	1	0,00	0,00
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28			0,49	1,72
1	10200425	10200425			10200430				50,64	50,95	49,14	48,89	100,00	2,50	1,86	0,42	1	0,00	0,00
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28			0,31	1,08
1	10200430	10200430			10200435				50,95	51,65	48,89	48,64	100,00	2,50	1,67	0,39	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50			0,65	1,30
1	10200435	10200435			10200440				51,65	51,33	48,64	48,39	100,00	2,50	0,07	0,07	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50			0,65	1,30
1	10200440	10200440			10200445				51,33	50,68	48,39	48,14	100,00	2,50	0,06	0,06	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50			0,65	1,30
1	10200445	10200445			10200450				50,68	52,00	48,14	47,89	99,14	2,52	0,07	0,07	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50			0,66	1,30
1	10200450	10200450			10200120				52,00	52,28	47,89	47,79	38,49	2,60	0,11	0,11	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50			0,67	1,32



Zelle 1	Haltung	Schacht oben		Schacht unten		Teil- einzugs- gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge- fälle	Haltungsfläche		Neig kl.	Zuflüsse	
							oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.
							mNN	mNN	mNN	mNN			m	%		ha	ha
Zelle 2	Profil			1. Trapez		Rau- heit	2. Trapez				Profil		Quer- schnitt	Q voll	V voll		
	Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. rechts		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau- heit	Höhe				Breite	
		mm	mm	m/m	m/m		mm	mm	m/m	m/m	mm	mm				mm	m ²
1	10200505	10200505		10200275			50,70	50,90	46,42	46,25	67,65	2,51	0,06	0,06	1	0,00	0,00
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79	1,18	1,50
1	10200605	10200605		10200610			51,16	51,79	49,16	48,45	119,07	5,96	5,95	1,34	1	0,00	0,00
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28	0,47	1,67
1	10200610	10200610		10200250			51,79	51,52	48,45	48,39	9,94	6,04	0,03	0,03	1	0,00	0,00
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28	0,48	1,68
1	10200705	10200705		10200710			51,33	52,12	49,33	47,90	119,18	12,00	6,01	1,35	1	0,00	0,00
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28	0,67	2,38
1	10200710	10200710		10200265			52,12	51,82	47,90	47,79	9,61	11,45	0,03	0,03	1	0,00	0,00
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28	0,66	2,32
1	10300005	10300005		10300010			49,47	49,46	46,68	46,67	2,97	3,37	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,75	1,84
1	10300010	10300010		10300015			49,46	49,44	46,67	46,63	10,80	3,70	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,84	1,94
1	10300015	10300015		10300020			49,44	49,43	46,63	46,61	5,53	3,62	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,82	1,91
1	10300020	10300020		10300030			49,43	49,51	46,61	46,54	17,70	3,95	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,90	2,00
1	10300030	10300030		10300035			49,51	50,08	46,54	46,26	74,18	3,77	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,86	1,95
1	10300035	10300035		10300040			50,08	50,20	46,26	46,03	60,00	3,83	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,87	1,97
1	10300040	10300040		10300045			50,20	49,64	46,03	45,84	49,00	3,88	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,88	1,98
1	10300045	10300045		10300050			49,64	49,45	45,84	45,79	11,00	4,55	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	2,04	2,14
1	10300050	10300050		10300055			49,45	49,44	45,79	45,74	13,00	3,85	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,87	1,97
1	10300055	10300055		10300060			49,44	49,95	45,74	45,68	16,00	3,75	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,85	1,95
1	10300055-1	10300055-1		10300065			50,89	50,89	44,98	44,98	17,78	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	0,03	0,03
1	10300060	10300060		1030065a			49,95	50,34	45,68	45,41	69,99	3,86	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,88	1,98
1	10300065	1030065a		10300070			50,34	50,36	45,41	45,29	30,01	4,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,91	2,01
1	10300070	10300070		10300075			50,36	47,44	45,29	45,11	47,00	3,83	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95	1,87	1,97

HYSTEM-EXTRAN

Stammdaten Haltungen Gesamt



Zelle 1	Haltung	Schacht oben		Schacht unten		Teil-einzugs-gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge-fälle	Haltungsfläche		Neig. kl.	Zuflüsse		
							oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.	
							mNN	mNN	mNN	mNN			m	%		ha	ha	l/s
Zelle 2	Profil			1. Trapez		Rau-heit	2. Trapez				Profil		Quer-schnitt	Q voll	V voll			
	Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. rechts		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau-heit	Höhe				Breite		
		mm	mm	m/m	m/m		mm	mm	mm	m/m	m/m	mm				mm	m ²	m ³ /s
1	10300075	10300075		BUE3-2			47,44	47,23	45,11	45,01	21,51	4,65	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	1.100	1.100	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.100	1100	0,95		2,06	2,17
1	10300080	10300080		Auslauf 3			47,80	45,30	44,54	44,46	26,35	3,04	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	500	500	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	500	500	0,20		0,23	1,16
1	10300105	10300105		10300110			49,65	49,80	48,04	47,88	65,00	2,46	0,13	0,13	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,11	0,90
1	10300110	10300110		10300112			49,80	49,61	47,88	47,82	22,35	2,68	0,11	0,11	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,12	0,94
1	10300112	10300112		10300127			49,61	49,78	47,82	47,73	27,45	3,28	0,05	0,05	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,35	1,24
1	10300115	10300115		10300120			49,64	49,89	48,04	47,91	50,00	2,60	0,04	0,04	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,12	0,93
1	10300120	10300120		10300125			49,89	50,37	47,91	47,81	40,00	2,50	0,04	0,04	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,11	0,91
1	10300125	10300125		10300127			50,37	49,78	47,81	47,73	28,78	2,78	0,08	0,08	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,32	1,14
1	10300127	10300127		10300130			49,78	50,03	47,73	47,66	26,59	2,63	0,06	0,06	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,31	1,11
1	10300130	10300130		10300135			50,03	49,74	47,66	47,41	100,00	2,50	1,56	0,44	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,31	1,08
1	10300135	10300135		10300140			49,74	49,03	47,41	47,16	100,00	2,50	1,40	0,41	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,31	1,08
1	10300140	10300140		10300145			49,03	49,64	47,16	46,93	90,00	2,56	1,16	0,34	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,66	1,31
1	10300145	10300145		10300920			49,64	49,14	46,93	46,84	33,53	2,68	0,04	0,04	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,68	1,35
1	10300150	10300150		10300155			49,19	49,18	46,83	46,75	18,23	4,39	0,05	0,05	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,87	1,72
1	10300155	10300155		10300160			49,18	48,94	46,75	46,52	93,00	2,47	1,75	0,46	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,17	1,49
1	10300160	10300160		10300165			48,94	49,64	46,52	46,27	100,00	2,50	3,99	0,93	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,18	1,50
1	10300165	10300165		10300185			49,64	50,01	46,27	46,16	43,04	2,56	0,21	0,09	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,19	1,51
1	10300170	10300170		10300175			50,56	50,25	49,13	48,45	44,04	15,44	0,14	0,14	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,29	2,28

HYSTEM-EXTRAN

Stammdaten Haltungen Gesamt



Zelle 1	Haltung	Schacht oben		Schacht unten		Teil-einzugs-gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge-fälle	Haltungsfläche		Neig. kl.	Zuflüsse		
							oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.	
							mNN	mNN	mNN	mNN			m	%		ha	ha	l/s
Zelle 2	Profil			1. Trapez		Rau-heit	2. Trapez				Profil		Quer-schnitt	Q voll	V voll			
	Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. rechts		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau-heit	Höhe				Breite		
		mm	mm	m/m	m/m		mm	mm	mm	m/m	m/m	mm				mm	m ²	m ³ /s
1	10300175	10300175		10300180			50,25	49,96	48,45	47,87	37,47	15,48	0,07	0,07	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,29	2,28
1	10300180	10300180		10300185			49,96	50,01	47,87	47,53	21,77	15,62	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,29	2,29
1	10300185	10300185		BU3			50,01	49,47	46,16	46,08	28,66	2,79	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,24	1,58
1	10300905	10300905		10300910			50,43	50,26	47,43	47,36	25,00	2,80	7,40	1,57	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,32	1,14
1	10300910	10300910		10300912			50,26	49,86	47,36	47,21	56,63	2,65	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,31	1,11
1	10300912	10300912		10300913			49,86	49,76	46,05	46,01	15,00	2,67	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,32	1,12
1	10300913	10300913		10300915			49,76	49,56	47,18	47,11	28,37	2,47	0,09	0,09	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,30	1,07
1	10300915	10300915		10300920			49,56	49,14	47,11	46,84	100,01	2,70	0,74	0,26	1	0,00	0,00	
2		1	600	600	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	600	600	0,28		0,32	1,12
1	10300920	10300920		10300155			49,14	49,18	46,84	46,75	34,94	2,58	0,02	0,02	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,19	1,52
1	10301005	10301005		10301010			49,18	49,63	47,78	47,66	45,00	2,67	0,77	0,26	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,12	0,94
1	10301010	10301010		10301015			49,63	50,29	47,66	47,41	100,00	2,50	0,64	0,20	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,11	0,91
1	10301015	10301015		10301020			50,29	49,32	47,41	47,16	100,00	2,50	0,63	0,20	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,11	0,91
1	10301020	10301020		10300915			49,32	49,56	47,16	47,11	17,50	2,86	0,02	0,02	1	0,00	0,00	
2		1	400	400	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	400	400	0,13		0,12	0,97
1	10301125	10301125		10301130			49,40	49,20	46,99	46,91	28,64	2,79	0,04	0,04	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,69	1,37
1	10301130	10301130		10300150			49,20	49,19	46,91	46,83	28,83	2,77	0,07	0,07	1	0,00	0,00	
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,69	1,37
1	B-1	B-1		B-2			49,00	49,00	47,59	47,52	16,00	4,38	0,00	0,00	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,56	1,98
1	fiktivSek1	fiktivSek1		10100380			50,69	50,24	48,64	46,52	060,00	2,00	36,11	7,67	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,05	1,34	
1	fiktivSek2	fiktivSek2		10200355			50,69	50,96	48,80	46,85	650,00	3,00	21,90	4,83	1	0,00	0,00	
2		1	1.000	1.000	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	1.000	1000	0,79		1,29	1,64	



Zelle 1	Haltung	Schacht oben			Schacht unten		Teil-einzugs-gebiete	Geländehöhe		Sohlhöhe		Länge	Ge-fälle	Haltungsfläche		Neig. kl.	Zuflüsse	
								oben	unten	oben	unten			ges.	und.		ges.	konst.
								mNN	mNN	mNN	mNN	m	%	ha	ha		l/s	l/s
Zelle 2		Profil			1. Trapez		Rau-heit	2. Trapez					Profil		Quer-schnitt	Q voll	V voll	
		Typ	Höhe	Breite	Neig. links	Neig. rechts		Breite	Höhe	Neig. links	Neig. rechts	Rau-heit	Höhe	Breite				m ²
			mm	mm	m/m	m/m	mm	mm	mm	m/m	m/m	mm	mm	mm	m ²		m ³ /s	m/s
1	fiktivSek3	fiktivSek3			10301125			49,84	49,40	47,57	46,99	290,00	2,00	10,67	2,40	1	0,00	0,00
2		1	800	800	0,00	0,00	1,50	0	0	0,00	0,00	0,00	800	800	0,50		0,58	1,16
1	RRB1	RRB1			10100025			49,60	49,42	44,89	44,88	2,56	3,91	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	500	500	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	500	500	0,20		0,26	1,31
1	RRB3	RRB3			10300025			49,52	49,60	44,53	44,52	2,56	3,91	0,00	0,00	1	0,00	0,00
2		1	500	500	0,00	0,00	0,75	0	0	0,00	0,00	0,00	500	500	0,20		0,26	1,31



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park
Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Haltung	Aus- lastung Qmax/ Qvoll	Aus- lastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
			%	%	min	min	m ³	%	min	min	m ³	
10100005	16	40	10100005	76	0,00	0,00	0,0	10100010	77	0,00	0,00	0,0
10100010	16	36	10100010	77	0,00	0,00	0,0	10100015	80	0,00	0,00	0,0
10100015	16	30	10100015	80	0,00	0,00	0,0	10100020	86	0,00	0,00	0,0
10100020	15	24	10100020	86	0,00	0,00	0,0	10100025a	91	0,00	0,00	0,0
10100025	12	18	10100025a	91	0,00	0,00	0,0	10100030	94	0,00	0,00	0,0
10100030	13	16	10100030	94	0,00	0,00	0,0	10100035	95	0,00	0,00	0,0
10100035	15	15	10100035	95	0,00	0,00	0,0	BÜ1-2	99	0,00	0,00	0,0
10100040	79	129	10100040	66	0,00	0,00	0,0	Auslauf 1+	56	0,00	0,00	901,1
10100040-1	9	78	10100040-1	19	0,00	0,00	0,0	10100045+	17	0,00	0,00	451,4
10100105	3	22	10100105	12	0,00	0,00	0,0	10100110	29	0,00	0,00	0,0
10100110	18	56	10100110	29	0,00	0,00	0,0	10100115	53	0,00	0,00	0,0
10100115	40	90	10100115	53	0,00	0,00	0,0	10100120	216	17,41	0,00	0,0
10100120	28	73	10100120	162	17,41	0,00	0,0	10100130	233	64,49	0,00	0,0
10100130	32	39	10100130	186	64,49	0,00	0,0	10100205	197	59,95	0,00	0,0
10100135	12	43	10100135	23	0,00	0,00	0,0	10100140	53	0,00	0,00	0,0
10100140	35	75	10100140	53	0,00	0,00	0,0	10100145	158	7,55	0,00	0,0
10100145	58	87	10100145	158	7,55	0,00	0,0	10100150	204	53,89	0,00	0,0
10100150	81	109	10100150	204	53,89	0,00	0,0	10100155	265	63,95	0,00	0,0
10100155	53	67	10100155	199	63,95	0,00	0,0	10100165	237	65,56	0,00	0,0
10100160	49	61	10100160	185	64,40	0,00	0,0	10100165	189	65,56	0,00	0,0
10100165	106	134	10100165	189	65,56	0,00	0,0	10100205	197	59,95	0,00	0,0
10100205	47	102	10100205	140	59,95	0,00	0,0	10100210	154	64,41	0,00	0,0
10100210	41	92	10100210	154	64,41	0,00	0,0	10100215	156	65,69	0,00	0,0
10100215	38	80	10100215	156	65,69	0,00	0,0	10100245	158	63,85	0,00	0,0
10100220	14	47	10100220	25	0,00	0,00	0,0	10100225	42	0,00	0,00	0,0
10100225	37	71	10100225	42	0,00	0,00	0,0	10100230	220	1,01	0,00	0,0
10100230	23	74	10100230	110	1,01	0,00	0,0	10100235	164	56,21	0,00	0,0
10100235	40	80	10100235	164	56,21	0,00	0,0	10100240	217	66,10	0,00	0,0
10100240	45	53	10100240	217	66,10	0,00	0,0	10100245	276	63,85	0,00	0,0
10100245	33	85	10100245	138	63,85	0,00	0,0	10100250	145	65,81	0,00	0,0
10100250	34	90	10100250	145	65,81	0,00	0,0	10100255	160	66,70	0,00	0,0
10100255	47	72	10100255	160	66,70	0,00	0,0	10100260	169	66,86	0,00	0,0
10100260	38	83	10100260	169	66,86	0,00	0,0	BÜ1	159	0,00	0,00	0,0
10100380	58	94	10100380	164	62,66	0,00	0,0	10100385	173	63,38	0,00	0,0
10100385	66	91	10100385	173	63,38	0,00	0,0	10100160	185	64,40	0,00	0,0
10100805	12	64	10100805	23	0,00	0,00	0,0	10100810	111	0,73	0,00	0,0
10100810	-25	46	10100810	111	0,73	0,00	0,0	10100230	147	1,01	0,00	0,0
10200001	65	94	10200001	73	0,00	0,00	0,0	RRB_2+	59	0,00	0,00	1128,8
10200005	32	60	10200005	80	0,00	0,00	0,0	10200010	85	0,00	0,00	0,0
10200010	34	60	10200010	85	0,00	0,00	0,0	10200015a	86	0,00	0,00	0,0
10200015	33	49	10200015a	86	0,00	0,00	0,0	10200020	100	0,09	0,00	0,0
10200020	27	36	10200020	100	0,09	0,00	0,0	10200025	112	16,10	0,00	0,0
10200025	26	30	10200025	112	16,10	0,00	0,0	10200030	126	40,26	0,00	0,0
10200030	28	28	10200030	126	40,26	0,00	0,0	10200035	136	63,74	0,00	0,0
10200035	25	25	10200035	136	63,74	0,00	0,0	10200040	138	68,18	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10200040	24	24	10200040	138	68,18	0,00	0,0	10200045	144	80,18	0,00	0,0
10200045	39	39	10200045	308	80,18	0,00	0,0	10200050	312	84,28	0,00	0,0
10200045-1	63	129	10200045-1	52	0,00	0,00	0,0	10200050-1+	46	0,00	0,00	858,6
10200050	29	29	10200050	146	84,28	0,00	0,0	10200055	152	90,00	0,00	0,0
10200055	29	29	10200055	152	90,00	0,00	0,0	10200060	153	90,00	0,00	0,0
10200060	25	25	10200060	153	90,00	0,00	0,0	BÜ2-2	154	0,00	0,00	0,0
10200065	78	127	10200065	69	0,00	0,00	0,0	Auslauf 2+	56	0,00	0,00	878,6
10200105	-21	32	10200105	92	0,00	0,00	0,0	10200110	174	59,83	0,00	0,0
10200110	-35	-36	10200110	174	59,83	0,00	0,0	10200112	268	68,00	0,00	0,0
10200112	100	107	10200112	268	68,00	0,00	0,0	10200145	272	68,81	0,00	0,0
10200120	46	90	10200120	163	20,63	0,00	0,0	10200125	190	46,86	0,00	0,0
10200125	-68	103	10200125	190	46,86	0,00	0,0	10200130	207	53,70	0,00	0,0
10200130	-32	77	10200130	166	53,70	0,00	0,0	10200135	180	65,74	0,00	0,0
10200135	-33	69	10200135	180	65,74	0,00	0,0	10200140	201	66,83	0,00	0,0
10200140	-37	52	10200140	201	66,83	0,00	0,0	10200142	214	68,27	0,00	0,0
10200142	-42	-54	10200142	214	68,27	0,00	0,0	10200145	218	68,81	0,00	0,0
10200145	68	97	10200145	218	68,81	0,00	0,0	10200505	228	70,45	0,00	0,0
10200205	-16	38	10200205	69	0,00	0,00	0,0	10200210	129	14,14	0,00	0,0
10200210	25	64	10200210	129	14,14	0,00	0,0	10200215	222	68,19	0,00	0,0
10200215	42	75	10200215	222	68,19	0,00	0,0	10200220	308	70,96	0,00	0,0
10200220	55	66	10200220	308	70,96	0,00	0,0	10200222	382	72,83	0,00	0,0
10200222	-63	-63	10200222	382	72,83	0,00	0,0	10200280	401	71,29	0,00	0,0
10200225	5	26	10200225	15	0,00	0,00	0,0	10200230	33	0,00	0,00	0,0
10200230	23	84	10200230	33	0,00	0,00	0,0	10200235	32	0,00	0,00	0,0
10200235	22	76	10200235	32	0,00	0,00	0,0	10200240	35	0,00	0,00	0,0
10200240	26	73	10200240	35	0,00	0,00	0,0	10200245	43	0,00	0,00	0,0
10200245	18	43	10200245	29	0,00	0,00	0,0	10200250	65	0,00	0,00	0,0
10200250	47	97	10200250	48	0,00	0,00	0,0	10200255	60	0,00	0,00	0,0
10200255	49	91	10200255	60	0,00	0,00	0,0	10200260	86	0,00	0,00	0,0
10200260	60	113	10200260	86	0,00	0,00	0,0	10200265	110	0,00	0,00	0,0
10200265	21	72	10200265	88	0,00	0,00	0,0	10200270	165	66,60	0,00	0,0
10200270	26	31	10200270	165	66,60	0,00	0,0	10200275	238	71,69	0,00	0,0
10200275	98	98	10200275	238	71,69	0,00	0,0	10200280	241	71,29	0,00	0,0
10200280	74	115	10200280	201	71,29	0,00	0,0	BÜ 2	205	0,00	0,00	0,0
10200355	-32	49	10200355	199	67,09	0,00	0,0	10200112	214	68,00	0,00	0,0
10200401	3	22	10200401	12	0,00	0,00	0,0	10200405	29	0,00	0,00	0,0
10200405	19	53	10200405	29	0,00	0,00	0,0	10200410	49	0,00	0,00	0,0
10200410	49	77	10200410	49	0,00	0,00	0,0	10200415	73	0,00	0,00	0,0
10200415	75	107	10200415	73	0,00	0,00	0,0	10200420	61	0,00	0,00	0,0
10200420	34	65	10200420	40	0,00	0,00	0,0	10200425	64	0,00	0,00	0,0
10200425	71	108	10200425	64	0,00	0,00	0,0	10200430	61	0,00	0,00	0,0
10200430	43	93	10200430	46	0,00	0,00	0,0	10200435	50	0,00	0,00	0,0
10200435	50	99	10200435	50	0,00	0,00	0,0	10200440	71	0,00	0,00	0,0
10200440	50	100	10200440	71	0,00	0,00	0,0	10200445	102	0,65	0,00	0,0
10200445	51	100	10200445	102	0,65	0,00	0,0	10200450	135	15,82	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10200450	48	98	10200450	135	15,82	0,00	0,0	10200120	163	20,63	0,00	0,0
10200505	70	81	10200505	228	70,45	0,00	0,0	10200275	238	71,69	0,00	0,0
10200605	22	58	10200605	31	0,00	0,00	0,0	10200610	54	0,00	0,00	0,0
10200610	51	88	10200610	54	0,00	0,00	0,0	10200250	65	0,00	0,00	0,0
10200705	15	54	10200705	26	0,00	0,00	0,0	10200710	143	19,65	0,00	0,0
10200710	-37	75	10200710	143	19,65	0,00	0,0	10200265	146	0,00	0,00	0,0
10300005	39	103	10300005	42	0,00	0,00	0,0	10300010	42	0,00	0,00	0,0
10300010	36	101	10300010	42	0,00	0,00	0,0	10300015	43	0,00	0,00	0,0
10300015	37	95	10300015	43	0,00	0,00	0,0	10300020	42	0,00	0,00	0,0
10300020	35	93	10300020	42	0,00	0,00	0,0	10300030	43	0,00	0,00	0,0
10300030	36	93	10300030	43	0,00	0,00	0,0	10300035	41	0,00	0,00	0,0
10300035	36	92	10300035	41	0,00	0,00	0,0	10300040	45	0,00	0,00	0,0
10300040	36	93	10300040	45	0,00	0,00	0,0	10300045	40	0,00	0,00	0,0
10300045	33	88	10300045	40	0,00	0,00	0,0	10300050	42	0,00	0,00	0,0
10300050	37	92	10300050	42	0,00	0,00	0,0	10300055	46	0,00	0,00	0,0
10300055	38	92	10300055	46	0,00	0,00	0,0	10300060	50	0,00	0,00	0,0
10300055-1	4252	4297	10300055-1	108	0,00	0,00	0,0	10300065+	95	0,00	0,00	594,1
10300060	41	95	10300060	50	0,00	0,00	0,0	1030065a	75	0,00	0,00	0,0
10300065	41	90	1030065a	75	0,00	0,00	0,0	10300070	85	0,00	0,00	0,0
10300070	40	72	10300070	85	0,00	0,00	0,0	10300075	102	0,07	0,00	0,0
10300075	40	44	10300075	102	0,07	0,00	0,0	BUE3-2	105	0,00	0,00	0,0
10300080	37	96	10300080	45	0,00	0,00	0,0	Auslauf 3+	39	0,00	0,00	430,9
10300105	11	45	10300105	23	0,00	0,00	0,0	10300110	38	0,00	0,00	0,0
10300110	30	85	10300110	38	0,00	0,00	0,0	10300112	46	0,00	0,00	0,0
10300112	15	51	10300112	30	0,00	0,00	0,0	10300127	45	0,00	0,00	0,0
10300115	4	32	10300115	14	0,00	0,00	0,0	10300120	23	0,00	0,00	0,0
10300120	12	49	10300120	23	0,00	0,00	0,0	10300125	49	0,00	0,00	0,0
10300125	-10	-37	10300125	32	0,00	0,00	0,0	10300127	45	0,00	0,00	0,0
10300127	29	72	10300127	45	0,00	0,00	0,0	10300130	57	0,00	0,00	0,0
10300130	44	80	10300130	57	0,00	0,00	0,0	10300135	141	0,71	0,00	0,0
10300135	69	108	10300135	141	0,71	0,00	0,0	10300140	153	4,24	0,00	0,0
10300140	40	74	10300140	115	4,24	0,00	0,0	10300145	144	23,83	0,00	0,0
10300145	-63	-67	10300145	144	23,83	0,00	0,0	10300920	157	13,64	0,00	0,0
10300150	49	49	10300150	176	44,80	0,00	0,0	10300155	169	21,38	0,00	0,0
10300155	65	101	10300155	136	21,38	0,00	0,0	10300160	163	63,28	0,00	0,0
10300160	62	99	10300160	163	63,28	0,00	0,0	10300165	171	70,17	0,00	0,0
10300165	68	95	10300165	171	70,17	0,00	0,0	10300185	176	0,00	0,00	0,0
10300170	5	36	10300170	15	0,00	0,00	0,0	10300175	24	0,00	0,00	0,0
10300175	12	64	10300175	24	0,00	0,00	0,0	10300180	29	0,00	0,00	0,0
10300180	18	74	10300180	29	0,00	0,00	0,0	10300185	98	0,00	0,00	0,0
10300185	75	107	10300185	176	0,00	0,00	0,0	BÜ3	164	0,00	0,00	0,0
10300905	45	56	10300905	162	9,81	0,00	0,0	10300910	164	13,12	0,00	0,0
10300910	69	90	10300910	164	13,12	0,00	0,0	10300912	183	22,06	0,00	0,0
10300912	70	70	10300912	376	22,06	0,00	0,0	10300913	380	24,53	0,00	0,0
10300913	73	73	10300913	185	24,53	0,00	0,0	10300915	188	32,38	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Auslastung, Einstau und Überstau



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park
Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10300915	91	93	10300915	188	32,38	0,00	0,0	10300920	209	13,64	0,00	0,0
10300920	46	71	10300920	125	13,64	0,00	0,0	10300155	136	21,38	0,00	0,0
10301005	-38	50	10301005	185	3,62	0,00	0,0	10301010	204	8,51	0,00	0,0
10301010	54	83	10301010	204	8,51	0,00	0,0	10301015	240	22,84	0,00	0,0
10301015	74	83	10301015	240	22,84	0,00	0,0	10301020	271	59,98	0,00	0,0
10301020	78	80	10301020	271	59,98	0,00	0,0	10300915	282	32,38	0,00	0,0
10301125	58	87	10301125	136	18,45	0,00	0,0	10301130	152	27,27	0,00	0,0
10301130	57	73	10301130	152	27,27	0,00	0,0	10300150	176	44,80	0,00	0,0
B-1	0	0	B-1	0	0,00	0,00	0,0	B-2	0	0,00	0,00	0,0
fiktivSek1	41	81	fiktivSek1	45	0,00	0,00	0,0	10100380	164	62,66	0,00	0,0
fiktivSek2	26	78	fiktivSek2	35	0,00	0,00	0,0	10200355	199	67,09	0,00	0,0
fiktivSek3	32	70	fiktivSek3	59	0,00	0,00	0,0	10301125	136	18,45	0,00	0,0
RRB1	92	126	RRB1	73	0,00	0,00	0,0	10100025+	67	0,00	0,00	1087,7
RRB3	51	102	RRB3	52	0,00	0,00	0,0	10300025+	49	0,00	0,00	603,7

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
			%	%	min	min	m ³	%	min	min	m ³	
10100005	32	57	10100005	89	0,00	0,00	0,0	10100010	90	0,00	0,00	0,0
10100010	33	58	10100010	90	0,00	0,00	0,0	10100015	93	0,00	0,00	0,0
10100015	25	46	10100015	93	0,00	0,00	0,0	10100020	102	0,18	0,00	0,0
10100020	24	35	10100020	102	0,18	0,00	0,0	10100025a	107	3,20	0,00	0,0
10100025	25	28	10100025a	107	3,20	0,00	0,0	10100030	112	8,80	0,00	0,0
10100030	26	26	10100030	112	8,80	0,00	0,0	10100035	111	10,55	0,00	0,0
10100035	26	26	10100035	111	10,55	0,00	0,0	BÜ1-2	111	0,00	0,00	0,0
10100040	79	129	10100040	66	0,00	0,00	0,0	Auslauf 1+	56	0,00	0,00	901,1
10100040-1	24	98	10100040-1	31	0,00	0,00	0,0	10100045+	28	0,00	0,00	1378,0
10100105	4	24	10100105	14	0,00	0,00	0,0	10100110	32	0,00	0,00	0,0
10100110	23	59	10100110	32	0,00	0,00	0,0	10100115	139	1,25	0,00	0,0
10100115	52	95	10100115	139	1,25	0,00	0,0	10100120	226	32,10	0,00	0,0
10100120	37	73	10100120	169	32,10	0,00	0,0	10100130	267	66,95	0,00	0,0
10100130	35	39	10100130	214	66,95	0,00	0,0	10100205	224	66,24	0,00	0,0
10100135	-20	46	10100135	63	0,00	0,00	0,0	10100140	140	5,83	0,00	0,0
10100140	44	79	10100140	140	5,83	0,00	0,0	10100145	207	17,19	0,00	0,0
10100145	72	89	10100145	207	17,19	0,00	0,0	10100150	277	66,35	0,00	0,0
10100150	98	108	10100150	277	66,35	0,00	0,0	10100155	328	66,64	0,00	0,0
10100155	56	71	10100155	246	66,64	0,00	0,0	10100165	287	67,13	0,00	0,0
10100160	59	66	10100160	227	66,70	0,00	0,0	10100165	230	67,13	0,00	0,0
10100165	134	138	10100165	230	67,13	0,00	0,0	10100205	224	66,24	0,00	0,0
10100205	60	106	10100205	160	66,24	0,00	0,0	10100210	169	66,63	0,00	0,0
10100210	60	94	10100210	169	66,63	0,00	0,0	10100215	177	67,34	0,00	0,0
10100215	63	80	10100215	177	67,34	0,00	0,0	10100245	171	66,81	0,00	0,0
10100220	18	50	10100220	28	0,00	0,00	0,0	10100225	84	0,00	0,00	0,0
10100225	52	76	10100225	84	0,00	0,00	0,0	10100230	301	5,66	0,00	0,0
10100230	26	78	10100230	150	5,66	0,00	0,0	10100235	217	66,00	0,00	0,0
10100235	40	84	10100235	217	66,00	0,00	0,0	10100240	272	67,68	0,00	0,0
10100240	44	54	10100240	272	67,68	0,00	0,0	10100245	299	66,81	0,00	0,0
10100245	54	85	10100245	149	66,81	0,00	0,0	10100250	159	67,58	0,00	0,0
10100250	56	89	10100250	159	67,58	0,00	0,0	10100255	173	68,16	0,00	0,0
10100255	78	79	10100255	173	68,16	0,00	0,0	10100260	186	68,23	0,00	0,0
10100260	52	86	10100260	186	68,23	0,00	0,0	BÜ1	166	0,00	0,00	0,0
10100380	90	95	10100380	218	65,05	0,00	0,0	10100385	230	65,75	0,00	0,0
10100385	96	96	10100385	230	65,75	0,00	0,0	10100160	227	66,70	0,00	0,0
10100805	14	68	10100805	25	0,00	0,00	0,0	10100810	175	3,48	0,00	0,0
10100810	-39	49	10100810	175	3,48	0,00	0,0	10100230	201	5,66	0,00	0,0
10200001	65	94	10200001	74	0,00	0,00	0,0	RRB_2+	60	0,00	0,00	1138,5
10200005	43	77	10200005	93	0,00	0,00	0,0	10200010	99	0,00	0,00	0,0
10200010	44	75	10200010	99	0,00	0,00	0,0	10200015a	99	0,00	0,00	0,0
10200015	39	57	10200015a	99	0,00	0,00	0,0	10200020	111	14,74	0,00	0,0
10200020	38	43	10200020	111	14,74	0,00	0,0	10200025	124	31,20	0,00	0,0
10200025	37	37	10200025	124	31,20	0,00	0,0	10200030	133	47,51	0,00	0,0
10200030	38	38	10200030	133	47,51	0,00	0,0	10200035	144	70,44	0,00	0,0
10200035	36	36	10200035	144	70,44	0,00	0,0	10200040	146	74,73	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10200040	36	36	10200040	146	74,73	0,00	0,0	10200045	151	85,55	0,00	0,0
10200045	56	56	10200045	322	85,55	0,00	0,0	10200050	326	87,45	0,00	0,0
10200045-1	108	168	10200045-1	62	0,00	0,00	0,0	10200050-1+	61	0,00	0,00	1862,6
10200050	39	39	10200050	153	87,45	0,00	0,0	10200055	162	90,00	0,48	1,3
10200055	55	55	10200055	162	90,00	0,48	1,3	10200060	172	90,00	0,05	0,2
10200060	50	50	10200060	172	90,00	0,05	0,2	BÜ2-2	188	1,19	0,02	0,6
10200065	78	127	10200065	69	0,00	0,00	0,0	Auslauf 2+	56	0,00	0,00	878,6
10200105	-22	34	10200105	146	19,45	0,00	0,0	10200110	229	67,30	0,00	0,0
10200110	-50	-51	10200110	229	67,30	0,00	0,0	10200112	311	69,38	0,00	0,0
10200112	136	136	10200112	311	69,38	0,00	0,0	10200145	315	69,77	0,00	0,0
10200120	-57	91	10200120	204	33,57	0,00	0,0	10200125	226	53,66	0,00	0,0
10200125	-72	108	10200125	226	53,66	0,00	0,0	10200130	252	60,91	0,00	0,0
10200130	-62	79	10200130	202	60,91	0,00	0,0	10200135	211	67,63	0,00	0,0
10200135	-46	69	10200135	211	67,63	0,00	0,0	10200140	233	68,20	0,00	0,0
10200140	-45	53	10200140	233	68,20	0,00	0,0	10200142	248	69,69	0,00	0,0
10200142	48	-53	10200142	248	69,69	0,00	0,0	10200145	252	69,77	0,00	0,0
10200145	95	99	10200145	252	69,77	0,00	0,0	10200505	260	71,52	0,00	0,0
10200205	-19	41	10200205	124	8,04	0,00	0,0	10200210	181	28,24	0,00	0,0
10200210	30	65	10200210	181	28,24	0,00	0,0	10200215	273	69,90	0,00	0,0
10200215	50	75	10200215	273	69,90	0,00	0,0	10200220	359	71,79	0,00	0,0
10200220	70	70	10200220	359	71,79	0,00	0,0	10200222	424	73,31	0,00	0,0
10200222	72	72	10200222	424	73,31	0,00	0,0	10200280	442	72,16	0,00	0,0
10200225	6	27	10200225	16	0,00	0,00	0,0	10200230	51	0,00	0,00	0,0
10200230	28	87	10200230	51	0,00	0,00	0,0	10200235	60	0,00	0,00	0,0
10200235	26	79	10200235	60	0,00	0,00	0,0	10200240	74	0,00	0,00	0,0
10200240	31	75	10200240	74	0,00	0,00	0,0	10200245	86	0,00	0,00	0,0
10200245	22	45	10200245	58	0,00	0,00	0,0	10200250	97	0,00	0,00	0,0
10200250	54	98	10200250	72	0,00	0,00	0,0	10200255	96	0,00	0,00	0,0
10200255	59	98	10200255	96	0,00	0,00	0,0	10200260	133	14,28	0,00	0,0
10200260	80	124	10200260	133	14,28	0,00	0,0	10200265	143	12,43	0,00	0,0
10200265	25	72	10200265	114	12,43	0,00	0,0	10200270	189	68,50	0,00	0,0
10200270	26	32	10200270	189	68,50	0,00	0,0	10200275	265	72,53	0,00	0,0
10200275	135	135	10200275	265	72,53	0,00	0,0	10200280	265	72,16	0,00	0,0
10200280	104	114	10200280	221	72,16	0,00	0,0	BÜ 2	222	0,00	0,00	0,0
10200355	-38	50	10200355	232	68,53	0,00	0,0	10200112	249	69,38	0,00	0,0
10200401	4	23	10200401	13	0,00	0,00	0,0	10200405	32	0,00	0,00	0,0
10200405	23	56	10200405	32	0,00	0,00	0,0	10200410	57	0,00	0,00	0,0
10200410	61	79	10200410	57	0,00	0,00	0,0	10200415	92	0,00	0,00	0,0
10200415	95	111	10200415	92	0,00	0,00	0,0	10200420	69	0,00	0,00	0,0
10200420	44	68	10200420	46	0,00	0,00	0,0	10200425	78	0,00	0,00	0,0
10200425	90	113	10200425	78	0,00	0,00	0,0	10200430	90	0,00	0,00	0,0
10200430	55	97	10200430	67	0,00	0,00	0,0	10200435	97	0,00	0,00	0,0
10200435	63	103	10200435	97	0,00	0,00	0,0	10200440	142	12,59	0,00	0,0
10200440	64	106	10200440	142	12,59	0,00	0,0	10200445	167	21,53	0,00	0,0
10200445	63	108	10200445	167	21,53	0,00	0,0	10200450	192	29,55	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10200450	-59	97	10200450	192	29,55	0,00	0,0	10200120	204	33,57	0,00	0,0
10200505	99	99	10200505	260	71,52	0,00	0,0	10200275	265	72,53	0,00	0,0
10200605	26	57	10200605	35	0,00	0,00	0,0	10200610	88	0,00	0,00	0,0
10200610	57	83	10200610	88	0,00	0,00	0,0	10200250	97	0,00	0,00	0,0
10200705	19	57	10200705	29	0,00	0,00	0,0	10200710	174	32,56	0,00	0,0
10200710	53	80	10200710	174	32,56	0,00	0,0	10200265	190	12,43	0,00	0,0
10300005	56	113	10300005	53	0,00	0,00	0,0	10300010	52	0,00	0,00	0,0
10300010	53	108	10300010	52	0,00	0,00	0,0	10300015	52	0,00	0,00	0,0
10300015	54	104	10300015	52	0,00	0,00	0,0	10300020	52	0,00	0,00	0,0
10300020	52	103	10300020	52	0,00	0,00	0,0	10300030	53	0,00	0,00	0,0
10300030	53	103	10300030	53	0,00	0,00	0,0	10300035	51	0,00	0,00	0,0
10300035	52	102	10300035	51	0,00	0,00	0,0	10300040	54	0,00	0,00	0,0
10300040	52	102	10300040	54	0,00	0,00	0,0	10300045	49	0,00	0,00	0,0
10300045	48	96	10300045	49	0,00	0,00	0,0	10300050	55	0,00	0,00	0,0
10300050	53	100	10300050	55	0,00	0,00	0,0	10300055	59	0,00	0,00	0,0
10300055	54	102	10300055	59	0,00	0,00	0,0	10300060	62	0,00	0,00	0,0
10300055-1	5865	5909	10300055-1	111	0,00	0,00	0,0	10300065+	95	0,00	0,00	1112,0
10300060	56	106	10300060	62	0,00	0,00	0,0	1030065a	84	0,00	0,00	0,0
10300065	63	98	1030065a	84	0,00	0,00	0,0	10300070	105	0,10	0,00	0,0
10300070	58	86	10300070	105	0,10	0,00	0,0	10300075	114	3,23	0,00	0,0
10300075	60	60	10300075	114	3,23	0,00	0,0	BUE3-2	109	0,00	0,00	0,0
10300080	37	96	10300080	45	0,00	0,00	0,0	Auslauf 3+	39	0,00	0,00	430,9
10300105	-16	47	10300105	65	0,00	0,00	0,0	10300110	103	1,26	0,00	0,0
10300110	35	86	10300110	103	1,26	0,00	0,0	10300112	116	0,00	0,00	0,0
10300112	-22	51	10300112	78	0,00	0,00	0,0	10300127	92	0,00	0,00	0,0
10300115	-14	33	10300115	63	0,00	0,00	0,0	10300120	94	0,00	0,00	0,0
10300120	-30	-55	10300120	94	0,00	0,00	0,0	10300125	119	0,00	0,00	0,0
10300125	-30	-61	10300125	79	0,00	0,00	0,0	10300127	92	0,00	0,00	0,0
10300127	-55	-76	10300127	92	0,00	0,00	0,0	10300130	102	2,19	0,00	0,0
10300130	-63	82	10300130	102	2,19	0,00	0,0	10300135	194	15,81	0,00	0,0
10300135	86	113	10300135	194	15,81	0,00	0,0	10300140	204	16,78	0,00	0,0
10300140	46	77	10300140	153	16,78	0,00	0,0	10300145	198	34,29	0,00	0,0
10300145	-72	-74	10300145	198	34,29	0,00	0,0	10300920	196	23,21	0,00	0,0
10300150	64	64	10300150	202	49,65	0,00	0,0	10300155	204	31,36	0,00	0,0
10300155	77	103	10300155	163	31,36	0,00	0,0	10300160	173	70,43	0,00	0,0
10300160	86	100	10300160	173	70,43	0,00	0,0	10300165	178	71,17	0,00	0,0
10300165	92	96	10300165	178	71,17	0,00	0,0	10300185	185	0,13	0,00	0,0
10300170	6	38	10300170	16	0,00	0,00	0,0	10300175	26	0,00	0,00	0,0
10300175	14	67	10300175	26	0,00	0,00	0,0	10300180	33	0,00	0,00	0,0
10300180	24	83	10300180	33	0,00	0,00	0,0	10300185	120	0,13	0,00	0,0
10300185	92	107	10300185	185	0,13	0,00	0,0	BÜ3	166	0,00	0,00	0,0
10300905	69	69	10300905	241	19,51	0,00	0,0	10300910	239	23,27	0,00	0,0
10300910	87	91	10300910	239	23,27	0,00	0,0	10300912	245	32,26	0,00	0,0
10300912	105	105	10300912	438	32,26	0,00	0,0	10300913	440	34,82	0,00	0,0
10300913	103	103	10300913	245	34,82	0,00	0,0	10300915	247	42,27	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Auslastung, Einstau und Überstau



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10300915	126	126	10300915	247	42,27	0,00	0,0	10300920	262	23,21	0,00	0,0
10300920	59	72	10300920	157	23,21	0,00	0,0	10300155	163	31,36	0,00	0,0
10301005	30	51	10301005	321	13,44	0,00	0,0	10301010	343	18,03	0,00	0,0
10301010	66	84	10301010	343	18,03	0,00	0,0	10301015	374	33,34	0,00	0,0
10301015	96	96	10301015	374	33,34	0,00	0,0	10301020	375	67,07	0,00	0,0
10301020	109	109	10301020	375	67,07	0,00	0,0	10300915	371	42,27	0,00	0,0
10301125	64	88	10301125	164	27,78	0,00	0,0	10301130	173	37,84	0,00	0,0
10301130	68	74	10301130	173	37,84	0,00	0,0	10300150	202	49,65	0,00	0,0
B-1	0	0	B-1	0	0,00	0,00	0,0	B-2	0	0,00	0,00	0,0
fiktivSek1	49	84	fiktivSek1	49	0,00	0,00	0,0	10100380	218	65,05	0,00	0,0
fiktivSek2	31	79	fiktivSek2	38	0,00	0,00	0,0	10200355	232	68,53	0,00	0,0
fiktivSek3	38	73	fiktivSek3	108	1,53	0,00	0,0	10301125	164	27,78	0,00	0,0
RRB1	92	128	RRB1	72	0,00	0,00	0,0	10100025+	67	0,00	0,00	1098,1
RRB3	51	102	RRB3	52	0,00	0,00	0,0	10300025+	49	0,00	0,00	609,2

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
			%	%	min	min	m ³	%	min	min	m ³	
10100005	54	72	10100005	101	0,00	0,00	0,0	10100010	113	2,48	0,00	0,0
10100010	51	75	10100010	113	2,48	0,00	0,0	10100015	110	5,01	0,00	0,0
10100015	41	58	10100015	110	5,01	0,00	0,0	10100020	116	12,90	0,00	0,0
10100020	38	39	10100020	116	12,90	0,00	0,0	10100025a	122	20,80	0,00	0,0
10100025	40	40	10100025a	122	20,80	0,00	0,0	10100030	127	25,93	0,00	0,0
10100030	42	42	10100030	127	25,93	0,00	0,0	10100035	126	27,90	0,00	0,0
10100035	45	45	10100035	126	27,90	0,00	0,0	BÜ1-2	121	0,00	0,00	0,0
10100040	79	129	10100040	66	0,00	0,00	0,0	Auslauf 1+	56	0,00	0,00	901,1
10100040-1	41	115	10100040-1	41	0,00	0,00	0,0	10100045+	38	0,00	0,00	3216,9
10100105	13	27	10100105	42	0,00	0,00	0,0	10100110	85	0,00	0,00	0,0
10100110	34	63	10100110	85	0,00	0,00	0,0	10100115	232	12,90	0,00	0,0
10100115	70	103	10100115	232	12,90	0,00	0,0	10100120	320	42,64	0,00	0,0
10100120	59	75	10100120	240	42,64	0,00	0,0	10100130	311	68,66	0,00	0,0
10100130	38	40	10100130	249	68,66	0,00	0,0	10100205	261	68,51	0,00	0,0
10100135	-47	49	10100135	275	11,04	2,13	1,9	10100140	348	20,12	0,00	0,0
10100140	59	82	10100140	348	20,12	0,00	0,0	10100145	408	34,34	0,00	0,0
10100145	87	91	10100145	408	34,34	0,00	0,0	10100150	425	70,29	0,00	0,0
10100150	123	123	10100150	425	70,29	0,00	0,0	10100155	408	68,62	0,00	0,0
10100155	79	79	10100155	306	68,62	0,00	0,0	10100165	339	68,89	0,00	0,0
10100160	68	68	10100160	267	68,69	0,00	0,0	10100165	271	68,89	0,00	0,0
10100165	178	178	10100165	271	68,89	0,00	0,0	10100205	261	68,51	0,00	0,0
10100205	88	109	10100205	186	68,51	0,00	0,0	10100210	189	68,72	0,00	0,0
10100210	89	94	10100210	189	68,72	0,00	0,0	10100215	206	69,07	0,00	0,0
10100215	93	93	10100215	206	69,07	0,00	0,0	10100245	197	68,80	0,00	0,0
10100220	36	56	10100220	115	0,28	0,00	0,0	10100225	231	9,51	0,00	0,0
10100225	66	86	10100225	231	9,51	0,00	0,0	10100230	351	21,52	0,00	0,0
10100230	36	84	10100230	175	21,52	0,00	0,0	10100235	230	68,50	0,00	0,0
10100235	57	88	10100235	230	68,50	0,00	0,0	10100240	296	69,47	0,00	0,0
10100240	52	56	10100240	296	69,47	0,00	0,0	10100245	345	68,80	0,00	0,0
10100245	77	84	10100245	172	68,80	0,00	0,0	10100250	170	69,09	0,00	0,0
10100250	79	93	10100250	170	69,09	0,00	0,0	10100255	176	69,52	0,00	0,0
10100255	62	73	10100255	176	69,52	0,00	0,0	10100260	178	69,71	0,00	0,0
10100260	73	80	10100260	178	69,71	0,00	0,0	BÜ1	182	0,00	0,00	0,0
10100380	106	106	10100380	265	67,47	0,00	0,0	10100385	273	68,33	0,00	0,0
10100385	109	109	10100385	273	68,33	0,00	0,0	10100160	267	68,69	0,00	0,0
10100805	25	74	10100805	66	0,00	0,00	0,0	10100810	206	19,59	0,00	0,0
10100810	-39	53	10100810	206	19,59	0,00	0,0	10100230	234	21,52	0,00	0,0
10200001	65	94	10200001	74	0,00	0,00	0,0	RRB_2+	60	0,00	0,00	1151,4
10200005	64	88	10200005	113	0,00	0,00	0,0	10200010	130	17,52	0,00	0,0
10200010	67	89	10200010	130	17,52	0,00	0,0	10200015a	123	20,55	0,00	0,0
10200015	62	69	10200015a	123	20,55	0,00	0,0	10200020	134	33,49	0,00	0,0
10200020	64	64	10200020	134	33,49	0,00	0,0	10200025	142	46,56	0,00	0,0
10200025	63	63	10200025	142	46,56	0,00	0,0	10200030	152	58,59	0,00	0,0
10200030	64	64	10200030	152	58,59	0,00	0,0	10200035	170	78,91	0,00	0,0
10200035	62	62	10200035	170	78,91	0,00	0,0	10200040	167	81,49	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10200040	65	65	10200040	167	81,49	0,00	0,0	10200045	164	87,60	0,00	0,0
10200045	101	101	10200045	349	87,60	0,00	0,0	10200050	379	89,34	0,00	0,0
10200045-1	240	246	10200045-1	105	0,00	0,00	0,0	10200050-1+	89	0,00	0,00	2734,7
10200050	69	69	10200050	178	89,34	0,00	0,0	10200055	162	89,93	25,59	172,3
10200055	252	252	10200055	162	89,93	25,59	172,3	10200060	172	89,80	8,34	27,4
10200060	220	220	10200060	172	89,80	8,34	27,4	BÜ2-2	188	25,52	7,06	4,1
10200065	78	127	10200065	69	0,00	0,00	0,0	Auslauf 2+	56	0,00	0,00	878,6
10200105	-32	36	10200105	245	38,31	0,00	0,0	10200110	330	69,17	0,00	0,0
10200110	-65	-65	10200110	330	69,17	0,00	0,0	10200112	423	70,69	0,00	0,0
10200112	154	154	10200112	423	70,69	0,00	0,0	10200145	418	71,00	0,00	0,0
10200120	-76	93	10200120	308	47,41	0,00	0,0	10200125	330	65,68	0,00	0,0
10200125	-77	112	10200125	330	65,68	0,00	0,0	10200130	350	68,83	0,00	0,0
10200130	-78	-82	10200130	280	68,83	0,00	0,0	10200135	293	69,34	0,00	0,0
10200135	-67	69	10200135	293	69,34	0,00	0,0	10200140	314	69,89	0,00	0,0
10200140	61	61	10200140	314	69,89	0,00	0,0	10200142	330	70,92	0,00	0,0
10200142	67	67	10200142	330	70,92	0,00	0,0	10200145	334	71,00	0,00	0,0
10200145	131	131	10200145	334	71,00	0,00	0,0	10200505	324	72,51	0,00	0,0
10200205	-27	42	10200205	278	26,53	0,00	0,0	10200210	334	43,33	0,00	0,0
10200210	45	66	10200210	334	43,33	0,00	0,0	10200215	420	71,27	0,00	0,0
10200215	78	78	10200215	420	71,27	0,00	0,0	10200220	478	72,97	0,00	0,0
10200220	103	103	10200220	478	72,97	0,00	0,0	10200222	501	74,69	0,00	0,0
10200222	100	100	10200222	501	74,69	0,00	0,0	10200280	509	73,28	0,00	0,0
10200225	7	29	10200225	18	0,00	0,00	0,0	10200230	280	15,92	0,00	0,0
10200230	-65	-93	10200230	280	15,92	0,00	0,0	10200235	286	17,79	0,00	0,0
10200235	-65	80	10200235	286	17,79	0,00	0,0	10200240	295	20,51	0,00	0,0
10200240	-68	77	10200240	295	20,51	0,00	0,0	10200245	301	14,93	0,00	0,0
10200245	-39	46	10200245	201	14,93	0,00	0,0	10200250	234	15,90	0,00	0,0
10200250	70	101	10200250	176	15,90	0,00	0,0	10200255	190	25,20	0,00	0,0
10200255	78	104	10200255	190	25,20	0,00	0,0	10200260	202	36,63	0,00	0,0
10200260	86	125	10200260	202	36,63	0,00	0,0	10200265	216	36,60	0,00	0,0
10200265	30	73	10200265	173	36,60	0,00	0,0	10200270	244	70,18	0,00	0,0
10200270	31	32	10200270	244	70,18	0,00	0,0	10200275	317	73,60	0,00	0,0
10200275	184	184	10200275	317	73,60	0,00	0,0	10200280	305	73,28	0,00	0,0
10200280	139	139	10200280	254	73,28	0,00	0,0	BÜ 2	251	0,00	0,00	0,0
10200355	55	55	10200355	322	69,96	0,00	0,0	10200112	339	70,69	0,00	0,0
10200401	-28	-37	10200401	101	0,58	0,00	0,0	10200405	167	8,85	0,00	0,0
10200405	-44	59	10200405	167	8,85	0,00	0,0	10200410	271	17,50	0,00	0,0
10200410	81	83	10200410	271	17,50	0,00	0,0	10200415	343	23,23	0,00	0,0
10200415	129	129	10200415	343	23,23	0,00	0,0	10200420	361	16,80	0,00	0,0
10200420	60	70	10200420	241	16,80	0,00	0,0	10200425	250	23,36	10,12	13,7
10200425	125	127	10200425	250	23,36	10,12	13,7	10200430	275	18,98	0,00	0,0
10200430	78	102	10200430	207	18,98	0,00	0,0	10200435	232	24,54	0,00	0,0
10200435	86	110	10200435	232	24,54	0,00	0,0	10200440	255	31,55	0,00	0,0
10200440	88	118	10200440	255	31,55	0,00	0,0	10200445	279	38,69	0,00	0,0
10200445	72	107	10200445	279	38,69	0,00	0,0	10200450	300	44,59	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park

Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10200450	-81	96	10200450	300	44,59	0,00	0,0	10200120	308	47,41	0,00	0,0
10200505	135	135	10200505	324	72,51	0,00	0,0	10200275	317	73,60	0,00	0,0
10200605	42	58	10200605	142	2,53	0,00	0,0	10200610	229	23,11	0,00	0,0
10200610	104	104	10200610	229	23,11	0,00	0,0	10200250	234	15,90	0,00	0,0
10200705	25	62	10200705	42	0,00	0,00	0,0	10200710	273	46,89	0,00	0,0
10200710	83	86	10200710	273	46,89	0,00	0,0	10200265	288	36,60	0,00	0,0
10300005	88	120	10300005	72	0,00	0,00	0,0	10300010	72	0,00	0,00	0,0
10300010	83	120	10300010	72	0,00	0,00	0,0	10300015	71	0,00	0,00	0,0
10300015	84	116	10300015	71	0,00	0,00	0,0	10300020	71	0,00	0,00	0,0
10300020	80	112	10300020	71	0,00	0,00	0,0	10300030	72	0,00	0,00	0,0
10300030	82	113	10300030	72	0,00	0,00	0,0	10300035	71	0,00	0,00	0,0
10300035	82	113	10300035	71	0,00	0,00	0,0	10300040	71	0,00	0,00	0,0
10300040	85	113	10300040	71	0,00	0,00	0,0	10300045	80	0,00	0,00	0,0
10300045	76	102	10300045	80	0,00	0,00	0,0	10300050	83	0,00	0,00	0,0
10300050	82	108	10300050	83	0,00	0,00	0,0	10300055	86	0,00	0,00	0,0
10300055	83	111	10300055	86	0,00	0,00	0,0	10300060	87	0,00	0,00	0,0
10300055-1	8384	8419	10300055-1	119	0,00	0,00	0,0	10300065+	95	0,00	0,00	2053,7
10300060	80	116	10300060	87	0,00	0,00	0,0	1030065a	103	0,50	0,00	0,0
10300065	86	106	1030065a	103	0,50	0,00	0,0	10300070	117	4,12	0,00	0,0
10300070	81	93	10300070	117	4,12	0,00	0,0	10300075	141	15,81	0,00	0,0
10300075	81	81	10300075	141	15,81	0,00	0,0	BUE3-2	117	0,00	0,00	0,0
10300080	37	96	10300080	45	0,00	0,00	0,0	Auslauf 3+	39	0,00	0,00	430,9
10300105	-89	-91	10300105	344	10,69	0,00	0,0	10300110	376	15,90	0,00	0,0
10300110	-116	-122	10300110	376	15,90	0,00	0,0	10300112	387	11,61	0,00	0,0
10300112	-52	-63	10300112	258	11,61	0,00	0,0	10300127	268	14,23	0,00	0,0
10300115	-94	-105	10300115	337	10,86	0,00	0,0	10300120	365	14,48	0,00	0,0
10300120	-109	-116	10300120	365	14,48	0,00	0,0	10300125	387	11,81	0,00	0,0
10300125	-70	-85	10300125	258	11,81	0,00	0,0	10300127	268	14,23	0,00	0,0
10300127	-123	-128	10300127	268	14,23	0,00	0,0	10300130	275	17,68	0,00	0,0
10300130	-83	83	10300130	275	17,68	0,00	0,0	10300135	297	27,17	0,00	0,0
10300135	99	118	10300135	297	27,17	0,00	0,0	10300140	306	28,08	0,00	0,0
10300140	56	81	10300140	229	28,08	0,00	0,0	10300145	250	45,69	0,00	0,0
10300145	-83	-83	10300145	250	45,69	0,00	0,0	10300920	255	36,14	0,00	0,0
10300150	79	79	10300150	255	59,50	0,00	0,0	10300155	261	44,27	0,00	0,0
10300155	114	114	10300155	209	44,27	0,00	0,0	10300160	202	71,59	0,00	0,0
10300160	128	128	10300160	202	71,59	0,00	0,0	10300165	198	72,32	0,00	0,0
10300165	137	137	10300165	198	72,32	0,00	0,0	10300185	189	0,35	0,00	0,0
10300170	7	40	10300170	18	0,00	0,00	0,0	10300175	28	0,00	0,00	0,0
10300175	18	68	10300175	28	0,00	0,00	0,0	10300180	39	0,00	0,00	0,0
10300180	31	88	10300180	39	0,00	0,00	0,0	10300185	131	0,35	0,00	0,0
10300185	133	133	10300185	189	0,35	0,00	0,0	BÜ3	170	0,00	0,00	0,0
10300905	87	87	10300905	361	33,18	0,00	0,0	10300910	354	37,11	0,00	0,0
10300910	102	102	10300910	354	37,11	0,00	0,0	10300912	354	45,19	0,00	0,0
10300912	105	105	10300912	548	45,19	0,00	0,0	10300913	549	46,67	0,00	0,0
10300913	108	108	10300913	354	46,67	0,00	0,0	10300915	355	50,97	0,00	0,0

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Auslastung, Einstau und Überstau



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park
Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Haltung	Auslastung Qmax/ Qvoll	Auslastung vmax/ vroll	Schacht oben					Schacht unten				
			Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *	Name**	Ausl.- Wasserst. hmax/DN	Einstau- dauer	Überstau- dauer	max. Überstau- volumen *
				%	min	min	m ³		%	min	min	m ³
10300915	152	152	10300915	355	50,97	0,00	0,0	10300920	339	36,14	0,00	0,0
10300920	71	73	10300920	204	36,14	0,00	0,0	10300155	209	44,27	0,00	0,0
10301005	85	85	10301005	350	24,61	20,02	37,2	10301010	410	31,09	0,00	0,0
10301010	103	103	10301010	410	31,09	0,00	0,0	10301015	479	46,03	0,00	0,0
10301015	117	117	10301015	479	46,03	0,00	0,0	10301020	523	72,67	0,00	0,0
10301020	134	134	10301020	523	72,67	0,00	0,0	10300915	533	50,97	0,00	0,0
10301125	101	101	10301125	245	41,13	0,00	0,0	10301130	250	47,40	0,00	0,0
10301130	99	99	10301130	250	47,40	0,00	0,0	10300150	255	59,50	0,00	0,0
B-1	0	0	B-1	0	0,00	0,00	0,0	B-2	0	0,00	0,00	0,0
fiktivSek1	61	87	fiktivSek1	71	0,00	0,00	0,0	10100380	265	67,47	0,00	0,0
fiktivSek2	40	79	fiktivSek2	162	12,32	0,00	0,0	10200355	322	69,96	0,00	0,0
fiktivSek3	67	76	fiktivSek3	227	14,54	0,00	0,0	10301125	245	41,13	0,00	0,0
RRB1	92	129	RRB1	72	0,00	0,00	0,0	10100025+	67	0,00	0,00	1111,2
RRB3	51	102	RRB3	52	0,00	0,00	0,0	10300025+	49	0,00	0,00	616,4

* bei Auslässen wird das Auslaufvolumen angegeben

** Auslässe sind mit einem an den Namen angehängten + gekennzeichnet



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	QTU	QGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
1	10100005	10100010	46,30	46,27	49,77	49,75	1	2.000	10,00	0,00	0,00	0,00	1,30	47,81	1,01	1	7,94	2,53
2	10100010	10100015	46,27	46,22	49,75	49,42	1	2.000	19,00	0,00	0,00	0,00	1,21	47,81	0,86	1	7,44	2,37
3	10100015	10100020	46,22	46,09	49,42	49,33	1	2.000	47,00	0,00	0,00	0,00	1,23	47,81	0,72	1	7,63	2,43
4	10100020	10100025a	46,09	45,99	49,33	49,35	1	2.000	36,49	0,00	0,00	0,00	1,11	47,81	0,59	1	7,59	2,42
5	10100025 10100025a	10100030	45,99	45,93	49,35	49,65	1	2.000	19,51	0,00	0,00	0,00	0,98	47,81	0,47	1	8,04	2,56
6	10100030	10100035	45,93	45,91	49,65	49,12	1	2.000	7,00	0,00	0,00	0,00	0,99	47,81	0,40	1	7,75	2,47
7	10100035	BÜ1-2	45,91	45,83	49,12	49,06	1	2.000	31,00	0,00	0,00	0,00	1,07	47,81	0,35	1	7,36	2,34
8	10100040	Auslauf 1	45,74	45,71	48,20	46,30	1	500	11,00	0,00	0,00	0,00	0,17	46,07	1,41	1	0,22	1,10
9	10100040-1	10100045	47,42	47,39	49,47	49,96	1	2.000	17,14	0,00	0,00	0,00	0,54	47,80	1,50		6,06	1,93
10	10100105	10100110	48,90	48,61	50,65	50,39	1	600	42,00	0,56	0,19	0,00	0,02	48,97	0,41	1	0,51	1,80
11	10100110	10100115	48,61	47,87	50,39	49,69	1	600	100,00	3,17	0,76	0,00	0,10	48,78	1,04	1	0,53	1,87
12	10100115	10100120	47,87	47,13	49,69	49,07	1	600	100,00	2,68	0,66	0,00	0,21	48,19	1,67	1	0,53	1,87
13	10100120	10100130	47,13	46,41	49,07	50,65	1	800	100,19	2,02	0,53	0,00	0,31	48,43	1,62	1	1,11	2,21
14	10100130	10100205	46,41	46,20	50,65	50,22	1	1.000	37,53	0,07	0,07	0,00	0,56	48,27	0,87	1	1,76	2,24
15	10100135	10100140	48,36	47,94	50,01	50,57	1	600	100,00	1,98	0,54	0,00	0,05	48,50	0,61	1	0,40	1,40
16	10100140	10100145	47,94	47,52	50,57	51,25	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,14	48,26	1,05	1	0,40	1,40
17	10100145	10100150	47,52	47,10	51,25	50,73	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,23	48,47	1,22	1	0,40	1,40
18	10100150	10100155	47,10	46,68	50,73	50,02	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,32	48,32	1,53	1	0,40	1,40
19	10100155	10100165	46,68	46,28	50,02	50,24	1	800	100,19	2,49	0,62	0,00	0,44	48,27	1,11	1	0,83	1,64
20	10100160	10100165	46,35	46,28	50,18	50,24	1	1.000	10,00	0,04	0,04	0,00	0,96	48,20	1,53	1	1,97	2,51
21	10100165	10100205	46,28	46,20	50,24	50,22	1	1.000	38,13	0,02	0,02	0,00	1,14	48,17	1,83	1	1,08	1,37
22	10100205	10100210	46,20	46,05	50,22	49,83	1	1.400	59,99	0,05	0,05	0,00	1,34	48,17	1,89	1	2,85	1,85
23	10100210	10100215	46,05	45,93	49,83	50,50	1	1.400	44,99	0,04	0,04	0,00	1,20	48,21	1,76	1	2,94	1,91
24	10100215	10100245	45,93	45,88	50,50	50,89	1	1.400	17,53	0,00	0,00	0,00	1,17	48,11	1,59	1	3,04	1,97

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
25	10100220	10100225	48,57	48,10	50,60	50,87	1	400	60,00	1,26	0,32	0,00	0,03	48,67	0,77	1	0,20	1,62
26	10100225	10100230	48,10	47,32	50,87	50,18	1	400	100,00	0,66	0,22	0,00	0,08	48,27	1,15	1	0,20	1,62
27	10100230	10100235	47,32	46,85	50,18	49,94	1	800	59,42	1,79	0,41	0,00	0,26	48,20	1,70	1	1,16	2,32
28	10100235	10100240	46,85	46,37	49,94	50,35	1	800	60,00	1,62	0,38	0,00	0,47	48,16	1,87	1	1,17	2,33
29	10100240	10100245	46,37	45,88	50,35	50,89	1	800	59,57	1,37	0,32	0,00	0,53	48,10	1,25	1	1,19	2,36
30	10100245	10100250	45,88	45,72	50,89	50,64	1	1.600	62,70	1,60	0,39	0,00	1,36	48,09	1,72	1	4,08	2,03
31	10100250	10100255	45,72	45,56	50,64	50,01	1	1.600	62,83	0,00	0,00	0,00	1,39	48,04	1,83	1	4,08	2,03
32	10100255	10100260	45,56	45,53	50,01	50,07	1	1.600	6,51	0,00	0,00	0,00	2,60	48,12	1,96	1	5,49	2,73
33	10100260	BÜ1	45,53	45,43	50,07	49,85	1	1.600	31,58	0,40	0,19	0,00	1,72	48,23	1,87	1	4,55	2,26
34	10100380	10100385	46,52	46,43	50,24	50,69	1	1.000	32,49	0,03	0,03	0,00	0,72	48,16	1,48	1	1,24	1,58
35	10100385	10100160	46,43	46,35	50,69	50,18	1	1.000	31,24	0,05	0,05	0,00	0,78	48,16	1,37	1	1,19	1,51
36	10100805	10100810	48,32	47,55	50,32	50,55	1	600	118,52	2,45	0,64	0,00	0,06	48,46	1,12	1	0,49	1,75
37	10100810	10100230	47,55	47,32	50,55	50,18	1	600	11,33	0,02	0,02	0,00	-0,22	48,22	1,43	1	0,87	3,09
38	10200001	RRB_2	43,88	43,86	51,24	51,54	1	500	2,50	0,00	0,00	0,00	0,24	44,24	1,77	1	0,37	1,89
39	10200005	10200010	47,29	47,23	51,38	51,13	1	1.600	22,50	0,00	0,00	0,00	1,35	48,58	1,25	1	4,17	2,07
40	10200010	10200015a	47,23	47,20	51,13	50,90	1	1.600	12,00	0,00	0,00	0,00	1,36	48,59	1,22	1	4,04	2,01
41	10200015	10200020	47,20	47,00	50,90	50,74	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,38	48,57	1,01	1	4,13	2,05
42	10200015a	10200015a	47,20	47,00	50,90	50,74	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,38	48,57	1,01	1	4,13	2,05
43	10200020	10200025	47,00	46,80	50,74	51,09	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,12	48,60	0,75	1	4,13	2,05
44	10200025	10200030	46,80	46,60	51,09	50,36	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,09	48,59	0,61	1	4,13	2,05
45	10200030	10200035	46,60	46,40	50,36	50,06	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,15	48,62	0,57	1	4,13	2,05
46	10200035	10200040	46,40	46,37	50,06	50,14	1	1.600	10,00	0,00	0,00	0,00	1,11	48,58	0,55	1	4,43	2,20
47	10200040	10200045	46,37	46,28	50,14	49,55	1	1.600	30,74	0,00	0,00	0,00	1,07	48,58	0,53	1	4,37	2,17
48	10200045	10200050	46,28	46,24	49,55	49,42	2	750 2.250	15,00	0,00	0,00	0,00	1,09	48,59	0,64	1	2,81	1,66
48	10200045-1	10200050-1	47,93	47,90	49,53	49,50	1	1.100	15,53	0,00	0,00	0,00	0,83	48,50	1,80		1,33	1,40



igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
49	10200050	10200055	46,24	46,07	49,42	48,66	1	1.600	66,76	0,00	0,00	0,00	1,19	48,58	0,59	1	4,08	2,03
50	10200055	10200060	46,07	46,06	48,66	48,81	1	1.600	4,00	0,00	0,00	0,00	1,17	48,50	0,58	1	4,04	2,01
51	10200060	BÜ2-2	46,06	46,05	48,81	49,06	1	1.600	3,00	0,00	0,00	0,00	1,17	48,51	0,58	1	4,67	2,32
52	10200065	Auslauf 2	46,00	45,94	48,59	46,45	1	500	22,62	0,00	0,00	0,00	0,17	46,34	1,37	1	0,21	1,08
53	10200105	10200110	48,11	47,42	50,11	50,67	1	800	80,00	2,30	0,57	0,00	-0,26	48,84	0,78	1	1,22	2,42
54	10200110	10200112	47,42	46,66	50,67	51,31	1	800	91,57	1,65	0,41	0,00	-0,42	48,81	-0,85	1	1,19	2,37
55	10200112	10200145	46,66	46,60	51,31	51,26	1	800	21,01	0,07	0,07	0,00	0,70	48,80	1,49	1	0,70	1,39
56	10200120	10200125	47,79	47,54	52,28	50,77	1	800	96,30	0,85	0,30	0,00	0,30	49,09	1,20	1	0,67	1,32
57	10200125	10200130	47,54	47,29	50,77	50,84	1	800	100,00	1,23	0,37	0,00	-0,44	49,06	1,34	1	0,65	1,30
58	10200130	10200135	47,29	47,13	50,84	51,29	1	1.000	64,00	0,98	0,28	0,00	-0,37	48,95	1,15	1	1,18	1,50
59	10200135	10200140	47,13	46,88	51,29	51,94	1	1.000	100,00	2,16	0,56	0,00	-0,39	48,93	1,03	1	1,18	1,50
60	10200140	10200142	46,88	46,66	51,94	51,46	1	1.000	86,48	2,02	0,54	0,00	-0,44	48,89	0,79	1	1,19	1,51
61	10200142	10200145	46,66	46,60	51,46	51,26	1	1.000	23,55	0,00	0,00	0,00	-0,49	48,80	-0,82	1	1,19	1,51
62	10200145	10200505	46,60	46,42	51,26	50,70	1	1.000	68,28	0,06	0,06	0,00	0,82	48,78	1,49	1	1,21	1,54
63	10200205	10200210	48,33	47,98	50,36	50,04	1	600	60,00	2,10	0,48	0,00	-0,07	48,74	0,64	1	0,47	1,66
64	10200210	10200215	47,98	47,39	50,04	50,71	1	600	100,00	1,86	0,46	0,00	0,12	48,76	1,07	1	0,47	1,66
65	10200215	10200220	47,39	46,80	50,71	50,93	1	600	100,00	2,85	0,66	0,00	0,20	48,72	1,25	1	0,47	1,66
66	10200220	10200222	46,80	46,31	50,93	50,68	1	600	72,90	1,43	0,35	0,00	0,27	48,65	1,18	1	0,50	1,78
67	10200222	10200280	46,31	46,18	50,68	51,40	1	600	14,78	0,00	0,00	0,00	-0,36	48,60	-1,27	1	0,58	2,03
68	10200225	10200230	50,01	48,78	52,01	50,76	1	400	89,99	0,13	0,13	0,00	0,01	50,07	0,56	1	0,27	2,15
69	10200230	10200235	48,78	48,74	50,76	50,82	1	400	15,54	0,01	0,01	0,00	0,03	48,91	0,77	1	0,12	0,92
70	10200235	10200240	48,74	48,68	50,82	51,07	1	400	17,54	0,02	0,02	0,00	0,03	48,87	0,81	1	0,13	1,07
71	10200240	10200245	48,68	48,63	51,07	51,32	1	400	16,37	0,01	0,01	0,00	0,03	48,82	0,74	1	0,13	1,01
72	10200245	10200250	48,63	48,39	51,32	51,52	1	600	95,00	0,73	0,22	0,00	0,06	48,80	0,47	1	0,31	1,09

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
73	10200250	10200255	48,39	48,19	51,52	50,95	1	800	80,00	0,53	0,17	0,00	0,30	48,78	1,26	1	0,65	1,30
74	10200255	10200260	48,19	47,99	50,95	51,40	1	800	80,00	0,54	0,18	0,00	0,32	48,67	1,18	1	0,65	1,30
75	10200260	10200265	47,99	47,79	51,40	51,82	1	800	80,00	0,51	0,16	0,00	0,39	48,68	1,47	1	0,65	1,30
76	10200265	10200270	47,79	47,02	51,82	51,37	1	1.000	60,49	0,40	0,13	0,00	0,55	48,67	2,43	1	2,66	3,38
77	10200270	10200275	47,02	46,25	51,37	50,90	1	1.000	60,76	0,36	0,11	0,00	0,69	48,67	1,05	1	2,65	3,38
78	10200275	10200280	46,25	46,18	50,90	51,40	1	1.000	24,70	0,01	0,01	0,00	1,23	48,63	1,56	1	1,25	1,59
79	10200280	BÜ 2	46,18	46,12	51,40	51,24	1	1.200	22,68	0,00	0,00	0,00	1,45	48,59	1,98	1	1,95	1,73
80	10200355	10200112	46,85	46,66	50,96	51,31	1	1.000	19,48	0,01	0,01	0,00	-0,75	48,84	1,46	1	2,33	2,96
81	10200401	10200405	50,66	50,40	52,06	52,09	1	400	40,00	0,05	0,05	0,00	0,01	50,71	0,33	1	0,19	1,48
82	10200405	10200410	50,40	49,96	52,09	51,58	1	400	70,00	1,07	0,25	0,00	0,03	50,52	0,77	1	0,18	1,45
83	10200410	10200415	49,96	49,52	51,58	51,08	1	400	70,00	1,64	0,36	0,00	0,09	50,16	1,11	1	0,18	1,45
84	10200415	10200420	49,52	49,33	51,08	50,86	1	400	30,00	0,96	0,21	0,00	0,14	49,81	1,56	1	0,18	1,46
85	10200420	10200425	49,33	49,14	50,86	50,64	1	600	30,00	0,70	0,16	0,00	0,17	49,57	1,13	1	0,49	1,72
86	10200425	10200430	49,14	48,89	50,64	50,95	1	600	100,00	1,86	0,42	0,00	0,22	49,52	1,17	1	0,31	1,08
87	10200430	10200435	48,89	48,64	50,95	51,65	1	800	100,00	1,67	0,39	0,00	0,28	49,26	1,20	1	0,65	1,30
88	10200435	10200440	48,64	48,39	51,65	51,33	1	800	100,00	0,07	0,07	0,00	0,32	49,04	1,29	1	0,65	1,30
89	10200440	10200445	48,39	48,14	51,33	50,68	1	800	100,00	0,06	0,06	0,00	0,33	48,96	1,30	1	0,65	1,30
90	10200445	10200450	48,14	47,89	50,68	52,00	1	800	99,14	0,07	0,07	0,00	0,33	48,95	1,30	1	0,66	1,30
91	10200450	10200120	47,89	47,79	52,00	52,28	1	800	38,49	0,11	0,11	0,00	0,32	48,97	1,29	1	0,67	1,32
92	10200505	10200275	46,42	46,25	50,70	50,90	1	1.000	67,65	0,06	0,06	0,00	0,83	48,70	1,21	1	1,18	1,50
93	10200605	10200610	49,16	48,45	51,16	51,79	1	600	119,07	5,95	1,34	0,00	0,10	49,35	0,97	1	0,47	1,67
94	10200610	10200250	48,45	48,39	51,79	51,52	1	600	9,94	0,03	0,03	0,00	0,24	48,78	1,47	1	0,48	1,68
95	10200705	10200710	49,33	47,90	51,33	52,12	1	600	119,18	6,01	1,35	0,00	0,10	49,49	1,29	1	0,67	2,38
96	10200710	10200265	47,90	47,79	52,12	51,82	1	600	9,61	0,03	0,03	0,00	-0,25	48,76	1,74	1	0,66	2,32

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	AREG	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
97	10300005	10300010	46,68	46,67	49,47	49,46	1	1.100	2,97	0,00	0,00	0,00	0,68	47,15	1,90	1	1,75	1,84
98	10300010	10300015	46,67	46,63	49,46	49,44	1	1.100	10,80	0,00	0,00	0,00	0,67	47,13	1,96	1	1,84	1,94
99	10300015	10300020	46,63	46,61	49,44	49,43	1	1.100	5,53	0,00	0,00	0,00	0,67	47,10	1,82	1	1,82	1,91
100	10300020	10300030	46,61	46,54	49,43	49,51	1	1.100	17,70	0,00	0,00	0,00	0,67	47,07	1,85	1	1,90	2,00
101	10300030	10300035	46,54	46,26	49,51	50,08	1	1.100	74,18	0,00	0,00	0,00	0,67	47,01	1,82	1	1,86	1,95
102	10300035	10300040	46,26	46,03	50,08	50,20	1	1.100	60,00	0,00	0,00	0,00	0,67	46,71	1,80	1	1,87	1,97
103	10300040	10300045	46,03	45,84	50,20	49,64	1	1.100	49,00	0,00	0,00	0,00	0,68	46,52	1,84	1	1,88	1,98
104	10300045	10300050	45,84	45,79	49,64	49,45	1	1.100	11,00	0,00	0,00	0,00	0,68	46,28	1,88	1	2,04	2,14
105	10300050	10300055	45,79	45,74	49,45	49,44	1	1.100	13,00	0,00	0,00	0,00	0,69	46,26	1,81	1	1,87	1,97
106	10300055	10300060	45,74	45,68	49,44	49,95	1	1.100	16,00	0,00	0,00	0,00	0,70	46,24	1,78	1	1,85	1,95
107	10300055-1	10300065	44,98	44,98	50,89	50,89	1	1.100	17,78	0,00	0,00	0,00	1,12	46,16	1,20		0,03	0,03
108	10300060	1030065a	45,68	45,41	49,95	50,34	1	1.100	69,99	0,00	0,00	0,00	0,76	46,22	1,88	1	1,88	1,98
109	10300065	10300070	45,41	45,29	50,34	50,36	1	1.100	30,01	0,00	0,00	0,00	0,79	46,23	1,81	1	1,91	2,01
110	10300070	10300075	45,29	45,11	50,36	47,44	1	1.100	47,00	0,00	0,00	0,00	0,76	46,22	1,43	1	1,87	1,97
111	10300075	BUE3-2	45,11	45,01	47,44	47,23	1	1.100	21,51	0,00	0,00	0,00	0,83	46,23	0,96	1	2,06	2,17
112	10300080	Auslauf 3	44,54	44,46	47,80	45,30	1	500	26,35	0,00	0,00	0,00	0,08	44,76	1,11	1	0,23	1,16
113	10300105	10300110	48,04	47,88	49,65	49,80	1	400	65,00	0,13	0,13	0,00	0,01	48,13	0,40	1	0,11	0,90
114	10300110	10300112	47,88	47,82	49,80	49,61	1	400	22,35	0,11	0,11	0,00	0,04	48,03	0,80	1	0,12	0,94
115	10300112	10300127	47,82	47,73	49,61	49,78	1	600	27,45	0,05	0,05	0,00	0,05	48,00	0,64	1	0,35	1,24
116	10300115	10300120	48,04	47,91	49,64	49,89	1	400	50,00	0,04	0,04	0,00	0,00	48,09	0,29	1	0,12	0,93
117	10300120	10300125	47,91	47,81	49,89	50,37	1	400	40,00	0,04	0,04	0,00	0,01	48,00	0,44	1	0,11	0,91
118	10300125	10300127	47,81	47,73	50,37	49,78	1	600	28,78	0,08	0,08	0,00	-0,03	48,00	-0,42	1	0,32	1,14
119	10300127	10300130	47,73	47,66	49,78	50,03	1	600	26,59	0,06	0,06	0,00	0,09	48,00	0,80	1	0,31	1,11
120	10300130	10300135	47,66	47,41	50,03	49,74	1	600	100,00	1,56	0,44	0,00	0,13	48,00	0,87	1	0,31	1,08

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
121	10300135	10300140	47,41	47,16	49,74	49,03	1	600	100,00	1,40	0,41	0,00	0,21	48,26	1,16	1	0,31	1,08
122	10300140	10300145	47,16	46,93	49,03	49,64	1	800	90,00	1,16	0,34	0,00	0,26	48,08	0,97	1	0,66	1,31
123	10300145	10300920	46,93	46,84	49,64	49,14	1	800	33,53	0,04	0,04	0,00	-0,43	48,09	-0,90	1	0,68	1,35
124	10300150	10300155	46,83	46,75	49,19	49,18	1	800	18,23	0,05	0,05	0,00	0,43	48,24	0,85	1	0,87	1,72
125	10300155	10300160	46,75	46,52	49,18	48,94	1	1.000	93,00	1,75	0,46	0,00	0,76	48,11	1,51	1	1,17	1,49
126	10300160	10300165	46,52	46,27	48,94	49,64	1	1.000	100,00	3,99	0,93	0,00	0,73	48,15	1,48	1	1,18	1,50
127	10300165	10300185	46,27	46,16	49,64	50,01	1	1.000	43,04	0,21	0,09	0,00	0,81	47,98	1,44	1	1,19	1,51
128	10300170	10300175	49,13	48,45	50,56	50,25	1	400	44,04	0,14	0,14	0,00	0,01	49,19	0,83	1	0,29	2,28
129	10300175	10300180	48,45	47,87	50,25	49,96	1	400	37,47	0,07	0,07	0,00	0,04	48,54	1,45	1	0,29	2,28
130	10300180	10300185	47,87	47,53	49,96	50,01	1	400	21,77	0,00	0,00	0,00	0,05	47,99	1,70	1	0,29	2,29
131	10300185	BÜ3	46,16	46,08	50,01	49,47	1	1.000	28,66	0,00	0,00	0,00	0,93	47,92	1,69	1	1,24	1,58
132	10300905	10300910	47,43	47,36	50,43	50,26	1	600	25,00	7,40	1,57	0,00	0,15	48,40	0,64	1	0,32	1,14
133	10300910	10300912	47,36	47,21	50,26	49,86	1	600	56,63	0,00	0,00	0,00	0,22	48,35	1,01	1	0,31	1,11
134	10300912	10300913	46,05	46,01	49,86	49,76	1	600	15,00	0,00	0,00	0,00	0,22	48,31	0,78	1	0,32	1,12
135	10300913	10300915	47,18	47,11	49,76	49,56	1	600	28,37	0,09	0,09	0,00	0,22	48,29	0,79	1	0,30	1,07
136	10300915	10300920	47,11	46,84	49,56	49,14	1	600	100,01	0,74	0,26	0,00	0,29	48,24	1,05	1	0,32	1,12
137	10300920	10300155	46,84	46,75	49,14	49,18	1	1.000	34,94	0,02	0,02	0,00	0,55	48,09	1,07	1	1,19	1,52
138	10301005	10301010	47,78	47,66	49,18	49,63	1	400	45,00	0,77	0,26	0,00	-0,04	48,52	0,47	1	0,12	0,94
139	10301010	10301015	47,66	47,41	49,63	50,29	1	400	100,00	0,64	0,20	0,00	0,06	48,48	0,76	1	0,11	0,91
140	10301015	10301020	47,41	47,16	50,29	49,32	1	400	100,00	0,63	0,20	0,00	0,08	48,37	0,75	1	0,11	0,91
141	10301020	10300915	47,16	47,11	49,32	49,56	1	400	17,50	0,02	0,02	0,00	0,10	48,24	0,78	1	0,12	0,97
142	10301125	10301130	46,99	46,91	49,40	49,20	1	800	28,64	0,04	0,04	0,00	0,40	48,07	1,20	1	0,69	1,37
143	10301130	10300150	46,91	46,83	49,20	49,19	1	800	28,83	0,07	0,07	0,00	0,39	48,13	1,00	1	0,69	1,37
144	B-1	B-2	47,59	47,52	49,00	49,00	1	1.000	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,59	0,00	1	1,56	1,98

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 5a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARE D G	OTU	QGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
145	fiktivSek1	10100380	48,64	46,52	50,69	50,24	1	1.000	1.060,00	36,11	7,67	0,00	0,43	49,09	1,08	1	1,05	1,34
146	fiktivSek2	10200355	48,80	46,85	50,69	50,96	1	1.000	650,00	21,90	4,83	0,00	0,34	49,15	1,28	1	1,29	1,64
147	fiktivSek3	10301125	47,57	46,99	49,84	49,40	1	800	290,00	10,67	2,40	0,00	0,19	48,04	0,81	1	0,58	1,16
148	RRB1	10100025	44,89	44,88	49,60	49,42	1	500	2,56	0,00	0,00	0,00	0,24	45,25	1,66		0,26	1,31
149	RRB3	10300025	44,53	44,52	49,52	49,60	1	500	2,56	0,00	0,00	0,00	0,13	44,79	1,35		0,26	1,31

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	QTU	QGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
1	10100005	10100010	46,30	46,27	49,77	49,75	1	2.000	10,00	0,00	0,00	0,00	2,54	48,08	1,43	1	7,94	2,53
2	10100010	10100015	46,27	46,22	49,75	49,42	1	2.000	19,00	0,00	0,00	0,00	2,44	48,06	1,38	1	7,44	2,37
3	10100015	10100020	46,22	46,09	49,42	49,33	1	2.000	47,00	0,00	0,00	0,00	1,92	48,08	1,11	1	7,63	2,43
4	10100020	10100025a	46,09	45,99	49,33	49,35	1	2.000	36,49	0,00	0,00	0,00	1,80	48,12	0,85	1	7,59	2,42
5	10100025 10100025a	10100030	45,99	45,93	49,35	49,65	1	2.000	19,51	0,00	0,00	0,00	2,02	48,14	0,71	1	8,04	2,56
6	10100030	10100035	45,93	45,91	49,65	49,12	1	2.000	7,00	0,00	0,00	0,00	2,05	48,17	0,65	1	7,75	2,47
7	10100035	BÜ1-2	45,91	45,83	49,12	49,06	1	2.000	31,00	0,00	0,00	0,00	1,91	48,13	0,61	1	7,36	2,34
8	10100040	Auslauf 1	45,74	45,71	48,20	46,30	1	500	11,00	0,00	0,00	0,00	0,17	46,07	1,41	1	0,22	1,10
9	10100040-1	10100045	47,42	47,39	49,47	49,96	1	2.000	17,14	0,00	0,00	0,00	1,46	48,04	1,89		6,06	1,93
10	10100105	10100110	48,90	48,61	50,65	50,39	1	600	42,00	0,56	0,19	0,00	0,02	48,98	0,43	1	0,51	1,80
11	10100110	10100115	48,61	47,87	50,39	49,69	1	600	100,00	3,17	0,76	0,00	0,12	48,80	1,10	1	0,53	1,87
12	10100115	10100120	47,87	47,13	49,69	49,07	1	600	100,00	2,68	0,66	0,00	0,28	48,70	1,78	1	0,53	1,87
13	10100120	10100130	47,13	46,41	49,07	50,65	1	800	100,19	2,02	0,53	0,00	0,41	48,48	1,60	1	1,11	2,21
14	10100130	10100205	46,41	46,20	50,65	50,22	1	1.000	37,53	0,07	0,07	0,00	0,61	48,55	0,87	1	1,76	2,24
15	10100135	10100140	48,36	47,94	50,01	50,57	1	600	100,00	1,98	0,54	0,00	-0,08	48,74	0,65	1	0,40	1,40
16	10100140	10100145	47,94	47,52	50,57	51,25	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,17	48,78	1,10	1	0,40	1,40
17	10100145	10100150	47,52	47,10	51,25	50,73	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,28	48,76	1,25	1	0,40	1,40
18	10100150	10100155	47,10	46,68	50,73	50,02	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,39	48,76	1,52	1	0,40	1,40
19	10100155	10100165	46,68	46,28	50,02	50,24	1	800	100,19	2,49	0,62	0,00	0,47	48,65	1,17	1	0,83	1,64
20	10100160	10100165	46,35	46,28	50,18	50,24	1	1.000	10,00	0,04	0,04	0,00	1,15	48,62	1,65	1	1,97	2,51
21	10100165	10100205	46,28	46,20	50,24	50,22	1	1.000	38,13	0,02	0,02	0,00	1,44	48,58	1,89	1	1,08	1,37
22	10100205	10100210	46,20	46,05	50,22	49,83	1	1.400	59,99	0,05	0,05	0,00	1,70	48,44	1,96	1	2,85	1,85
23	10100210	10100215	46,05	45,93	49,83	50,50	1	1.400	44,99	0,04	0,04	0,00	1,77	48,41	1,79	1	2,94	1,91
24	10100215	10100245	45,93	45,88	50,50	50,89	1	1.400	17,53	0,00	0,00	0,00	1,93	48,40	1,59	1	3,04	1,97

HYSTEM-EXTRAN
Maximalwerte Haltungen ATV

Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	AREG	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
25	10100220	10100225	48,57	48,10	50,60	50,87	1	400	60,00	1,26	0,32	0,00	0,04	48,68	0,82	1	0,20	1,62
26	10100225	10100230	48,10	47,32	50,87	50,18	1	400	100,00	0,66	0,22	0,00	0,10	48,44	1,24	1	0,20	1,62
27	10100230	10100235	47,32	46,85	50,18	49,94	1	800	59,42	1,79	0,41	0,00	0,30	48,52	1,80	1	1,16	2,32
28	10100235	10100240	46,85	46,37	49,94	50,35	1	800	60,00	1,62	0,38	0,00	0,47	48,59	1,96	1	1,17	2,33
29	10100240	10100245	46,37	45,88	50,35	50,89	1	800	59,57	1,37	0,32	0,00	0,52	48,55	1,28	1	1,19	2,36
30	10100245	10100250	45,88	45,72	50,89	50,64	1	1.600	62,70	1,60	0,39	0,00	2,21	48,27	1,73	1	4,08	2,03
31	10100250	10100255	45,72	45,56	50,64	50,01	1	1.600	62,83	0,00	0,00	0,00	2,27	48,26	1,80	1	4,08	2,03
32	10100255	10100260	45,56	45,53	50,01	50,07	1	1.600	6,51	0,00	0,00	0,00	4,26	48,33	2,16	1	5,49	2,73
33	10100260	BÜ1	45,53	45,43	50,07	49,85	1	1.600	31,58	0,40	0,19	0,00	2,38	48,51	1,95	1	4,55	2,26
34	10100380	10100385	46,52	46,43	50,24	50,69	1	1.000	32,49	0,03	0,03	0,00	1,11	48,70	1,49	1	1,24	1,58
35	10100385	10100160	46,43	46,35	50,69	50,18	1	1.000	31,24	0,05	0,05	0,00	1,14	48,73	1,45	1	1,19	1,51
36	10100805	10100810	48,32	47,55	50,32	50,55	1	600	118,52	2,45	0,64	0,00	0,07	48,47	1,19	1	0,49	1,75
37	10100810	10100230	47,55	47,32	50,55	50,18	1	600	11,33	0,02	0,02	0,00	-0,34	48,60	1,51	1	0,87	3,09
38	10200001	RRB_2	43,88	43,86	51,24	51,54	1	500	2,50	0,00	0,00	0,00	0,24	44,25	1,77	1	0,37	1,89
39	10200005	10200010	47,29	47,23	51,38	51,13	1	1.600	22,50	0,00	0,00	0,00	1,81	48,77	1,61	1	4,17	2,07
40	10200010	10200015a	47,23	47,20	51,13	50,90	1	1.600	12,00	0,00	0,00	0,00	1,76	48,82	1,51	1	4,04	2,01
41	10200015	10200020	47,20	47,00	50,90	50,74	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,62	48,79	1,18	1	4,13	2,05
42	10200015a	10200015a	47,00	46,80	50,74	51,09	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,57	48,77	0,89	1	4,13	2,05
43	10200020	10200025	47,00	46,80	50,74	51,09	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,57	48,77	0,89	1	4,13	2,05
44	10200025	10200030	46,80	46,60	51,09	50,36	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,54	48,78	0,77	1	4,13	2,05
45	10200030	10200035	46,60	46,40	50,36	50,06	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	1,57	48,73	0,78	1	4,13	2,05
46	10200035	10200040	46,40	46,37	50,06	50,14	1	1.600	10,00	0,00	0,00	0,00	1,58	48,71	0,79	1	4,43	2,20
47	10200040	10200045	46,37	46,28	50,14	49,55	1	1.600	30,74	0,00	0,00	0,00	1,57	48,70	0,78	1	4,37	2,17
48	10200045	10200050	46,28	46,24	49,55	49,42	2	750 2.250	15,00	0,00	0,00	0,00	1,57	48,70	0,93	1	2,81	1,66
48	10200045-1	10200050-1	47,93	47,90	49,53	49,50	1	1.100	15,53	0,00	0,00	0,00	1,43	48,61	2,35		1,33	1,40

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
49	10200050	10200055	46,24	46,07	49,42	48,66	1	1.600	66,76	0,00	0,00	0,00	1,58	48,68	0,78	1	4,08	2,03
50	10200055	10200060	46,07	46,06	48,66	48,81	1	1.600	4,00	0,00	0,00	0,00	2,23	48,66	1,11	1	4,04	2,01
51	10200060	BÜ2-2	46,06	46,05	48,81	49,06	1	1.600	3,00	0,00	0,00	0,00	2,33	48,81	1,16	1	4,67	2,32
52	10200065	Auslauf 2	46,00	45,94	48,59	46,45	1	500	22,62	0,00	0,00	0,00	0,17	46,34	1,37	1	0,21	1,08
53	10200105	10200110	48,11	47,42	50,11	50,67	1	800	80,00	2,30	0,57	0,00	-0,27	49,28	0,83	1	1,22	2,42
54	10200110	10200112	47,42	46,66	50,67	51,31	1	800	91,57	1,65	0,41	0,00	-0,59	49,25	-1,20	1	1,19	2,37
55	10200112	10200145	46,66	46,60	51,31	51,26	1	800	21,01	0,07	0,07	0,00	0,95	49,15	1,89	1	0,70	1,39
56	10200120	10200125	47,79	47,54	52,28	50,77	1	800	96,30	0,85	0,30	0,00	-0,38	49,42	1,20	1	0,67	1,32
57	10200125	10200130	47,54	47,29	50,77	50,84	1	800	100,00	1,23	0,37	0,00	-0,47	49,35	1,41	1	0,65	1,30
58	10200130	10200135	47,29	47,13	50,84	51,29	1	1.000	64,00	0,98	0,28	0,00	-0,72	49,31	1,19	1	1,18	1,50
59	10200135	10200140	47,13	46,88	51,29	51,94	1	1.000	100,00	2,16	0,56	0,00	-0,54	49,24	1,04	1	1,18	1,50
60	10200140	10200142	46,88	46,66	51,94	51,46	1	1.000	86,48	2,02	0,54	0,00	-0,54	49,21	0,80	1	1,19	1,51
61	10200142	10200145	46,66	46,60	51,46	51,26	1	1.000	23,55	0,00	0,00	0,00	0,57	49,14	-0,80	1	1,19	1,51
62	10200145	10200505	46,60	46,42	51,26	50,70	1	1.000	68,28	0,06	0,06	0,00	1,14	49,12	1,51	1	1,21	1,54
63	10200205	10200210	48,33	47,98	50,36	50,04	1	600	60,00	2,10	0,48	0,00	-0,09	49,07	0,67	1	0,47	1,66
64	10200210	10200215	47,98	47,39	50,04	50,71	1	600	100,00	1,86	0,46	0,00	0,14	49,07	1,09	1	0,47	1,66
65	10200215	10200220	47,39	46,80	50,71	50,93	1	600	100,00	2,85	0,66	0,00	0,23	49,03	1,25	1	0,47	1,66
66	10200220	10200222	46,80	46,31	50,93	50,68	1	600	72,90	1,43	0,35	0,00	0,35	48,95	1,25	1	0,50	1,78
67	10200222	10200280	46,31	46,18	50,68	51,40	1	600	14,78	0,00	0,00	0,00	0,41	48,85	1,47	1	0,58	2,03
68	10200225	10200230	50,01	48,78	52,01	50,76	1	400	89,99	0,13	0,13	0,00	0,02	50,07	0,58	1	0,27	2,15
69	10200230	10200235	48,78	48,74	50,76	50,82	1	400	15,54	0,01	0,01	0,00	0,03	48,98	0,81	1	0,12	0,92
70	10200235	10200240	48,74	48,68	50,82	51,07	1	400	17,54	0,02	0,02	0,00	0,04	48,98	0,84	1	0,13	1,07
71	10200240	10200245	48,68	48,63	51,07	51,32	1	400	16,37	0,01	0,01	0,00	0,04	48,98	0,76	1	0,13	1,01
72	10200245	10200250	48,63	48,39	51,32	51,52	1	600	95,00	0,73	0,22	0,00	0,07	48,98	0,49	1	0,31	1,09

HYSTEM-EXTRAN
Maximalwerte Haltungen ATV

Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
73	10200250	10200255	48,39	48,19	51,52	50,95	1	800	80,00	0,53	0,17	0,00	0,35	48,97	1,28	1	0,65	1,30
74	10200255	10200260	48,19	47,99	50,95	51,40	1	800	80,00	0,54	0,18	0,00	0,39	48,96	1,27	1	0,65	1,30
75	10200260	10200265	47,99	47,79	51,40	51,82	1	800	80,00	0,51	0,16	0,00	0,52	49,05	1,61	1	0,65	1,30
76	10200265	10200270	47,79	47,02	51,82	51,37	1	1.000	60,49	0,40	0,13	0,00	0,66	48,93	2,44	1	2,66	3,38
77	10200270	10200275	47,02	46,25	51,37	50,90	1	1.000	60,76	0,36	0,11	0,00	0,70	48,91	1,07	1	2,65	3,38
78	10200275	10200280	46,25	46,18	50,90	51,40	1	1.000	24,70	0,01	0,01	0,00	1,69	48,90	2,16	1	1,25	1,59
79	10200280	BÜ 2	46,18	46,12	51,40	51,24	1	1.200	22,68	0,00	0,00	0,00	2,04	48,83	1,97	1	1,95	1,73
80	10200355	10200112	46,85	46,66	50,96	51,31	1	1.000	19,48	0,01	0,01	0,00	-0,90	49,17	1,47	1	2,33	2,96
81	10200401	10200405	50,66	50,40	52,06	52,09	1	400	40,00	0,05	0,05	0,00	0,01	50,71	0,34	1	0,19	1,48
82	10200405	10200410	50,40	49,96	52,09	51,58	1	400	70,00	1,07	0,25	0,00	0,04	50,53	0,81	1	0,18	1,45
83	10200410	10200415	49,96	49,52	51,58	51,08	1	400	70,00	1,64	0,36	0,00	0,11	50,19	1,14	1	0,18	1,45
84	10200415	10200420	49,52	49,33	51,08	50,86	1	400	30,00	0,96	0,21	0,00	0,17	49,89	1,62	1	0,18	1,46
85	10200420	10200425	49,33	49,14	50,86	50,64	1	600	30,00	0,70	0,16	0,00	0,21	49,61	1,17	1	0,49	1,72
86	10200425	10200430	49,14	48,89	50,64	50,95	1	600	100,00	1,86	0,42	0,00	0,27	49,61	1,23	1	0,31	1,08
87	10200430	10200435	48,89	48,64	50,95	51,65	1	800	100,00	1,67	0,39	0,00	0,36	49,43	1,26	1	0,65	1,30
88	10200435	10200440	48,64	48,39	51,65	51,33	1	800	100,00	0,07	0,07	0,00	0,41	49,42	1,34	1	0,65	1,30
89	10200440	10200445	48,39	48,14	51,33	50,68	1	800	100,00	0,06	0,06	0,00	0,42	49,53	1,37	1	0,65	1,30
90	10200445	10200450	48,14	47,89	50,68	52,00	1	800	99,14	0,07	0,07	0,00	0,41	49,47	1,40	1	0,66	1,30
91	10200450	10200120	47,89	47,79	52,00	52,28	1	800	38,49	0,11	0,11	0,00	-0,39	49,43	1,29	1	0,67	1,32
92	10200505	10200275	46,42	46,25	50,70	50,90	1	1.000	67,65	0,06	0,06	0,00	1,16	49,02	1,48	1	1,18	1,50
93	10200605	10200610	49,16	48,45	51,16	51,79	1	600	119,07	5,95	1,34	0,00	0,12	49,37	0,95	1	0,47	1,67
94	10200610	10200250	48,45	48,39	51,79	51,52	1	600	9,94	0,03	0,03	0,00	0,27	48,98	1,40	1	0,48	1,68
95	10200705	10200710	49,33	47,90	51,33	52,12	1	600	119,18	6,01	1,35	0,00	0,13	49,51	1,37	1	0,67	2,38
96	10200710	10200265	47,90	47,79	52,12	51,82	1	600	9,61	0,03	0,03	0,00	0,35	48,94	1,85	1	0,66	2,32

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	AREG	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
97	10300005	10300010	46,68	46,67	49,47	49,46	1	1.100	2,97	0,00	0,00	0,00	0,99	47,26	2,09	1	1,75	1,84
98	10300010	10300015	46,67	46,63	49,46	49,44	1	1.100	10,80	0,00	0,00	0,00	0,98	47,25	2,10	1	1,84	1,94
99	10300015	10300020	46,63	46,61	49,44	49,43	1	1.100	5,53	0,00	0,00	0,00	0,98	47,21	1,99	1	1,82	1,91
100	10300020	10300030	46,61	46,54	49,43	49,51	1	1.100	17,70	0,00	0,00	0,00	0,99	47,18	2,06	1	1,90	2,00
101	10300030	10300035	46,54	46,26	49,51	50,08	1	1.100	74,18	0,00	0,00	0,00	0,98	47,12	2,01	1	1,86	1,95
102	10300035	10300040	46,26	46,03	50,08	50,20	1	1.100	60,00	0,00	0,00	0,00	0,98	46,83	2,00	1	1,87	1,97
103	10300040	10300045	46,03	45,84	50,20	49,64	1	1.100	49,00	0,00	0,00	0,00	0,99	46,62	2,02	1	1,88	1,98
104	10300045	10300050	45,84	45,79	49,64	49,45	1	1.100	11,00	0,00	0,00	0,00	0,98	46,38	2,05	1	2,04	2,14
105	10300050	10300055	45,79	45,74	49,45	49,44	1	1.100	13,00	0,00	0,00	0,00	0,99	46,40	1,97	1	1,87	1,97
106	10300055	10300060	45,74	45,68	49,44	49,95	1	1.100	16,00	0,00	0,00	0,00	1,00	46,39	1,99	1	1,85	1,95
107	10300055-1	10300065	44,98	44,98	50,89	50,89	1	1.100	17,78	0,00	0,00	0,00	1,55	46,20	1,64		0,03	0,03
108	10300060	1030065a	45,68	45,41	49,95	50,34	1	1.100	69,99	0,00	0,00	0,00	1,04	46,36	2,09	1	1,88	1,98
109	10300065	10300070	45,41	45,29	50,34	50,36	1	1.100	30,01	0,00	0,00	0,00	1,20	46,33	1,98	1	1,91	2,01
110	10300070	10300075	45,29	45,11	50,36	47,44	1	1.100	47,00	0,00	0,00	0,00	1,09	46,44	1,69	1	1,87	1,97
111	10300075	BUE3-2	45,11	45,01	47,44	47,23	1	1.100	21,51	0,00	0,00	0,00	1,24	46,36	1,31	1	2,06	2,17
112	10300080	Auslauf 3	44,54	44,46	47,80	45,30	1	500	26,35	0,00	0,00	0,00	0,08	44,76	1,11	1	0,23	1,16
113	10300105	10300110	48,04	47,88	49,65	49,80	1	400	65,00	0,13	0,13	0,00	-0,02	48,30	0,42	1	0,11	0,90
114	10300110	10300112	47,88	47,82	49,80	49,61	1	400	22,35	0,11	0,11	0,00	0,04	48,29	0,81	1	0,12	0,94
115	10300112	10300127	47,82	47,73	49,61	49,78	1	600	27,45	0,05	0,05	0,00	-0,08	48,29	0,63	1	0,35	1,24
116	10300115	10300120	48,04	47,91	49,64	49,89	1	400	50,00	0,04	0,04	0,00	-0,02	48,29	0,31	1	0,12	0,93
117	10300120	10300125	47,91	47,81	49,89	50,37	1	400	40,00	0,04	0,04	0,00	-0,03	48,29	-0,50	1	0,11	0,91
118	10300125	10300127	47,81	47,73	50,37	49,78	1	600	28,78	0,08	0,08	0,00	-0,10	48,29	-0,70	1	0,32	1,14
119	10300127	10300130	47,73	47,66	49,78	50,03	1	600	26,59	0,06	0,06	0,00	-0,17	48,28	-0,84	1	0,31	1,11
120	10300130	10300135	47,66	47,41	50,03	49,74	1	600	100,00	1,56	0,44	0,00	-0,19	48,27	0,89	1	0,31	1,08

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	QGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
121	10300135	10300140	47,41	47,16	49,74	49,03	1	600	100,00	1,40	0,41	0,00	0,26	48,57	1,22	1	0,31	1,08
122	10300140	10300145	47,16	46,93	49,03	49,64	1	800	90,00	1,16	0,34	0,00	0,30	48,39	1,02	1	0,66	1,31
123	10300145	10300920	46,93	46,84	49,64	49,14	1	800	33,53	0,04	0,04	0,00	-0,49	48,51	-0,99	1	0,68	1,35
124	10300150	10300155	46,83	46,75	49,19	49,18	1	800	18,23	0,05	0,05	0,00	0,55	48,44	1,10	1	0,87	1,72
125	10300155	10300160	46,75	46,52	49,18	48,94	1	1.000	93,00	1,75	0,46	0,00	0,90	48,38	1,53	1	1,17	1,49
126	10300160	10300165	46,52	46,27	48,94	49,64	1	1.000	100,00	3,99	0,93	0,00	1,01	48,25	1,49	1	1,18	1,50
127	10300165	10300185	46,27	46,16	49,64	50,01	1	1.000	43,04	0,21	0,09	0,00	1,09	48,05	1,45	1	1,19	1,51
128	10300170	10300175	49,13	48,45	50,56	50,25	1	400	44,04	0,14	0,14	0,00	0,02	49,19	0,87	1	0,29	2,28
129	10300175	10300180	48,45	47,87	50,25	49,96	1	400	37,47	0,07	0,07	0,00	0,04	48,55	1,52	1	0,29	2,28
130	10300180	10300185	47,87	47,53	49,96	50,01	1	400	21,77	0,00	0,00	0,00	0,07	48,00	1,90	1	0,29	2,29
131	10300185	BÜ3	46,16	46,08	50,01	49,47	1	1.000	28,66	0,00	0,00	0,00	1,15	48,01	1,69	1	1,24	1,58
132	10300905	10300910	47,43	47,36	50,43	50,26	1	600	25,00	7,40	1,57	0,00	0,22	48,88	0,79	1	0,32	1,14
133	10300910	10300912	47,36	47,21	50,26	49,86	1	600	56,63	0,00	0,00	0,00	0,27	48,79	1,01	1	0,31	1,11
134	10300912	10300913	46,05	46,01	49,86	49,76	1	600	15,00	0,00	0,00	0,00	0,33	48,68	1,17	1	0,32	1,12
135	10300913	10300915	47,18	47,11	49,76	49,56	1	600	28,37	0,09	0,09	0,00	0,31	48,65	1,11	1	0,30	1,07
136	10300915	10300920	47,11	46,84	49,56	49,14	1	600	100,01	0,74	0,26	0,00	0,40	48,59	1,41	1	0,32	1,12
137	10300920	10300155	46,84	46,75	49,14	49,18	1	1.000	34,94	0,02	0,02	0,00	0,70	48,41	1,10	1	1,19	1,52
138	10301005	10301010	47,78	47,66	49,18	49,63	1	400	45,00	0,77	0,26	0,00	0,04	49,07	0,48	1	0,12	0,94
139	10301010	10301015	47,66	47,41	49,63	50,29	1	400	100,00	0,64	0,20	0,00	0,08	49,03	0,76	1	0,11	0,91
140	10301015	10301020	47,41	47,16	50,29	49,32	1	400	100,00	0,63	0,20	0,00	0,11	48,91	0,87	1	0,11	0,91
141	10301020	10300915	47,16	47,11	49,32	49,56	1	400	17,50	0,02	0,02	0,00	0,13	48,66	1,06	1	0,12	0,97
142	10301125	10301130	46,99	46,91	49,40	49,20	1	800	28,64	0,04	0,04	0,00	0,44	48,30	1,21	1	0,69	1,37
143	10301130	10300150	46,91	46,83	49,20	49,19	1	800	28,83	0,07	0,07	0,00	0,47	48,29	1,01	1	0,69	1,37
144	B-1	B-2	47,59	47,52	49,00	49,00	1	1.000	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,59	0,00	1	1,56	1,98

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 10a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARE D G	OTU	QGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
145	fiktivSek1	10100380	48,64	46,52	50,69	50,24	1	1.000	1.060,00	36,11	7,67	0,00	0,52	49,13	1,12	1	1,05	1,34
146	fiktivSek2	10200355	48,80	46,85	50,69	50,96	1	1.000	650,00	21,90	4,83	0,00	0,40	49,18	1,30	1	1,29	1,64
147	fiktivSek3	10301125	47,57	46,99	49,84	49,40	1	800	290,00	10,67	2,40	0,00	0,22	48,43	0,84	1	0,58	1,16
148	RRB1	10100025	44,89	44,88	49,60	49,42	1	500	2,56	0,00	0,00	0,00	0,24	45,25	1,68		0,26	1,31
149	RRB3	10300025	44,53	44,52	49,52	49,60	1	500	2,56	0,00	0,00	0,00	0,13	44,79	1,35		0,26	1,31

Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	QTU	QGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
1	10100005	10100010	46,30	46,27	49,77	49,75	1	2.000	10,00	0,00	0,00	0,00	4,33	48,33	1,82	1	7,94	2,53
2	10100010	10100015	46,27	46,22	49,75	49,42	1	2.000	19,00	0,00	0,00	0,00	3,82	48,52	1,77	1	7,44	2,37
3	10100015	10100020	46,22	46,09	49,42	49,33	1	2.000	47,00	0,00	0,00	0,00	3,16	48,42	1,41	1	7,63	2,43
4	10100020	10100025a	46,09	45,99	49,33	49,35	1	2.000	36,49	0,00	0,00	0,00	2,88	48,41	0,93	1	7,59	2,42
5	10100025 10100025a	10100030	45,99	45,93	49,35	49,65	1	2.000	19,51	0,00	0,00	0,00	3,18	48,42	1,01	1	8,04	2,56
6	10100030	10100035	45,93	45,91	49,65	49,12	1	2.000	7,00	0,00	0,00	0,00	3,26	48,47	1,04	1	7,75	2,47
7	10100035	BÜ1-2	45,91	45,83	49,12	49,06	1	2.000	31,00	0,00	0,00	0,00	3,33	48,43	1,06	1	7,36	2,34
8	10100040	Auslauf 1	45,74	45,71	48,20	46,30	1	500	11,00	0,00	0,00	0,00	0,17	46,07	1,41	1	0,22	1,10
9	10100040-1	10100045	47,42	47,39	49,47	49,96	1	2.000	17,14	0,00	0,00	0,00	2,49	48,24	2,22		6,06	1,93
10	10100105	10100110	48,90	48,61	50,65	50,39	1	600	42,00	0,56	0,19	0,00	0,07	49,15	0,49	1	0,51	1,80
11	10100110	10100115	48,61	47,87	50,39	49,69	1	600	100,00	3,17	0,76	0,00	0,18	49,12	1,18	1	0,53	1,87
12	10100115	10100120	47,87	47,13	49,69	49,07	1	600	100,00	2,68	0,66	0,00	0,37	49,26	1,92	1	0,53	1,87
13	10100120	10100130	47,13	46,41	49,07	50,65	1	800	100,19	2,02	0,53	0,00	0,65	49,05	1,65	1	1,11	2,21
14	10100130	10100205	46,41	46,20	50,65	50,22	1	1.000	37,53	0,07	0,07	0,00	0,67	48,90	0,89	1	1,76	2,24
15	10100135	10100140	48,36	47,94	50,01	50,57	1	600	100,00	1,98	0,54	0,00	-0,19	50,01	0,69	1	0,40	1,40
16	10100140	10100145	47,94	47,52	50,57	51,25	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,24	50,03	1,15	1	0,40	1,40
17	10100145	10100150	47,52	47,10	51,25	50,73	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,34	49,97	1,27	1	0,40	1,40
18	10100150	10100155	47,10	46,68	50,73	50,02	1	600	100,00	2,16	0,56	0,00	0,49	49,65	1,73	1	0,40	1,40
19	10100155	10100165	46,68	46,28	50,02	50,24	1	800	100,19	2,49	0,62	0,00	0,65	49,13	1,30	1	0,83	1,64
20	10100160	10100165	46,35	46,28	50,18	50,24	1	1.000	10,00	0,04	0,04	0,00	1,33	49,02	1,69	1	1,97	2,51
21	10100165	10100205	46,28	46,20	50,24	50,22	1	1.000	38,13	0,02	0,02	0,00	1,91	48,99	2,44	1	1,08	1,37
22	10100205	10100210	46,20	46,05	50,22	49,83	1	1.400	59,99	0,05	0,05	0,00	2,50	48,81	2,01	1	2,85	1,85
23	10100210	10100215	46,05	45,93	49,83	50,50	1	1.400	44,99	0,04	0,04	0,00	2,61	48,70	1,80	1	2,94	1,91
24	10100215	10100245	45,93	45,88	50,50	50,89	1	1.400	17,53	0,00	0,00	0,00	2,83	48,81	1,84	1	3,04	1,97

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
25	10100220	10100225	48,57	48,10	50,60	50,87	1	400	60,00	1,26	0,32	0,00	0,07	49,03	0,90	1	0,20	1,62
26	10100225	10100230	48,10	47,32	50,87	50,18	1	400	100,00	0,66	0,22	0,00	0,14	49,03	1,40	1	0,20	1,62
27	10100230	10100235	47,32	46,85	50,18	49,94	1	800	59,42	1,79	0,41	0,00	0,41	48,72	1,94	1	1,16	2,32
28	10100235	10100240	46,85	46,37	49,94	50,35	1	800	60,00	1,62	0,38	0,00	0,66	48,69	2,05	1	1,17	2,33
29	10100240	10100245	46,37	45,88	50,35	50,89	1	800	59,57	1,37	0,32	0,00	0,61	48,74	1,33	1	1,19	2,36
30	10100245	10100250	45,88	45,72	50,89	50,64	1	1.600	62,70	1,60	0,39	0,00	3,16	48,64	1,70	1	4,08	2,03
31	10100250	10100255	45,72	45,56	50,64	50,01	1	1.600	62,83	0,00	0,00	0,00	3,21	48,44	1,89	1	4,08	2,03
32	10100255	10100260	45,56	45,53	50,01	50,07	1	1.600	6,51	0,00	0,00	0,00	3,41	48,37	2,00	1	5,49	2,73
33	10100260	BÜ1	45,53	45,43	50,07	49,85	1	1.600	31,58	0,40	0,19	0,00	3,30	48,37	1,80	1	4,55	2,26
34	10100380	10100385	46,52	46,43	50,24	50,69	1	1.000	32,49	0,03	0,03	0,00	1,31	49,17	1,67	1	1,24	1,58
35	10100385	10100160	46,43	46,35	50,69	50,18	1	1.000	31,24	0,05	0,05	0,00	1,29	49,16	1,65	1	1,19	1,51
36	10100805	10100810	48,32	47,55	50,32	50,55	1	600	118,52	2,45	0,64	0,00	0,12	48,72	1,30	1	0,49	1,75
37	10100810	10100230	47,55	47,32	50,55	50,18	1	600	11,33	0,02	0,02	0,00	-0,34	48,79	1,64	1	0,87	3,09
38	10200001	RRB_2	43,88	43,86	51,24	51,54	1	500	2,50	0,00	0,00	0,00	0,24	44,25	1,77	1	0,37	1,89
39	10200005	10200010	47,29	47,23	51,38	51,13	1	1.600	22,50	0,00	0,00	0,00	2,68	49,10	1,83	1	4,17	2,07
40	10200010	10200015a	47,23	47,20	51,13	50,90	1	1.600	12,00	0,00	0,00	0,00	2,70	49,30	1,79	1	4,04	2,01
41	10200015	10200020	47,20	47,00	50,90	50,74	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	2,58	49,17	1,43	1	4,13	2,05
42	10200015a	10200015a	47,00	46,80	50,74	51,09	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	2,64	49,15	1,31	1	4,13	2,05
43	10200020	10200025	47,00	46,80	50,74	51,09	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	2,64	49,15	1,31	1	4,13	2,05
44	10200025	10200030	46,80	46,60	51,09	50,36	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	2,60	49,06	1,29	1	4,13	2,05
45	10200030	10200035	46,60	46,40	50,36	50,06	1	1.600	76,50	0,00	0,00	0,00	2,66	49,03	1,32	1	4,13	2,05
46	10200035	10200040	46,40	46,37	50,06	50,14	1	1.600	10,00	0,00	0,00	0,00	2,75	49,12	1,37	1	4,43	2,20
47	10200040	10200045	46,37	46,28	50,14	49,55	1	1.600	30,74	0,00	0,00	0,00	2,84	49,05	1,41	1	4,37	2,17
48	10200045	10200050	46,28	46,24	49,55	49,42	2	750 2.250	15,00	0,00	0,00	0,00	2,83	48,90	1,68	1	2,81	1,66
48	10200045-1	10200050-1	47,93	47,90	49,53	49,50	1	1.100	15,53	0,00	0,00	0,00	3,19	49,08	3,43		1,33	1,40



HYSTEM-EXTRAN
Maximalwerte Haltungen ATV

Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
49	10200050	10200055	46,24	46,07	49,42	48,66	1	1.600	66,76	0,00	0,00	0,00	2,83	49,08	1,41	1	4,08	2,03
50	10200055	10200060	46,07	46,06	48,66	48,81	1	1.600	4,00	0,00	0,00	0,00	10,16	48,66	5,05	1	4,04	2,01
51	10200060	BÜ2-2	46,06	46,05	48,81	49,06	1	1.600	3,00	0,00	0,00	0,00	10,28	48,81	5,11	1	4,67	2,32
52	10200065	Auslauf 2	46,00	45,94	48,59	46,45	1	500	22,62	0,00	0,00	0,00	0,17	46,34	1,37	1	0,21	1,08
53	10200105	10200110	48,11	47,42	50,11	50,67	1	800	80,00	2,30	0,57	0,00	-0,39	50,07	0,88	1	1,22	2,42
54	10200110	10200112	47,42	46,66	50,67	51,31	1	800	91,57	1,65	0,41	0,00	-0,77	50,06	-1,53	1	1,19	2,37
55	10200112	10200145	46,66	46,60	51,31	51,26	1	800	21,01	0,07	0,07	0,00	1,08	50,05	2,14	1	0,70	1,39
56	10200120	10200125	47,79	47,54	52,28	50,77	1	800	96,30	0,85	0,30	0,00	-0,50	50,26	1,23	1	0,67	1,32
57	10200125	10200130	47,54	47,29	50,77	50,84	1	800	100,00	1,23	0,37	0,00	-0,50	50,18	1,46	1	0,65	1,30
58	10200130	10200135	47,29	47,13	50,84	51,29	1	1.000	64,00	0,98	0,28	0,00	-0,92	50,09	-1,23	1	1,18	1,50
59	10200135	10200140	47,13	46,88	51,29	51,94	1	1.000	100,00	2,16	0,56	0,00	-0,79	50,06	1,03	1	1,18	1,50
60	10200140	10200142	46,88	46,66	51,94	51,46	1	1.000	86,48	2,02	0,54	0,00	0,72	50,02	0,92	1	1,19	1,51
61	10200142	10200145	46,66	46,60	51,46	51,26	1	1.000	23,55	0,00	0,00	0,00	0,79	49,96	1,00	1	1,19	1,51
62	10200145	10200505	46,60	46,42	51,26	50,70	1	1.000	68,28	0,06	0,06	0,00	1,59	49,94	2,02	1	1,21	1,54
63	10200205	10200210	48,33	47,98	50,36	50,04	1	600	60,00	2,10	0,48	0,00	-0,13	50,00	0,70	1	0,47	1,66
64	10200210	10200215	47,98	47,39	50,04	50,71	1	600	100,00	1,86	0,46	0,00	0,21	49,99	1,09	1	0,47	1,66
65	10200215	10200220	47,39	46,80	50,71	50,93	1	600	100,00	2,85	0,66	0,00	0,37	49,91	1,30	1	0,47	1,66
66	10200220	10200222	46,80	46,31	50,93	50,68	1	600	72,90	1,43	0,35	0,00	0,52	49,67	1,83	1	0,50	1,78
67	10200222	10200280	46,31	46,18	50,68	51,40	1	600	14,78	0,00	0,00	0,00	0,58	49,31	2,03	1	0,58	2,03
68	10200225	10200230	50,01	48,78	52,01	50,76	1	400	89,99	0,13	0,13	0,00	0,02	50,08	0,62	1	0,27	2,15
69	10200230	10200235	48,78	48,74	50,76	50,82	1	400	15,54	0,01	0,01	0,00	-0,08	49,90	-0,86	1	0,12	0,92
70	10200235	10200240	48,74	48,68	50,82	51,07	1	400	17,54	0,02	0,02	0,00	-0,09	49,88	0,85	1	0,13	1,07
71	10200240	10200245	48,68	48,63	51,07	51,32	1	400	16,37	0,01	0,01	0,00	-0,09	49,86	0,77	1	0,13	1,01
72	10200245	10200250	48,63	48,39	51,32	51,52	1	600	95,00	0,73	0,22	0,00	-0,12	49,83	0,50	1	0,31	1,09

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	OV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
73	10200250	10200255	48,39	48,19	51,52	50,95	1	800	80,00	0,53	0,17	0,00	0,46	49,80	1,32	1	0,65	1,30
74	10200255	10200260	48,19	47,99	50,95	51,40	1	800	80,00	0,54	0,18	0,00	0,51	49,71	1,35	1	0,65	1,30
75	10200260	10200265	47,99	47,79	51,40	51,82	1	800	80,00	0,51	0,16	0,00	0,56	49,60	1,63	1	0,65	1,30
76	10200265	10200270	47,79	47,02	51,82	51,37	1	1.000	60,49	0,40	0,13	0,00	0,79	49,52	2,46	1	2,66	3,38
77	10200270	10200275	47,02	46,25	51,37	50,90	1	1.000	60,76	0,36	0,11	0,00	0,81	49,46	1,10	1	2,65	3,38
78	10200275	10200280	46,25	46,18	50,90	51,40	1	1.000	24,70	0,01	0,01	0,00	2,31	49,42	2,94	1	1,25	1,59
79	10200280	BÜ 2	46,18	46,12	51,40	51,24	1	1.200	22,68	0,00	0,00	0,00	2,72	49,23	2,41	1	1,95	1,73
80	10200355	10200112	46,85	46,66	50,96	51,31	1	1.000	19,48	0,01	0,01	0,00	1,28	50,07	1,62	1	2,33	2,96
81	10200401	10200405	50,66	50,40	52,06	52,09	1	400	40,00	0,05	0,05	0,00	-0,05	51,06	-0,55	1	0,19	1,48
82	10200405	10200410	50,40	49,96	52,09	51,58	1	400	70,00	1,07	0,25	0,00	-0,08	51,07	0,85	1	0,18	1,45
83	10200410	10200415	49,96	49,52	51,58	51,08	1	400	70,00	1,64	0,36	0,00	0,15	51,04	1,21	1	0,18	1,45
84	10200415	10200420	49,52	49,33	51,08	50,86	1	400	30,00	0,96	0,21	0,00	0,24	50,89	1,88	1	0,18	1,46
85	10200420	10200425	49,33	49,14	50,86	50,64	1	600	30,00	0,70	0,16	0,00	0,29	50,77	1,21	1	0,49	1,72
86	10200425	10200430	49,14	48,89	50,64	50,95	1	600	100,00	1,86	0,42	0,00	0,38	50,64	1,37	1	0,31	1,08
87	10200430	10200435	48,89	48,64	50,95	51,65	1	800	100,00	1,67	0,39	0,00	0,51	50,54	1,32	1	0,65	1,30
88	10200435	10200440	48,64	48,39	51,65	51,33	1	800	100,00	0,07	0,07	0,00	0,56	50,50	1,42	1	0,65	1,30
89	10200440	10200445	48,39	48,14	51,33	50,68	1	800	100,00	0,06	0,06	0,00	0,57	50,43	1,53	1	0,65	1,30
90	10200445	10200450	48,14	47,89	50,68	52,00	1	800	99,14	0,07	0,07	0,00	0,47	50,37	1,40	1	0,66	1,30
91	10200450	10200120	47,89	47,79	52,00	52,28	1	800	38,49	0,11	0,11	0,00	-0,54	50,29	1,27	1	0,67	1,32
92	10200505	10200275	46,42	46,25	50,70	50,90	1	1.000	67,65	0,06	0,06	0,00	1,59	49,66	2,02	1	1,18	1,50
93	10200605	10200610	49,16	48,45	51,16	51,79	1	600	119,07	5,95	1,34	0,00	0,20	50,01	0,97	1	0,47	1,67
94	10200610	10200250	48,45	48,39	51,79	51,52	1	600	9,94	0,03	0,03	0,00	0,49	49,82	1,74	1	0,48	1,68
95	10200705	10200710	49,33	47,90	51,33	52,12	1	600	119,18	6,01	1,35	0,00	0,17	49,58	1,47	1	0,67	2,38
96	10200710	10200265	47,90	47,79	52,12	51,82	1	600	9,61	0,03	0,03	0,00	0,55	49,54	2,00	1	0,66	2,32



HYSTEM-EXTRAN
Maximalwerte Haltungen ATV

Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	AREG	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
97	10300005	10300010	46,68	46,67	49,47	49,46	1	1.100	2,97	0,00	0,00	0,00	1,55	47,47	2,21	1	1,75	1,84
98	10300010	10300015	46,67	46,63	49,46	49,44	1	1.100	10,80	0,00	0,00	0,00	1,52	47,46	2,33	1	1,84	1,94
99	10300015	10300020	46,63	46,61	49,44	49,43	1	1.100	5,53	0,00	0,00	0,00	1,52	47,42	2,22	1	1,82	1,91
100	10300020	10300030	46,61	46,54	49,43	49,51	1	1.100	17,70	0,00	0,00	0,00	1,53	47,39	2,23	1	1,90	2,00
101	10300030	10300035	46,54	46,26	49,51	50,08	1	1.100	74,18	0,00	0,00	0,00	1,53	47,33	2,21	1	1,86	1,95
102	10300035	10300040	46,26	46,03	50,08	50,20	1	1.100	60,00	0,00	0,00	0,00	1,53	47,05	2,22	1	1,87	1,97
103	10300040	10300045	46,03	45,84	50,20	49,64	1	1.100	49,00	0,00	0,00	0,00	1,60	46,81	2,24	1	1,88	1,98
104	10300045	10300050	45,84	45,79	49,64	49,45	1	1.100	11,00	0,00	0,00	0,00	1,55	46,72	2,20	1	2,04	2,14
105	10300050	10300055	45,79	45,74	49,45	49,44	1	1.100	13,00	0,00	0,00	0,00	1,53	46,71	2,13	1	1,87	1,97
106	10300055	10300060	45,74	45,68	49,44	49,95	1	1.100	16,00	0,00	0,00	0,00	1,54	46,69	2,16	1	1,85	1,95
107	10300055-1	10300065	44,98	44,98	50,89	50,89	1	1.100	17,78	0,00	0,00	0,00	2,22	46,29	2,34		0,03	0,03
108	10300060	1030065a	45,68	45,41	49,95	50,34	1	1.100	69,99	0,00	0,00	0,00	1,50	46,64	2,29	1	1,88	1,98
109	10300065	10300070	45,41	45,29	50,34	50,36	1	1.100	30,01	0,00	0,00	0,00	1,65	46,54	2,13	1	1,91	2,01
110	10300070	10300075	45,29	45,11	50,36	47,44	1	1.100	47,00	0,00	0,00	0,00	1,51	46,58	1,83	1	1,87	1,97
111	10300075	BUE3-2	45,11	45,01	47,44	47,23	1	1.100	21,51	0,00	0,00	0,00	1,66	46,66	1,75	1	2,06	2,17
112	10300080	Auslauf 3	44,54	44,46	47,80	45,30	1	500	26,35	0,00	0,00	0,00	0,08	44,76	1,11	1	0,23	1,16
113	10300105	10300110	48,04	47,88	49,65	49,80	1	400	65,00	0,13	0,13	0,00	-0,10	49,42	-0,82	1	0,11	0,90
114	10300110	10300112	47,88	47,82	49,80	49,61	1	400	22,35	0,11	0,11	0,00	-0,14	49,39	-1,15	1	0,12	0,94
115	10300112	10300127	47,82	47,73	49,61	49,78	1	600	27,45	0,05	0,05	0,00	-0,18	49,37	-0,78	1	0,35	1,24
116	10300115	10300120	48,04	47,91	49,64	49,89	1	400	50,00	0,04	0,04	0,00	-0,11	49,39	-0,98	1	0,12	0,93
117	10300120	10300125	47,91	47,81	49,89	50,37	1	400	40,00	0,04	0,04	0,00	-0,12	49,37	-1,06	1	0,11	0,91
118	10300125	10300127	47,81	47,73	50,37	49,78	1	600	28,78	0,08	0,08	0,00	-0,23	49,36	-0,97	1	0,32	1,14
119	10300127	10300130	47,73	47,66	49,78	50,03	1	600	26,59	0,06	0,06	0,00	-0,39	49,34	-1,42	1	0,31	1,11
120	10300130	10300135	47,66	47,41	50,03	49,74	1	600	100,00	1,56	0,44	0,00	-0,25	49,31	0,90	1	0,31	1,08

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARED G	OTU	OGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
121	10300135	10300140	47,41	47,16	49,74	49,03	1	600	100,00	1,40	0,41	0,00	0,30	49,19	1,27	1	0,31	1,08
122	10300140	10300145	47,16	46,93	49,03	49,64	1	800	90,00	1,16	0,34	0,00	0,37	48,99	1,07	1	0,66	1,31
123	10300145	10300920	46,93	46,84	49,64	49,14	1	800	33,53	0,04	0,04	0,00	-0,56	48,93	-1,12	1	0,68	1,35
124	10300150	10300155	46,83	46,75	49,19	49,18	1	800	18,23	0,05	0,05	0,00	0,69	48,87	1,37	1	0,87	1,72
125	10300155	10300160	46,75	46,52	49,18	48,94	1	1.000	93,00	1,75	0,46	0,00	1,33	48,84	1,69	1	1,17	1,49
126	10300160	10300165	46,52	46,27	48,94	49,64	1	1.000	100,00	3,99	0,93	0,00	1,50	48,54	1,91	1	1,18	1,50
127	10300165	10300185	46,27	46,16	49,64	50,01	1	1.000	43,04	0,21	0,09	0,00	1,62	48,25	2,07	1	1,19	1,51
128	10300170	10300175	49,13	48,45	50,56	50,25	1	400	44,04	0,14	0,14	0,00	0,02	49,20	0,92	1	0,29	2,28
129	10300175	10300180	48,45	47,87	50,25	49,96	1	400	37,47	0,07	0,07	0,00	0,05	48,56	1,56	1	0,29	2,28
130	10300180	10300185	47,87	47,53	49,96	50,01	1	400	21,77	0,00	0,00	0,00	0,09	48,02	2,03	1	0,29	2,29
131	10300185	BÜ3	46,16	46,08	50,01	49,47	1	1.000	28,66	0,00	0,00	0,00	1,65	48,05	2,11	1	1,24	1,58
132	10300905	10300910	47,43	47,36	50,43	50,26	1	600	25,00	7,40	1,57	0,00	0,28	49,59	0,99	1	0,32	1,14
133	10300910	10300912	47,36	47,21	50,26	49,86	1	600	56,63	0,00	0,00	0,00	0,32	49,49	1,13	1	0,31	1,11
134	10300912	10300913	46,05	46,01	49,86	49,76	1	600	15,00	0,00	0,00	0,00	0,33	49,34	1,17	1	0,32	1,12
135	10300913	10300915	47,18	47,11	49,76	49,56	1	600	28,37	0,09	0,09	0,00	0,33	49,30	1,16	1	0,30	1,07
136	10300915	10300920	47,11	46,84	49,56	49,14	1	600	100,01	0,74	0,26	0,00	0,48	49,24	1,71	1	0,32	1,12
137	10300920	10300155	46,84	46,75	49,14	49,18	1	1.000	34,94	0,02	0,02	0,00	0,85	48,88	1,11	1	1,19	1,52
138	10301005	10301010	47,78	47,66	49,18	49,63	1	400	45,00	0,77	0,26	0,00	0,10	49,18	0,80	1	0,12	0,94
139	10301010	10301015	47,66	47,41	49,63	50,29	1	400	100,00	0,64	0,20	0,00	0,12	49,30	0,94	1	0,11	0,91
140	10301015	10301020	47,41	47,16	50,29	49,32	1	400	100,00	0,63	0,20	0,00	0,13	49,33	1,06	1	0,11	0,91
141	10301020	10300915	47,16	47,11	49,32	49,56	1	400	17,50	0,02	0,02	0,00	0,16	49,25	1,30	1	0,12	0,97
142	10301125	10301130	46,99	46,91	49,40	49,20	1	800	28,64	0,04	0,04	0,00	0,70	48,95	1,38	1	0,69	1,37
143	10301130	10300150	46,91	46,83	49,20	49,19	1	800	28,83	0,07	0,07	0,00	0,68	48,91	1,36	1	0,69	1,37
144	B-1	B-2	47,59	47,52	49,00	49,00	1	1.000	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,59	0,00	1	1,56	1,98

igr AG

Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen

eMail: info@igr.de

HYSTEM-EXTRAN

Maximalwerte Haltungen ATV



Aktueller Rechenlauf: Datteln, New Park Kanalbestand, Modellregen Euler-II, Tn = 30a

Nr.	HNR SNO	SNU	HSO	HSU	HGO	HGU	Pro- fil	DN H BR	LE	AEZG	ARE D G	OTU	QGR MAX	WSP MAX	VQG MAX	N	QV	VV
			mNN	mNN	mNN	mNN		mm	m	ha	ha	m³/s	m³/s	mNN	m/s		m³/s	m/s
145	fiktivSek1	10100380	48,64	46,52	50,69	50,24	1	1.000	1.060,00	36,11	7,67	0,00	0,65	49,35	1,16	1	1,05	1,34
146	fiktivSek2	10200355	48,80	46,85	50,69	50,96	1	1.000	650,00	21,90	4,83	0,00	0,52	50,42	1,30	1	1,29	1,64
147	fiktivSek3	10301125	47,57	46,99	49,84	49,40	1	800	290,00	10,67	2,40	0,00	0,39	49,39	0,88	1	0,58	1,16
148	RRB1	10100025	44,89	44,88	49,60	49,42	1	500	2,56	0,00	0,00	0,00	0,24	45,25	1,70		0,26	1,31
149	RRB3	10300025	44,53	44,52	49,52	49,60	1	500	2,56	0,00	0,00	0,00	0,13	44,79	1,35		0,26	1,31



Anlage 4 Bemessung Pumpstationen Regenklärbecken

Dimensionierung Pumpstation RKB I

Spülen

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB I	WSPmin	42,44 mNHN
Auslaufhöhe Druckleitung	Hausl	49,87 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	900 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 180x16,4	d1	0,1472 m
Querschnitt	A1	0,017 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	220 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,2 m
Querschnitt	A2	0,031 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,0000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,03 m ³ /s
Rauhigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

$$\begin{aligned} H_{\text{geo}} &= \text{Hausl} - \text{WSPmin} \\ &= 49,87 - 42,44 \\ &= 7,43 \text{ mNHN} \end{aligned}$$

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v1	=	Q	/	A1
	=	0,03	/	0,017
	=	1,8	m/s	
v2	=	Q	/	A2
	=	0,03	/	0,031
	=	1,0	m/s	

Reynoldszahlen

Re1	=	v1	x	d1	/	ν
	=	1,8	x	0,1472	/	0,0000013
	=	199710,287				[-]
Re2	=	v2	x	0,2	/	ν
	=	1,0	x	0,2	/	0,0000013
	=	146986,771				[-]

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ_1
1	1	6,65515815	0,02257788	0,02343068	6,53539156
				0,02341298	6,5353
					0,02341334
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ_2
1	1	6,90198467	0,02099191	0,0223809	6,69150791
				0,02233325	6,6913
					0,02233482

Reibungsverluste

hV1	=	L1	/	d1	x	v1	/	2g	λ_1
	=	900	/	0,1472	x	1,8	/	19,62	0,02341334
	=	22,70	m						
hV1	=	L2	/	0,2	x	v2	/	2g	λ_2
	=	220	/	0,2	x	1,0	/	19,62	0,02233482
	=	1,14	m						

3. Berechnung Förderhöhe

$$\begin{aligned} H &= h_{\text{geo}} && + h_{v1} && + h_{v2} \\ &= 7,43 && + 22,70 && + 1,14 \\ &= \mathbf{31,27} && \mathbf{m} && \end{aligned}$$

Annahme:
Druck im Netz 15 m

Betriebspunkt
Q 0,03 m³/s
H 46,27 m

Dimensionierung Pumpstation RKB I

Entleeren

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB I	WSPmin	42,44 mNHN
Auslaufhöhe Druckleitung	Hausl	49,87 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	900 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 180x16,4	d1	0,1472 m
Querschnitt	A1	0,017 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	220 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,2 m
Querschnitt	A2	0,031 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,005 m ³ /s
Rauhigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

Hgeo	=	Hausl	-	WSPmin
	=	49,87	-	42,44
	=	7,43	mNHN	

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v_1	=	$\frac{Q}{A_1}$	/	A_1
	=	$\frac{0,005}{0,3}$	/	0,017
	=		m/s	
v_2	=	$\frac{Q}{A_2}$	/	A_2
	=	$\frac{0,005}{0,2}$	/	0,031
	=		m/s	

Reynoldszahlen

Re1	=	$\frac{v_1 \cdot d_1}{\nu}$	x	d_1	/	ν
	=	$\frac{0,3}{33285,0478}$	x	0,1472	/	0,0000013
	=		[-]			
Re2	=	$\frac{v_2 \cdot d_2}{\nu}$	x	0,2	/	ν
	=	$\frac{0,2}{24497,7952}$	x	0,2	/	0,0000013
	=		[-]			

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ_1	λ_2
1	1	6,54623472	0,02333549	6,04324804	0,02738162	6,07858454	0,02706419
						6,0761	0,02708674
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ	λ_2
1	1	6,71430871	0,02218183	5,97866819	0,02797635	6,04501847	0,02736558
						6,0388	0,02742178

Reibungsverluste

hv1	=	L_1	/	d_1	x	v_1	x	λ_1
	=	$\frac{900}{0,73}$	/	0,1472	x	0,3	x	0,02708674
	=		m					
hv1	=	L_2	/	d_2	x	v_2	x	λ_2
	=	$\frac{220}{0,04}$	/	0,2	x	0,2	x	0,02742178
	=		m					

3. Berechnung Förderhöhe

$$\begin{aligned} H &= & h_{\text{geo}} &+& h_{\text{v1}} &+& h_{\text{v2}} \\ &= & 7,43 &+& 0,73 &+& 0,04 \\ &= & \mathbf{8,20} && && \mathbf{m} \end{aligned}$$

Annahme:

Druck im Netz 15 m

Betriebspunkt

Q 0,005 m³/s

H 23,20 m

Dimensionierung Pumpstation RKB I

Klärüberlauf

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB I	WSPmin	45,1 mNHN
Auslaufhöhe Druckleitung	Hausl	48,35 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	5 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 180x16,4	d1	0,3 m
Querschnitt	A1	0,071 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	0 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,3 m
Querschnitt	A2	0,071 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,0000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,237 m ³ /s
Rauhigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

Hgeo	=	Hausl	-	WSPmin
	=	48,35	-	45,1
	=	3,25	mNHN	

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v_1	=	$\frac{Q}{A_1}$	/	A_1
	=	$\frac{0,237}{3,4}$	/	0,071
	=		m/s	
v_2	=	$\frac{Q}{A_2}$	/	A_2
	=	$\frac{0,237}{3,4}$	/	0,071
	=		m/s	

Reynoldszahlen

Re1	=	$\frac{v_1 \cdot d_1}{\nu}$	x	d_1	/	ν
	=	$\frac{3,4 \cdot 0,3}{0,0000013}$	x	0,3	/	0,0000013
	=	774130,33	[-]			
Re2	=	$\frac{v_2 \cdot d_2}{\nu}$	x	d_2	/	ν
	=	$\frac{3,4 \cdot 0,3}{0,0000013}$	x	0,3	/	0,0000013
	=	774130,33	[-]			

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ_1	λ_2
1	1	0,0188444	0,0188444	7,210265	0,0192352	7,2111095	0,0192308
		7,2846619	7,2846619	7,210265	0,0192307	7,2111095	0,0192308
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ	λ
1	1	0,0188444	0,0188444	7,210265	0,0192352	7,2111095	0,0192308
		7,2846619	7,2846619	7,210265	0,0192307	7,2111095	0,0192308

Reibungsverluste

hv1	=	L1	/	d1	x	v1	x	v1	/	2g	x	λ_1
	=	5	/	0,3	x	3,4	x	3,4	/	19,62	x	0,0192308
	=	0,18	m									
hv1	=	L2	/	0,3	x	v2	x	v2	/	2g	x	λ_2
	=	0	/	0,3	x	3,4	x	3,4	/	19,62	x	0,0192308
	=	0,00	m									

3. Berechnung Förderhöhe

H	=	hgeo	+	hv1	+	hv2
	=	3,25	+	0,18	+	0,00
	=	3,43	m			

Dimensionierung Pumpstation RKB II

Spülen

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB II	WSPmin	43,36 mNHN
Auslaufhöhe Druckleitung	Hausl	50,82 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	400 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 180x16,4	d1	0,1472 m
Querschnitt	A1	0,017 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	2200 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,18 m
Querschnitt	A2	0,025 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,0000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,03 m ³ /s
Rauhigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

Hgeo	=	Hausl	-	WSPmin
	=	50,82	-	43,36
	=	7,46	mNHN	

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v_1	=	Q	/	A_1
	=	0,03	/	0,017
	=	1,8	m/s	
v_2	=	Q	/	A_2
	=	0,03	/	0,025
	=	1,2	m/s	

Reynoldszahlen

Re_1	=	v_1	x	d_1	/	ν
	=	1,8	x	0,1472	/	0,0000013
	=	199710,287	[-]			
Re_2	=	v_2	x	0,18	/	ν
	=	1,2	x	0,18	/	0,0000013
	=	163318,635	[-]			

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ_1	λ_2
1	1	6,65515815	0,02257788	6,53292347	0,02343068	6,53539156
					0,02341298	6,5353
						0,02341334
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ_2
1	1	6,81846717	0,02150931	6,63904838	0,02268759	6,64406137
					0,02265337	6,6439
						0,02265432

Reibungsverluste

h_{v1}	=	L_1	/	d_1	x	v_1	/	$2g$	x	λ_1
	=	400	/	0,1472	x	1,8	/	19,62	x	0,02341334
	=	10,09	m							
h_{v1}	=	L_2	/	0,18	x	v_2	/	$2g$	x	λ_2
	=	2200	/	0,18	x	1,2	/	19,62	x	0,02265432
	=	19,63	m							

3. Berechnung Förderhöhe

$$\begin{aligned} H &= & h_{\text{geo}} &+& h_{\text{v1}} &+& h_{\text{v2}} \\ &= & 7,46 &+& 10,09 &+& 19,63 \\ &= & \mathbf{37,18} && && \mathbf{m} \end{aligned}$$

Annahme:
Druck im Netz 15 m

Betriebspunkt
Q 0,03 m³/s
H 52,18 m

Dimensionierung Pumpstation RKB II

Entleeren

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB II	WSPmin	43,36 mNHN
Auslaufhöhe Druckleitung	Hausl	50,82 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	400 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 180x16,4	d1	0,1472 m
Querschnitt	A1	0,017 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	2200 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,18 m
Querschnitt	A2	0,025 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,0000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,005 m ³ /s
Rauhigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

Hgeo	=	Hausl	-	WSPmin
	=	50,82	-	43,36
	=	7,46	mNHN	

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v_1	=	$\frac{Q}{A_1}$	/	A_1
	=	$\frac{0,005}{0,3}$	/	0,017
	=	0,3	m/s	
v_2	=	$\frac{Q}{A_2}$	/	A_2
	=	$\frac{0,005}{0,2}$	/	0,025
	=	0,2	m/s	

Reynoldszahlen

Re_1	=	$\frac{v_1 \cdot d_1}{\nu}$	x	d_1	/	ν
	=	$\frac{0,3}{33285,0478}$	x	0,1472	/	0,0000013
	=	33285,0478	[-]			
Re_2	=	$\frac{v_2 \cdot d_2}{\nu}$	x	0,18	/	ν
	=	$\frac{0,2}{27219,7724}$	x	0,18	/	0,0000013
	=	27219,7724	[-]			

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ_1	λ_2
1	1	6,54623472	0,02333549	6,04324804	0,02738162	6,07858454
					0,02706419	6,0761
						0,02708674
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ_2
1	1	6,66215528	0,02253048	6,00987376	0,02768658	6,06439096
					0,02719103	6,0597
						0,02723313

Reibungsverluste

h_{v1}	=	L_1	/	d_1	x	v_1	/	$2g$	x	λ_1
	=	400	/	0,1472	x	0,3	/	19,62	x	0,02708674
	=	0,32	m							
h_{v1}	=	L_2	/	d_2	x	v_2	/	$2g$	x	λ_2
	=	2200	/	0,18	x	0,2	/	19,62	x	0,02723313
	=	0,66	m							

3. Berechnung Förderhöhe

$$\begin{aligned} H &= & h_{\text{geo}} &+& h_{\text{v1}} &+& h_{\text{v2}} \\ &= & 7,46 &+& 0,32 &+& 0,66 \\ &= & \mathbf{8,44} && && \mathbf{m} \end{aligned}$$

Annahme:

Druck im Netz 15 m

Betriebspunkt

Q 0,005 m³/s

H 23,44 m

Dimensionierung Pumpstation RKB II

Klärüberlauf

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB I	WSPmin	45,8 mNHN
Auslaufhöhe Druckleitung	Hausl	48,78 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	5 m
Innendurchmesser bei Edelstahl DN 300	d1	0,3 m
Querschnitt	A1	0,071 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	0 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,3 m
Querschnitt	A2	0,071 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,0000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,241 m ³ /s
Rauigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

Hgeo	=	Hausl	-	WSPmin
	=	48,78	-	45,8
	=	2,98	mNHN	

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v_1	=	$\frac{Q}{A_1}$	/	A_1
	=	$\frac{0,241}{3,4}$	/	0,071
	=			m/s
v_2	=	$\frac{Q}{A_2}$	/	A_2
	=	$\frac{0,241}{3,4}$	/	0,071
	=			m/s

Reynoldszahlen

Re_1	=	$\frac{v_1 \cdot d_1}{\nu}$	x	d_1	/	ν
	=	$\frac{3,4 \cdot 0,3}{0,0000013}$	x	0,3	/	0,0000013
	=	787195,82				[-]
Re_2	=	$\frac{v_2 \cdot d_2}{\nu}$	x	d_2	/	ν
	=	$\frac{3,4 \cdot 0,3}{0,0000013}$	x	0,3	/	0,0000013
	=	787195,82				[-]

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ_1
1	1	0,0188433	7,2116355	0,0192279	0,0192236	0,0192236
		7,2848671		7,2124542		
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ_2
1	1	0,0188433	7,2116355	0,0192279	0,0192236	0,0192236
		7,2848671		7,2124542		

Reibungsverluste

hv1	=	L1	/	d1	x	v1	/	v1	x	λ1
	=	5	/	0,3	x	3,4	/	3,4	x	0,0192236
	=	0,19	m							
hv1	=	L2	/	0,3	x	v2	/	2g	x	λ2
	=	0	/	0,3	x	3,4	/	19,62	x	0,0192236
	=	0,00	m							

3. Berechnung Förderhöhe

H	=	hgeo	+	hv1	+	hv2
	=	2,98	+	0,19	+	0,00
	=	3,17	m			

Dimensionierung Pumpstation RKB III

Entleeren

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB II Auslaufhöhe Druckleitung	WSPmin Hausl	43,25 mNHN 47,1 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	50 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 63x5,8	d1	0,1 m
Querschnitt	A1	0,008 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	0 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,18 m
Querschnitt	A2	0,025 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,0000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,05 m ³ /s
Rauhigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

Hgeo	=	Hausl	-	WSPmin
	=	47,1	-	43,25
	=	3,85	mNHN	

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v1	=	Q	/	A1
	=	0,05	/	0,008
	=	6,4	m/s	
v2	=	Q	/	A2
	=	0,05	/	0,025
	=	2,0	m/s	

Reynoldszahlen

Re1	=	v1	x	d1	/	ν
	=	6,4	x	0,1	/	0,0000013
	=	489955,904	[-]			
Re2	=	v2	x	0,18	/	ν
	=	2,0	x	0,18	/	0,0000013
	=	272197,724	[-]			

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ1	λ2
1	1	6,33628942	0,02490749	6,30200352	0,02517925	6,30221955
					0,02517752	6,3022
						0,02517753
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ	λ2
1	1	6,83227718	0,02142245	6,71831069	0,02215541	6,72040026
					0,02214164	6,7204
						0,02214189

Reibungsverluste

hv1	=	L1	/	d1	x	v1	/	2g	λ1
	=	50	/	0,1	x	6,4	/	19,62	0,02517753
	=	26,03	m						
hv1	=	L2	/	0,18	x	v2	/	2g	λ2
	=	0	/	0,18	x	2,0	/	19,62	0,02214189
	=	0,00	m						

3. Berechnung Förderhöhe

$$\begin{aligned} H &= h_{\text{geo}} & + & h_{\text{v1}} & + & h_{\text{v2}} \\ &= 3,85 & + & 26,03 & + & 0,00 \\ &= \mathbf{29,88} & \text{m} & & & \end{aligned}$$

Dimensionierung Pumpstation RKB III

Klärüberlauf

1. Grundlagen

Minimaler Wasserspiegel RKB I	WSPmin	45,1 mNHN
Auslaufhöhe Druckleitung	Hausl	48,35 mNHN
Druckleitung, 1. Teilabschnitt		
Länge	L1	5 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 180x16,4	d1	0,3 m
Querschnitt	A1	0,071 m ²
Druckleitung, 2. Teilabschnitt		
Länge	L2	0 m
Innendurchmesser bei PE-HD SDR 17 225x20,5	d2	0,3 m
Querschnitt	A2	0,071 m ²
Viskosität Wasser bei 10°C	ν	0,0000013 m ² /s
Fördermenge	Q	0,129 m ³ /s
Rauhigkeit	k	0,00025 m
Erdbeschleunigung		9,81 m/s ²

1. Berechnung geodätische Förderhöhe

Hgeo	=	Hausl	-	WSPmin
	=	48,35	-	45,1
	=	3,25	mNHN	

2. Berechnung Reibungsverluste

Fließgeschwindigkeiten

v_1	=	Q	/	A_1
	=	0,129	/	0,071
	=	1,8	m/s	
v_2	=	Q	/	A_2
	=	0,129	/	0,071
	=	1,8	m/s	

Reynoldszahlen

Re_1	=	v_1	x	d_1	/	ν
	=	1,8	x	0,3	/	0,0000013
	=	421362,08	[-]			
Re_2	=	v_2	x	d_2	/	ν
	=	1,8	x	0,3	/	0,0000013
	=	421362,08	[-]			

Berechnung λ

Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ_1
1	1	0,0188977	7,1438903	0,0195943	7,1464136
		7,2743755	0,0188977	0,0195805	0,0195808
Hilfswert 1	Hilfswert 2	λ	λ	λ	λ_2
1	1	0,0188977	7,1438903	0,0195943	7,1464136
		7,2743755	0,0188977	0,0195805	0,0195808

Reibungsverluste

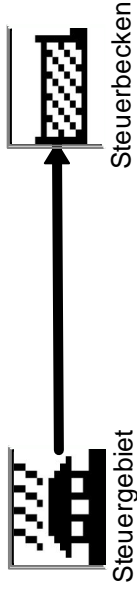
hv1	=	L1	/	d1	x	v1	x	v1	/	2g	x	λ_1
	=	5	/	0,3	x	1,8	x	1,8	/	19,62	x	0,0195808
	=	0,06	m									
hv1	=	L2	/	0,3	x	v2	x	v2	/	2g	x	λ_2
	=	0	/	0,3	x	1,8	x	1,8	/	19,62	x	0,0195808
	=	0,00	m									

3. Berechnung Förderhöhe

H	=	hgeo	+	hv1	+	hv2
	=	3,25	+	0,06	+	0,00
	=	3,31	m			

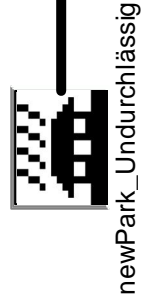


Anlage 5 Berechnungsausdrucke KOSIM

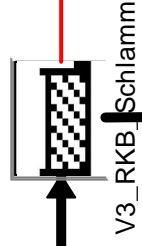


Steuerbecken
 $V = 21,6 \text{ m}^3$
 $Q_{ab} = 1 \text{ l/s}$
 Entleerungszeit nach Regenende
 $T = 6 \text{ h}$

Standort I
 $A_u = 15,8 \text{ ha}$

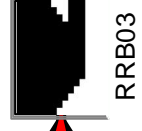


RKB I
 $V = 205 \text{ m}^3$



Erforderliches
 Rückhaltevolumen bei $T = 2a$
 $V_{ges} = 2.212 \text{ m}^3$
 Entlastung $I = 499 \text{ m}^3$
 $RRBI > 1.713 \text{ m}^3$

Rückstau Netz I
 $V = 1.254 \text{ m}^3$



Element		Bestandsdaten					Prozeßdaten		
newPark_Und urchlässig	Regenschr.	8796		Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	15,80	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	15,80	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	80.826,00	m³/a
					n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00
Steuergebiet	Regenschr.	8796		Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	100,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	100,00	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	511.557,00	m³/a
					n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00
							cr,CSB	107,00	mg/l
							ctw,CSB	0,00	mg/l
Gesamtgebiet				Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	115,80	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	115,80	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	592.383,00	m³/a
					n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00
							cr,CSB	107,00	mg/l
							ctw,CSB	0,00	mg/l

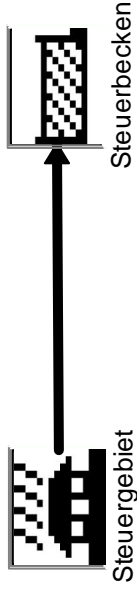
Bauwerk Rückstau_Netz_I

Angeschlossene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	0,00 ha
Kenndaten	Länge		10,00 m
	Breite		1,00 m
	Tiefe		125,40 m
	Böschungsneigung	1:	0,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	237,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,20 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	1.254,00 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	1.254,00 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	V _{Qzu}
Drosselabfluß 1		V _{Qab1,dr}	4.437.014,00 m³
Drosselabfluß 2		V _{Qab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	95.100,90 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	1,60 m³
Versickerungsmenge		V _{QSicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		V _{QrRRB}	409,10 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	2.224 d
	Einstaudauer	T _{ein}	1.577,33 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	95
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	92 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	32,50 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	8.265,50 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	1,44 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	3.283,50 m³

Bauwerk zur_KA_I

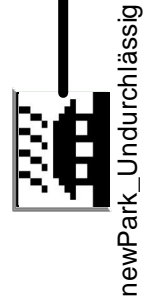
Angeschlossene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	15,80 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	15,80 ha
Kenndaten	Länge		1,00 m
	Breite		1,00 m
	Tiefe		999,00 m
	Böschungsneigung	1:	0,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	1.000,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,20 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	999,00 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	999,00 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	VQ _{zu}
Drosselabfluß 1		VQ _{ab1,dr}	1.206.977,00 m³
Drosselabfluß 2		VQ _{ab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	0,00 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	0,00 m³
Versickerungsmenge		VQ _{Sicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		VQ _{rRRB}	40,90 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	0 d
	Einstaudauer	T _{ein}	0,00 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	0
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	0 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	0,00 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	0,00 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	0,00 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	0,00 m³

Bauwerk RRB_I			
Angeschlossenene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	0,00 ha
Kenndaten	Länge		350,00 m
	Breite		25,00 m
	Tiefe		0,20 m
	Böschungsneigung	1:	3,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	167,50 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,50 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	1.705,10 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	1.705,10 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	VQ _{zu}
Drosselabfluß 1		VQ _{ab1,dr}	4.841.175,00 m³
Drosselabfluß 2		VQ _{ab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	46.252,60 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	2.625,10 m³
Versickerungsmenge		VQ _{Sicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		VQ _{rRRB}	357.937,40 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	3.187 d
	Einstaudauer	T _{ein}	3.497,67 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	45
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	51 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	84,58 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	2.526,90 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	0,76 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	2.212,10 m³

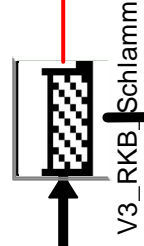


Steuerbecken
 $V = 21,6 \text{ m}^3$
 $Q_{ab} = 1 \text{ l/s}$
 Entleerungszeit nach Regenende
 $T = 6 \text{ h}$

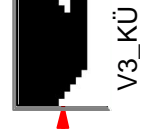
Standort II
 $A_u = 16,08 \text{ ha}$



RKB II
 $V = 205 \text{ m}^3$



Rückstau Netz II
 $V = 1.089 \text{ m}^3$



Erforderliches
 Rückhaltevolumen bei $T = 2a$
 $V_{ges} = 2.334 \text{ m}^3$
 Entlastung $I = 795 \text{ m}^3$
 $RRB I > 1.539 \text{ m}^3$



Element		Bestandsdaten					Prozeßdaten		
newPark_Und urchlässig	Regenschr.	8796		Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	16,08	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	16,08	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	82.258,00	m³/a
				n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00	m³/a
							cr,CSB	107,00	mg/l
							ctw,CSB	0,00	mg/l
Steuergebiet	Regenschr.	8796		Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	100,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	100,00	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	511.557,00	m³/a
				n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00	m³/a
							cr,CSB	107,00	mg/l
							ctw,CSB	0,00	mg/l
Gesamtgebiet				Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	116,08	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	116,08	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	593.815,00	m³/a
				n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00	m³/a
							cr,CSB	107,00	mg/l
							ctw,CSB	0,00	mg/l

Bauwerk V3_KÜ

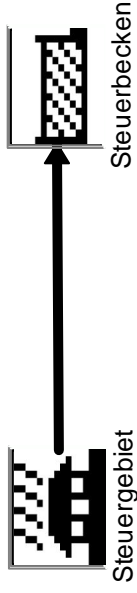
Angeschlossenene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	0,00 ha
Kenndaten	Länge		10,00 m
	Breite		1,00 m
	Tiefe		108,90 m
	Böschungsneigung	1:	0,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	241,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,20 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	1.089,00 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	1.089,00 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	V _{Qzu}
Drosselabfluß 1		V _{Qab1,dr}	4.511.983,00 m³
Drosselabfluß 2		V _{Qab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	117.731,80 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	1,60 m³
Versickerungsmenge		V _{QSicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		V _{QrRRB}	409,10 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	2.230 d
	Einstaudauer	T _{ein}	1.557,25 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	122
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	115 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	41,75 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	8.602,70 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	1,72 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	3.344,50 m³

Bauwerk V3_zur_KA

Angeschlossenene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	16,08 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	16,08 ha
Kenndaten	Länge		1,00 m
	Breite		1,00 m
	Tiefe		999,00 m
	Böschungsneigung	1:	0,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	1.000,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,20 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	999,00 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	999,00 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	VQ _{zu}
Drosselabfluß 1		VQ _{ab1,dr}	1.211.075,00 m³
Drosselabfluß 2		VQ _{ab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	0,00 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	0,00 m³
Versickerungsmenge		VQ _{Sicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		VQ _{rRRB}	40,90 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	0 d
	Einstaudauer	T _{ein}	0,00 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	0
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	0 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	0,00 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	0,00 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	0,00 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	0,00 m³

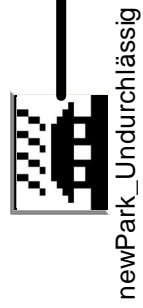
Bauwerk RRB03

Angeschlossenene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	0,00 ha
Kenndaten	Länge		230,00 m
	Breite		25,00 m
	Tiefe		0,30 m
	Böschungsneigung	1:	3,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	162,50 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,50 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	1.656,47 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	1.656,47 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	V _{Qzu}
Drosselabfluß 1		V _{Qab1,dr}	4.806.375,00 m³
Drosselabfluß 2		V _{Qab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	56.805,30 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	1.750,30 m³
Versickerungsmenge		V _{QSicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		V _{QrRRB}	235.216,00 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	3.254 d
	Einstaudauer	T _{ein}	3.667,25 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	53
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	58 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	91,83 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	3.722,80 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	0,87 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	2.334,30 m³

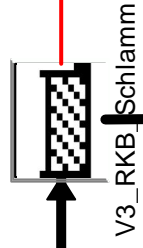


Steuerbecken
 $V = 21,6 \text{ m}^3$
 $Q_{ab} = 1 \text{ l/s}$
 Entleerungszeit nach Regenende
 $T = 6 \text{ h}$

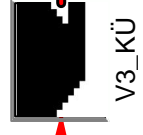
Standort III
 $A_u = 8,60 \text{ ha}$



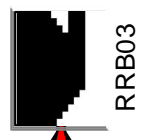
RKB III
 $V = 110 \text{ m}^3$



Rückstau Netz III
 $V = 382 \text{ m}^3$



Erforderliches
 Rückhaltevolumen bei $T = 2a$
 $V_{ges} = 1.408 \text{ m}^3$
 Entlastung $I = 132 \text{ m}^3$
 $RRB I > 1.276 \text{ m}^3$



Element		Bestandsdaten					Prozeßdaten		
newPark_Und urchlässig	Regenschr.	8796		Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	8,60	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	8,60	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	43.994,00	m³/a
					n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00
Steuergebiet	Regenschr.	8796		Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	100,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	100,00	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	511.557,00	m³/a
					n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00
							cr,CSB	107,00	mg/l
							ctw,CSB	0,00	mg/l
Gesamtgebiet				Qs24	0,00	l/s	N-Brutto	766,07	mm/a
	Fläche Aund	108,60	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto und.	511,56	mm/a
	Fläche Adurch	0,00	ha	Qt24	0,00	l/s	N-Netto durch	0,00	mm/a
	Fläche Anat	0,00	ha	Qsx	0,00	l/s	N-Netto nat.	0,00	mm/a
	Fläche Ages	108,60	ha	Qtx	0,00	l/s	VQR	555.551,00	m³/a
					n*Qsx + Qt24	0,00	l/s	VQT	0,00
							cr,CSB	107,00	mg/l
							ctw,CSB	0,00	mg/l

Bauwerk V3_KÜ

Angeschlossene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	0,00 ha
Kenndaten	Länge		1,00 m
	Breite		1,00 m
	Tiefe		382,00 m
	Böschungsneigung	1:	0,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	129,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f,Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f,Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,20 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	382,00 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	382,00 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	V _{Qzu}
Drosselabfluß 1		V _{Qab1,dr}	2.335.598,00 m³
Drosselabfluß 2		V _{Qab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	95.697,70 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	0,10 m³
Versickerungsmenge		V _{QSicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		V _{QR}	40,90 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	2.194 d
	Einstaudauer	T _{ein}	1.461,92 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	217
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	203 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	70,33 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	4.783,90 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	2,45 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	1.786,20 m³

Bauwerk V3_zur_KA

Angeschlossenene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	8,60 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	8,60 ha
Kenndaten	Länge		1,00 m
	Breite		1,00 m
	Tiefe		999,00 m
	Böschungsneigung	1:	0,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	1.000,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,20 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	999,00 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	999,00 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	VQ _{zu}
Drosselabfluß 1		VQ _{ab1,dr}	692.352,00 m³
Drosselabfluß 2		VQ _{ab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	0,00 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	0,00 m³
Versickerungsmenge		VQ _{Sicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		VQ _{rRRB}	40,90 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	0 d
	Einstaudauer	T _{ein}	0,00 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	0
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	0 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	0,00 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	0,00 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	0,00 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	0,00 m³

Bauwerk RRB03			
Angeschlossene Flächen	Fläche	A _{und,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{durch,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{nat,kum}	0,00 ha
	Fläche	A _{ges,kum}	0,00 ha
Kenndaten	Länge		160,00 m
	Breite		25,00 m
	Tiefe		0,40 m
	Böschungsneigung	1:	3,00
	Maximaler Drosselabfluß 1	Q _{dr1,max}	80,00 l/s
	Maximaler Drosselabfluß 2	Q _{dr2,max}	0,00 l/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle	k _{f, Sohle}	0,00 10-6m/s
	Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung	k _{f, Böschung}	0,00 10-6m/s
	Erforderliche Bemessungshäufigkeit	n-erf	0,50 1/a
	Max. Versickerungsleistung RRB	Q _s	0,00 l/h
	Volumen im Dauerstau	V _{dauer}	0,00 m³
	Nutzbares Volumen	V _{nutz}	1.511,97 m³
	Vorhandenes Volumen	V _{vorh}	1.511,97 m³
	Prozeßdaten - Menge	Zufluß	V _{Qzu}
Drosselabfluß 1		V _{Qab1,dr}	2.578.084,00 m³
Drosselabfluß 2		V _{Qab2,dr}	0,00 m³
Überlaufmenge		V _{Que}	15.481,40 m³
Verdunstungsmenge		V _{Verd}	1.358,80 m³
Versickerungsmenge		V _{QSicker}	0,00 m³
Volumen zu Beginn des Zeitraumes		V _{Beginn}	0,00 m³
Volumen am Ende des Zeitraumes		V _{Ende}	0,00 m³
Niederschlag auf RRB		V _{QrRRB}	163.628,50 m³
Einstau-/Überstaustatistik		Anzahl Einstauereignisse	n _{ein}
	Kalendertage mit Einstau	n _{ein,d}	3.449 d
	Einstaudauer	T _{ein}	4.353,17 h
	Anzahl Überlaufereignisse	n _{ue}	26
	Kalendertage mit Überlauf	n _{ue,d}	29 d
	Überlaufdauer	T _{ue}	33,00 h
	Maximaler Überlauf	Q _{ue,max}	1.477,10 l/s
	Vorhandene Überlaufhäufigkeit	n-vorh	0,43 1/a
	Erforderliches Volumen	V _{erf}	1.408,30 m³



Anlage 6 Berechnungsausdrucke VOLUME

cbm	m NN	cbm	cbm	cbm
9	48.78	1.001	0.503	
9	48.83	1.008	0.503	
9	48.88	1.014	0.503	
9	48.93	1.020	0.503	
9	48.98	1.027	0.503	
9	49.03	1.033	0.503	
9	49.08	1.040	0.503	
9	49.13	1.046	0.503	
9	49.18	1.052	0.503	
9	49.23	1.059	0.503	
9	49.28	1.065	0.503	
9	49.33	1.072	0.503	
9	49.38	1.078	0.503	
9	49.42	1.083	0.503	

♀

```

*****
*****
**** Institut für techn.-wiss. Hydrologie **** V O L U M E
*****
****                               ****
****                               ****      6. 6. 2
*****                               ****
****                               ****      L. Fuchs
****                               ****
****                               ****      Seite 22 ****
*****
*****

```

Elemente, die zu dem berechneten Teilnetz 10 gehören:

10300005	10300010	10300015	10300020	10300030	10300035
10300040	10300045	10300050	10300055		
PUE3-2	WUE3-2				
Anzahl der Elemente	:	12			
Anzahl der Rohre	:	10			
Niedrigste Sohlhöhe	:	44.98 m NN			
Niedrigste Geländehöhe	:	49.43 m NN			
Höhe der niedrigsten Wehrschwelle	:	46.03 m NN			
Maximaler Wasserstand	:	46.03 m NN			

Standort III
Rückstauvolumen Entlastung

Teilnetz	Wasserstand	Volumen inkl. Trockenwetter	Volumen ohne
Trockenwetter		mit	mit
ohne		ohne	mit
Schachtoberfläche		Schachtoberfläche	

cbm	m NN	cbm	cbm	cbm
10	44.98	0.000	0.000	
10	45.03	0.821	0.021	
10	45.08	2.312	0.590	
10	45.13	4.582	1.906	

10	45.18	7.378	3.618
10	45.23	10.966	6.090
10	45.28	15.223	9.231
10	45.33	20.176	12.759
10	45.38	26.067	17.149
10	45.43	32.659	22.239
10	45.48	40.028	28.106
10	45.53	48.177	34.753
10	45.58	57.097	42.172
10	45.63	66.774	50.348
10	45.68	77.181	59.253
10	45.73	87.993	68.451
10	45.78	98.998	77.390
10	45.83	110.730	87.056
10	45.88	123.147	97.407
10	45.93	136.164	108.357
10	45.98	149.685	119.813
10	46.03	163.604	131.666

V=132m

♀

```

*****
*****
**** Institut für techn. -wiss. Hydrologie ***** V O L U M E
*****                                     *****
****                                     ***** 6. 6. 2
*****                               Vol umenberechnung *****
****                               i twh -- Hannover                               *****
*****                               Sei te 23 *****
*****
*****

```

Elemente, die zu dem berechneten Teilnetz 11 gehören:

10100005	10100010	10100015	10100020	10100030	10100035
10100040	PÜ1-2	WÜ1-2			

Standort I
Rückstauvolumen Entlastung

Anzahl der Elemente	:	9
Anzahl der Rohre	:	7
Niedrigste Sohlhöhe	:	45.87 m NN
Niedrigste Geländehöhe	:	49.34 m NN
Höhe der niedrigsten Wehrschwelle	:	47.62 m NN
Maximaler Wasserstand	:	47.62 m NN

Teilnetz	Wasserstand	Vol umen inkl. Trockenwetter	Vol umen ohne
Trockenwetter		mit	ohne
ohne		Schachtoberfl äche	mit
Schachtoberfl äche			Schachtoberfl äche
	m NN	cbm	cbm
cbm			cbm
11	45.87	0.000	0.000
11	45.92	0.925	0.125
11	45.97	2.841	1.241
11	46.02	5.363	2.664
11	46.07	9.710	5.671
11	46.12	15.069	9.441

11	46.17	22.492	15.275
11	46.22	30.667	21.708
11	46.27	40.353	29.378
11	46.32	52.740	39.371
11	46.37	67.071	51.178
11	46.42	82.989	64.572
11	46.47	99.647	78.705
11	46.52	117.165	93.700
11	46.57	135.617	109.628
11	46.62	154.611	126.097
11	46.67	174.266	143.228
11	46.72	194.463	160.901
11	46.77	215.018	178.932
11	46.82	236.018	197.408
11	46.87	257.308	216.174
11	46.92	278.838	235.180
11	46.97	300.603	254.421
11	47.02	322.487	273.780
11	47.07	344.478	293.246
11	47.12	366.505	312.750
11	47.17	388.537	332.257
11	47.22	410.490	351.687
11	47.27	432.341	371.014
11	47.32	454.049	390.197
11	47.37	475.490	409.114
11	47.42	496.722	427.822
11	47.47	517.586	446.162
11	47.52	538.008	464.059

♀

```

*****
*****
****  Institut für techn. -wi ss. Hydrol ogi e  **** V O L U M E
*****                                     ****
****                                     ***** 6. 6. 2
*****                               Vol umenberechnung          ****
****                               i twh -- Hannover             ***** L. Fuchs
*****                               Sei te                      24 *****

```

```

*****
*****

```


Teilnetz Trockenwetter	Wasserstand	Vol umen inkl. mit	Trockenwetter ohne	Vol umen ohne mit
Schachtoberfl äche				

cbm	m NN	cbm	cbm	cbm

11	47.57	558.080	481.607	V=499m³
11	47.62	577.495	498.498	

♀

```

*****
*****
****  Institut für techn. -wi ss. Hydrol ogi e  **** V O L U M E
*****                                     ****

```

Sei te 23

Elemente, die zu dem berechneten Teilnetz 12 gehören:

10300105	10300110	10300112	10300115	10300120	10300125
10300127	10300130	10300135	10300140		
10300145	10300150	10300155	10300160	10300165	10300170
10300175	10300180	10300185	10300905		
10300910	10300912	10300913	10300915	10300920	10301005
10301010	10301015	10301020	10301130		
BÜ3-1	BÜ3				

Standort III
Rückstauvolumen Netz

Anzahl der Elemente	:	32
Anzahl der Rohre	:	30
Niedrigste Sohlhöhe	:	46.01 m NN
Niedrigste Geländehöhe	:	49.07 m NN
Höhe der niedrigsten Wehrschwelle	:	47.60 m NN
Maximaler Wasserstand	:	47.60 m NN

Teilnetz	Wasserstand	Volumen inkl. Trockenwetter		Volumen ohne
Trockenwetter		mit	ohne	mit
ohne		Schachtoberfläche		

-----	m NN	cbm	cbm	cbm
cbm				

12	46.01	0.000	0.000	
12	46.06	0.175	0.089	
12	46.11	0.765	0.345	
12	46.16	2.289	0.897	
12	46.21	4.340	1.843	
12	46.26	7.247	3.555	
12	46.31	10.954	5.993	
12	46.36	15.672	9.146	
12	46.41	21.331	13.240	
12	46.46	28.021	18.365	
12	46.51	35.828	24.606	
12	46.56	44.486	31.605	
12	46.61	53.892	38.971	
12	46.66	64.263	47.301	
12	46.71	75.740	56.738	
12	46.76	88.392	67.350	
12	46.81	101.633	78.338	
12	46.86	116.383	90.667	
12	46.91	132.748	104.235	
12	46.96	150.910	119.434	
12	47.01	170.870	136.296	
12	47.06	192.232	154.561	
12	47.11	214.761	173.993	
12	47.16	237.705	193.627	
12	47.21	261.408	213.570	
12	47.26	285.935	234.338	
12	47.31	311.240	255.883	
12	47.36	337.964	278.847	

12	47.41	364.754	301.756
12	47.46	390.645	323.242
12	47.51	416.853	345.030

♀

```

*****
*****
****   Institut für techn. -wi ss. Hydrol ogi e   *****   V O L U M E
*****                                     *****
****                                     *****   6. 6. 2
*****                                     *****
****   Vol umenberechnung                               *****
****   i twh -- Hannover                               *****   L. Fuchs
*****                                     *****
Sei te   26 *****
*****
*****

```


Teilnetz	Wasserstand	Vol umen inkl. Trockenwetter	Vol umen ohne	
Trockenwetter		mit	ohne	mit
ohne		Schachtoberfl äche		

cbm	m NN	cbm	cbm	cbm

12	47.56	441.873	365.630	
12	47.60	461.829	382.051	V=382m³

♀

```

*****
*****
****   Institut für techn. -wi ss. Hydrol ogi e   *****   V O L U M E
*****                                     *****
****                                     *****   6. 6. 2
*****                                     *****
****   Vol umenberechnung                               *****
****   i twh -- Hannover                               *****   L. Fuchs
*****                                     *****
Sei te   27 *****
*****
*****

```

Elemente, die zu dem berechneten Teilnetz 13 gehören:

10200005	10200010	10200020	10200025	10200030	10200035
10200040	10200045	10200050	10200055		
PÜ2-2	BÜ2-2				

Anzahl der Elemente	:	12
Anzahl der Rohre	:	10
Niedrigste Sohlhöhe	:	46.23 m NN
Niedrigste Geländehöhe	:	48.68 m NN
Höhe der niedrigsten Wehrschwelle	:	48.23 m NN
Maximaler Wasserstand	:	48.23 m NN

 Teilnetz Wasserstand Volumen inkl. Trockenwetter Volumen ohne
 Trockenwetter mit ohne mit
 ohne Schachtoberfläche
 Schachtoberfläche

 cbm m NN cbm cbm cbm

13	46.23	0.000	0.000
13	46.28	0.883	0.089
13	46.33	2.579	0.691
13	46.38	5.620	2.518
13	46.43	9.575	5.258
13	46.48	14.431	8.625
13	46.53	21.170	13.666
13	46.58	29.534	19.914
13	46.63	39.652	27.810
13	46.68	51.202	37.138
13	46.73	64.406	48.120
13	46.78	79.384	60.876
13	46.83	95.356	74.145
13	46.88	113.527	89.292
13	46.93	133.099	105.841
13	46.98	154.639	124.357
13	47.03	177.969	144.663
13	47.08	202.510	165.907
13	47.13	228.815	188.507
13	47.18	256.799	212.786
13	47.23	286.666	238.947
13	47.28	317.539	265.804
13	47.33	350.547	294.642
13	47.38	384.838	324.622
13	47.43	420.273	355.747
13	47.48	456.329	387.492
13	47.53	492.739	419.592
13	47.58	529.329	451.872
13	47.63	565.915	484.147
13	47.68	602.331	516.252
13	47.73	638.302	547.913
13	47.78	673.638	578.939
13	47.83	708.019	609.009

♀

 **** Institut für techn. -wiss. Hydrologie ***** V O L U M E
 ***** ****
 **** ***** 6. 6. 2

 **** Volumenberechnung *****
 **** i twh -- Hannover ***** L. Fuchs
 ***** Seite 28 *****

 Teilnetz Wasserstand Volumen inkl. Trockenwetter Volumen ohne
 Trockenwetter mit ohne mit
 ohne
 Schachtoberfläche

 cbm m NN cbm cbm cbm

13	47.88	740.970	637.649	
13	47.93	772.601	664.970	
13	47.98	802.568	690.626	
13	48.03	830.684	714.432	
13	48.08	857.266	736.703	
13	48.13	881.721	756.848	
13	48.18	905.691	776.587	
13	48.23	928.131	794.637	V=795m ³

 ***** Institut für techn. -wiss. Hydrologie ***** V O L U M E

 ***** Volumenberechnung ***** 6. 6. 2
 ***** i twh -- Hannover ***** L. Fuchs
 ***** Seite 29 *****

Elemente, die zu dem berechneten Teilnetz 14 gehören:

10200105	10200110	10200112	10200115	10200120	10200122
10200125	10200130	10200135	10200140		
10200142	10200145	10200205	10200210	10200215	10200220
10200222	10200225	10200230	10200235		
10200240	10200245	10200250	10200255	10200260	10200265
10200270	10200275	10200280	10200401		
10200405	10200410	10200415	10200420	10200425	10200430
10200435	10200440	10200445	10200450		
10200505	10200605	10200610	10200705	10200710	fi ktivSek2

BÜ2-1 BÜ2
 Anzahl der Elemente : 48
 Anzahl der Rohre : 46
 Niedrigste Sohlhöhe : 46.14 m NN
 Niedrigste Geländehöhe : 50.01 m NN
 Höhe der niedrigsten Wehrschwelle : 48.33 m NN
 Maximaler Wasserstand : 48.33 m NN

Standort II
Rückstauvolumen Kanalnetz

 Teilnetz Wasserstand Volumen inkl. Trockenwetter Volumen ohne
 Trockenwetter mit ohne mit
 ohne
 Schachtoberfläche

cbm	m NN	cbm	cbm	cbm
14	46.14	0.000	0.000	
14	46.19	0.865	0.065	
14	46.24	2.257	0.579	
14	46.29	4.891	1.936	
14	46.34	8.612	4.289	
14	46.39	13.658	7.908	
14	46.44	19.842	12.474	
14	46.49	27.686	18.574	
14	46.54	37.018	26.162	
14	46.59	48.348	35.024	
14	46.64	62.744	45.611	
14	46.69	79.338	58.233	
14	46.74	98.308	73.191	
14	46.79	119.559	90.429	
14	46.84	142.576	109.116	
14	46.89	167.638	129.402	
14	46.94	195.375	152.365	
14	46.99	225.786	178.001	
14	47.04	258.111	205.430	
14	47.09	292.129	234.288	
14	47.14	327.629	264.300	
14	47.19	364.679	295.863	
14	47.24	402.687	328.383	
14	47.29	442.584	362.433	
14	47.34	482.472	396.473	
14	47.39	521.943	430.097	
14	47.44	561.207	463.213	
14	47.49	601.425	497.284	
14	47.54	640.368	529.690	
14	47.59	680.006	562.790	

♀

```

*****
*****
****   Insti tut für techn. -wi ss. Hydrol ogi e   *****   V O L U M E
*****                                     *****
****                                     *****   6. 6. 2
*****                                     *****
****   Vol umenberechnung   *****
****   i twh -- Hannover   *****   L. Fuchs
*****   Sei te   30   *****

*****
*****

```

Teilnetz Trockenwetter	Wasserstand	Vol umen i nkl . mi t	Trockenwetter ohne	Vol umen ohne mi t
ohne	Schachtoberfl äche			
cbm	m NN	cbm	cbm	cbm

14	47.64	723.187	599.433	
14	47.69	766.018	635.657	
14	47.74	808.299	671.010	
14	47.79	850.069	705.645	
14	47.84	891.231	739.219	
14	47.89	933.468	773.848	
14	47.94	975.889	808.395	
14	47.99	1017.849	842.433	
14	48.04	1060.527	876.677	
14	48.09	1105.174	912.890	
14	48.14	1150.590	949.872	
14	48.19	1195.703	985.956	
14	48.24	1240.945	1021.849	
14	48.29	1286.908	1058.463	
14	48.33	1324.912	1088.988	V=1.089m ³

♀

```

*****
*****
**** Institut für techn. -wi ss. Hydrol ogi e ***** V O L U M E
*****
*****
*****          Volumenberechnung          *****
****          i twh -- Hannover          *****
*****
*****          Sei te          31 *****
*****
*****
*****

```

Elemente, die zu dem berechneten Teilnetz 15 gehören:

10100105	10100110	10100115	10100120	10100125	10100130
10100135	10100140	10100145	10100150		
10100155	10100160	10100165	10100205	10100210	10100215
10100220	10100225	10100230	10100235		
10100240	10100245	10100250	10100255	10100260	10100385
10100805	10100810	fi kti vSek1	BÜ1-1		
BÜ1					

**Standort I
Rückstauvolumen Kanalnetz**

Anzahl der Elemente	:	31
Anzahl der Rohre	:	29
Niedrigste Sohlhöhe	:	45.43 m NN
Niedrigste Geländehöhe	:	49.47 m NN
Höhe der niedrigsten Wehrschwelle	:	47.82 m NN
Maximaler Wasserstand	:	47.82 m NN

Teilnetz	Wasserstand	Volumen inkl. Trockenwetter		Volumen ohne
Trockenwetter		mit	ohne	mit
ohne		Schachtoberfläche		
Schachtoberfläche				
	m NN	cbm	cbm	cbm
cbm				

15	45.43	0.000	0.000
15	45.48	0.897	0.097
15	45.53	2.456	0.856

15	45.58	4.377	1.773
15	45.63	7.524	3.839
15	45.68	11.660	6.397
15	45.73	17.346	10.505
15	45.78	24.155	15.736
15	45.83	32.399	22.401
15	45.88	42.200	30.625
15	45.93	52.407	38.669
15	45.98	65.263	49.143
15	46.03	79.604	61.101
15	46.08	95.467	74.360
15	46.13	113.523	89.666
15	46.18	133.321	106.714
15	46.23	154.685	125.116
15	46.28	178.201	145.530
15	46.33	203.702	167.591
15	46.38	231.214	191.529
15	46.43	260.809	217.166
15	46.48	295.759	245.229
15	46.53	333.511	276.030
15	46.58	373.990	309.558
15	46.63	416.955	345.571
15	46.68	462.288	383.953
15	46.73	509.912	424.345
15	46.78	559.616	466.748
15	46.83	611.142	510.972
15	46.88	663.850	556.236
15	46.93	717.832	602.678

‡

 **** Institut für techn. -wi ss. Hydrol ogi e ***** V O L U M E

 ***** Vol umenberechnung ***** 6. 6. 2
 ***** i twh -- Hannover ***** L. Fuchs
 ***** Sei te 32 *****

Teilnetz	Wasserstand	Vol umen inkl .	Trockenwetter	Vol umen ohne
Trockenwetter		mi t	ohne	mi t
ohne		Schachtoberfl äche		

cbm	m NN	cbm	cbm	cbm

15	46.98	772.616	649.921	
15	47.03	827.628	697.393	
15	47.08	882.048	744.273	
15	47.13	935.960	790.585	
15	47.18	987.203	833.638	
15	47.23	1037.613	875.858	
15	47.28	1086.991	917.045	
15	47.33	1133.227	955.037	

15	47.38	1175.551	988.907
15	47.43	1212.699	1017.601
15	47.48	1254.187	1050.636
15	47.53	1294.394	1082.389
15	47.58	1333.272	1112.516
15	47.63	1371.449	1141.743
15	47.68	1409.676	1171.021
15	47.73	1447.687	1200.083
15	47.78	1486.877	1230.324
15	47.82	1518.044	1254.332

$$V=1.254\text{m}^3$$



Anlage 7 Berechnungsausdrucke DWA A 138 „Flächenversickerung
Gehwege“

Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach Arbeitsblatt DWA-A 138

D2010080

newPark Datteln, Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke

Hier: Ingenieurbauwerke

Auftraggeber:

newPark Planungs und Entwicklungsgesellschaft

Genthinerstraße 8

45711 Datteln

Flächenversickerung:

Planstraße A, Promenade

Eingabedaten: $A_s = \Psi_m * A_E / [(k_f * 10^{-7} / (2 * r_{D(n)})) - 1]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	6
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	5
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	3,3E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,10

Berechnung:

$$A_s = 0,75 * 6 / [(0,000033 * 10^7 / (2 * 77,1)) - 1] = 3,9$$

Ergebnisse:

erforderliche Versickerungsfläche	A_s	m ²	3,9
gewählte Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m ²	4

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach Arbeitsblatt DWA-A 138

D2010080

newPark Datteln, Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke

Hier: Ingenieurbauwerke

Auftraggeber:

newPark Planungs und Entwicklungsgesellschaft

Genthinerstraße 8

45711 Datteln

Flächenversickerung:

Planstraße A, Komb. Rad- und Gehweg

Eingabedaten: $A_s = \Psi_m * A_E / [(k_f * 10^{-7} / (2 * r_{D(n)})) - 1]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	2,5
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	2,3E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,10

Berechnung:

$$A_s = 0,75 * 2,5 / [(0,000023 * 10^7 / (2 * 77,1)) - 1] = 3,8$$

Ergebnisse:

erforderliche Versickerungsfläche	A_s	m^2	3,8
gewählte Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m^2	4

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach Arbeitsblatt DWA-A 138

D2010080

newPark Datteln, Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke

Hier: Ingenieurbauwerke

Auftraggeber:

newPark Planungs und Entwicklungsgesellschaft

Genthinerstraße 8

45711 Datteln

Flächenversickerung:

Planstraße B, Komb. Rad- und Gehweg, Süd

Eingabedaten: $A_s = \Psi_m * A_E / [(k_f * 10^{-7} / (2 * r_{D(n)})) - 1]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	2,5
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	3,5E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,10

Berechnung:

$$A_s = 0,75 * 2,5 / [(0,000035 * 10^7 / (2 * 77,1)) - 1] = 1,5$$

Ergebnisse:

erforderliche Versickerungsfläche	A_s	m ²	1,5
gewählte Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m ²	1,5

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach Arbeitsblatt DWA-A 138

D2010080

newPark Datteln, Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke

Hier: Ingenieurbauwerke

Auftraggeber:

newPark Planungs und Entwicklungsgesellschaft

Genthinerstraße 8

45711 Datteln

Flächenversickerung:

Planstraße B, Komb. Rad- und Gehweg, Nord

Eingabedaten: $A_s = \Psi_m * A_E / [(k_f * 10^{-7} / (2 * r_{D(n)})) - 1]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	2,5
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	3,0E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,10

Berechnung:

$$A_s = 0,75 * 2,5 / [(0,00003 * 10^7 / (2 * 77,1)) - 1] = 2$$

Ergebnisse:

erforderliche Versickerungsfläche	A_s	m^2	2,0
gewählte Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m^2	2

Bemerkungen:

Dimensionierung einer Versickerungsfläche nach Arbeitsblatt DWA-A 138

D2010080

newPark Datteln, Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke

Hier: Ingenieurbauwerke

Auftraggeber:

newPark Planungs und Entwicklungsgesellschaft

Genthinerstraße 8

45711 Datteln

Flächenversickerung:

Planstraße C, Komb. Rad- und Gehweg

Eingabedaten: $A_s = \Psi_m * A_E / [(k_f * 10^{-7} / (2 * r_{D(n)})) - 1]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	2,5
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,75
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	2,3E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	77,10

Berechnung:

$$A_s = 0,75 * 2,5 / [(0,000023 * 10^7 / (2 * 77,1)) - 1] = 3,8$$

Ergebnisse:

erforderliche Versickerungsfläche	A_s	m ²	3,8
gewählte Versickerungsfläche	$A_{s,gew}$	m ²	4

Bemerkungen:

newPark
VISIONS FIND SPACE

newPark Datteln
Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke
hier: Ingenieurbauwerke

Entwurfsplanung

Tragwerksplanung Regenwasserbehandlung

Im Auftrag der:

newPark Planungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH
Genthiner Straße 8
45711 Datteln

Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter:

igr AG
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen
Tel. +49 6361 919-0
Fax +49 6361 919-100

Dezember 2014

Vorbemerkungen

Allgemeines:

Im Rahmen der Erschließung für den newPark Datteln ist geplant für die Regenwasserentsorgung verschiedene Ingenieurbauwerke zu errichten. Dabei handelt es sich um verschiedene Schachtbauwerke, die zum größten Teil nach oben offen sind.

Konstruktion:

Die Stahlbetonschächte werden mit Wand und Deckenstärken von 30cm bzw. 40cm ausgeführt. Die rechnerische Rissbreite wird in Abhängigkeit des Wasserdruckes auf $w_{\text{cal}}=0,2$ mm bzw. $w_{\text{cal}}=0,15$ mm begrenzt.

Die Auftriebssicherheit im Endzustand wird für den angegebenen Bemessungswasserstand nachgewiesen. Bei den beiden Schachtbauwerken für die Gewässerkreuzung und die den drei Messschächten ist die Auftriebssicherheit bis zu einem Wasserstand bei OK Gelände gewährleistet.

Gemäß dem vorliegenden geotechnischen Bericht von Ahlenberg Ingenieure GmbH soll für die Herstellung der Baugrube ein wasserdichter Verbau verwendet werden. Im Bauzustand sind je nach Ausführung ggf. Flutöffnungen vorzusehen.

Baustoffe:

Beton	C35/45, XC2, XA1, XD3, wu C25/30, XC2, XA1, wu (Messschächte) C35/45, XC4, XF4, XA1, XD3, wu (offene Becken)
Betonstahl	Bst 500 A
Formstahl	S 235 JRG

Lastannahmen:

nach EC 1
SLW 60 für überfahrene Schachtbauwerke
Nutzlast Gitterroste $p = 3,5$ KN/m²

Bodenkennwerte:

Es liegt ein geotechnischer Bericht von Ahlenberg Ingenieure GmbH, Am Ossenbrink 40, 58313 Herdecke vor.

Zur Vorbemessung der Schachtbauwerke wird mit einem mittleren ϕ von 30° und einem γ von 21,0 KN/m³ gerechnet.

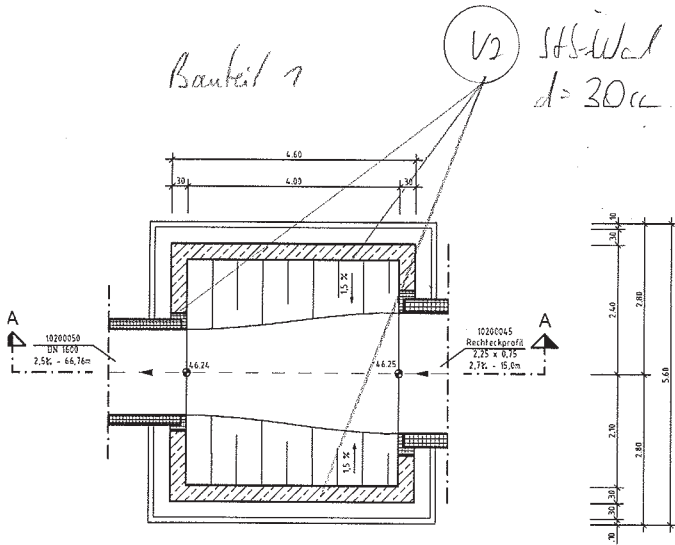
Abtombung ca. 5cm
 außen 8cm

Beton C 35/45, wu
 XC2, XA1

ca. 150g Stab/m³

Bauteil 1

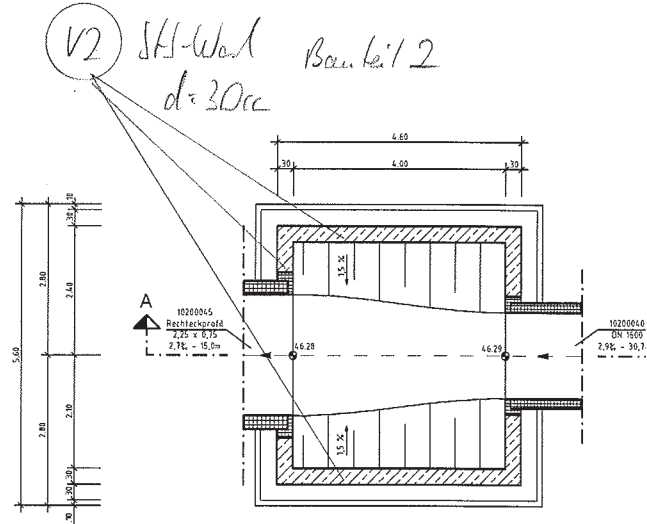
V2 StB-Wand
 d = 30cm



10200050
 Grundriss

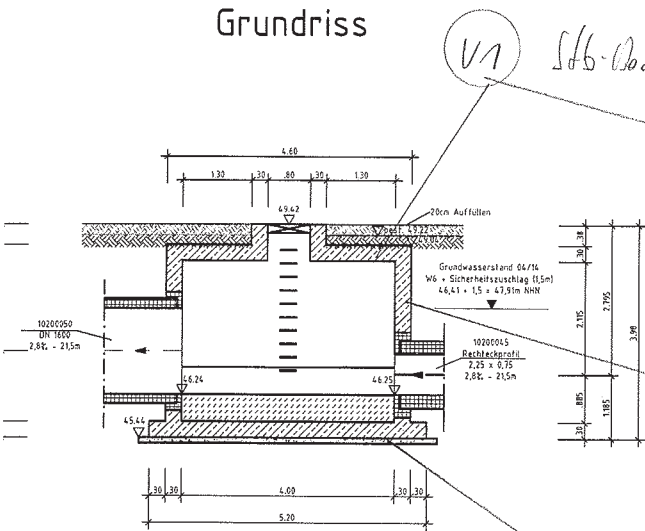
V2 StB-Wand
 d = 30cm

Bauteil 2



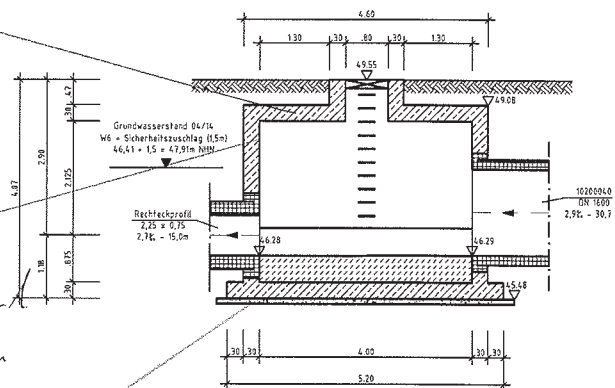
10200045
 Grundriss

V1 StB-Decke
 d = 30cm



10200050
 Schnitt A-A

V2 StB-Wand
 d = 30cm



10200045
 Schnitt A-A

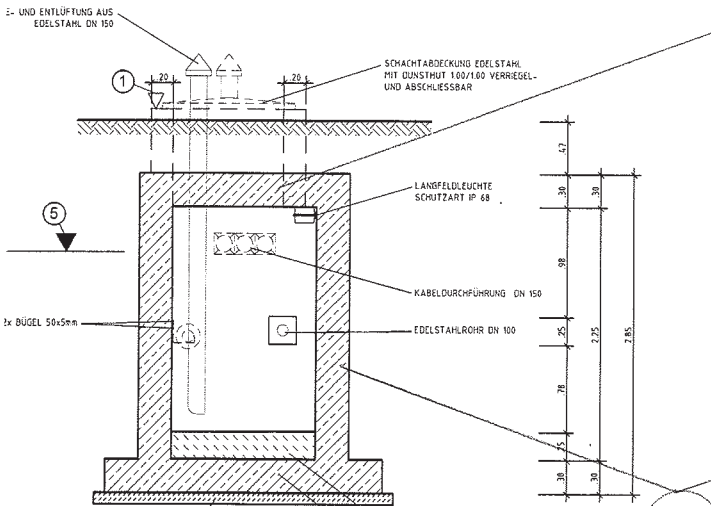
V3 Bodenplatte
 d = 30cm

2 im Erdgeschoss Auftrittsüber
 bei GW bis OH Gelände!

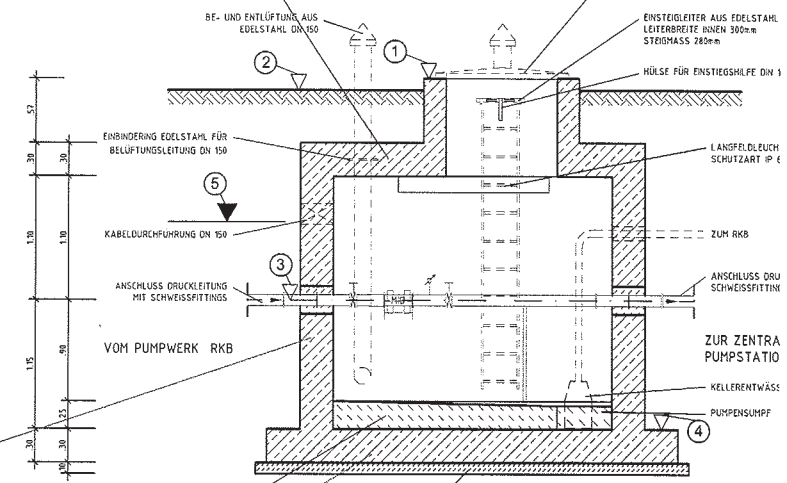
Bewiesener Überbauung
 Positionen P1.

StB-Wand
d=30cm wie V4

MESSSCHACHT
REGENKLÄRBECKEN I, III



SCHNITT B-B

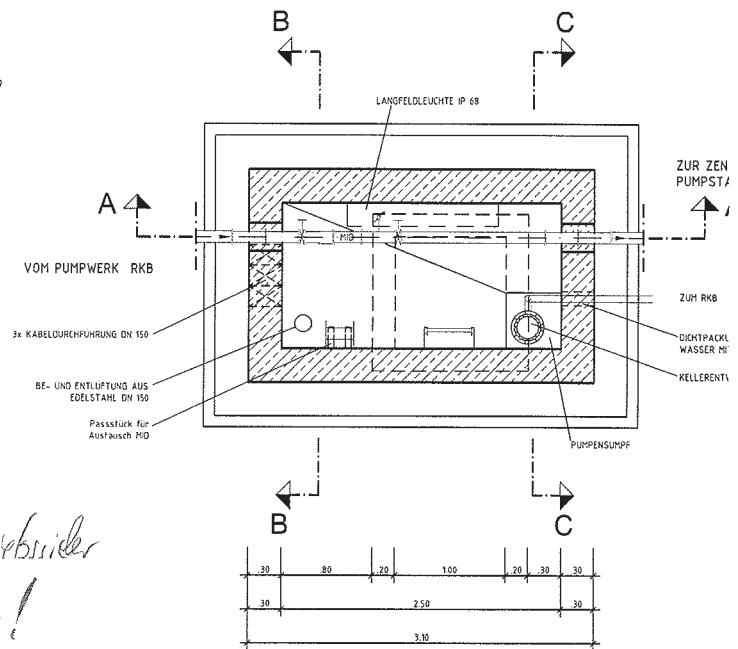


SCHNITT A-A

V5
StB-Wand d=30cm

wie V6
StB-Bohlenplatte
d=30cm

Höhenkote	Bezeichnung	RKB I	RKB III
①	OK Schacht	49.96	49.55
②	Gelände	49.86	49.45
③	Rohrsohle	47.99	47.58
④	Sohle	46.84	46.43
⑤	GW siehe RKB	48.35	48.35



GRUNDRISS

im Endzustand Antriebsbilder
bis GW bis OG Gelände!

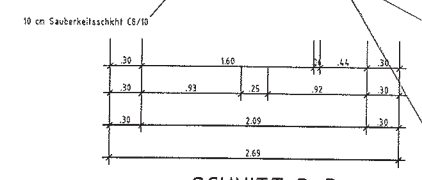
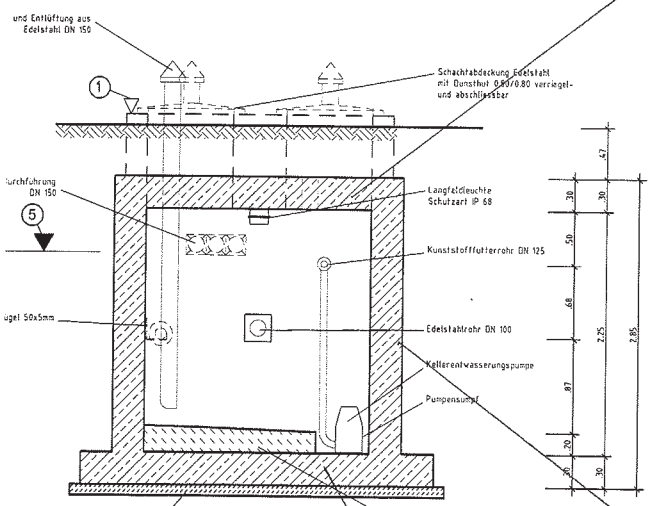
Messschacht I, III

Positionplan P2-

Beton C25/30, EW, X2, XA1

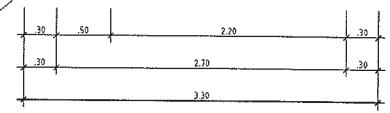
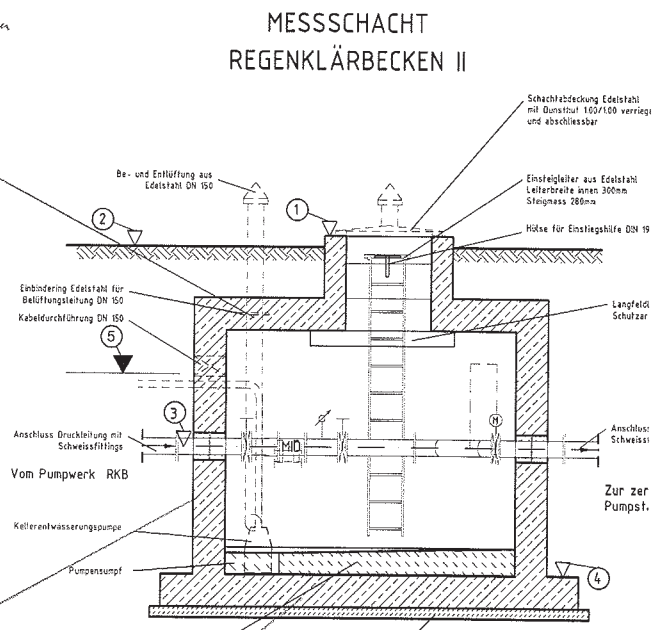
ca. 150 kg Stahl / m³

V4 STB-Daube d=30cm



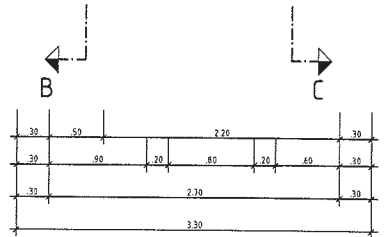
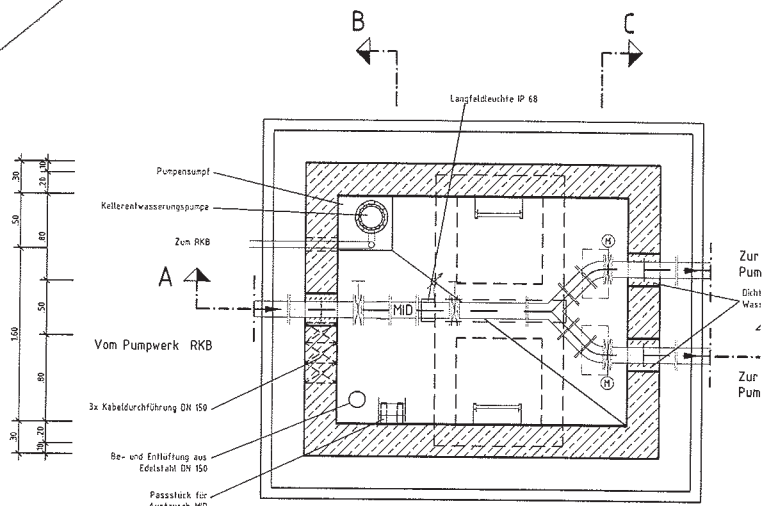
SCHNITT B-B

V5 STB-Wand d=30cm



SCHNITT A-A

V6 STB-Bodenplatte d=30cm



GRUNDRISS

Höhenkote	Bezeichnung	RKB II
①	OK Schacht	51.34
②	Gelände	51.24
③	Rohrachse	49.37
④	Sohle	48.22
⑤	GW siehe RKB	49.69

im Endzustand Auftriebsrisiko bei GW bis Oh Gelände!

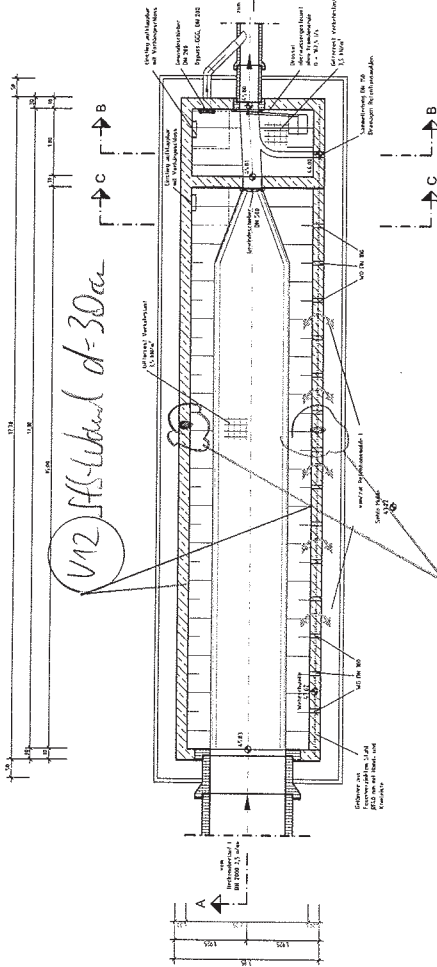
Messschacht II

Planungsplan P3-

Grundwasserlinie für Abfluss markieren!

47,42 m MNN

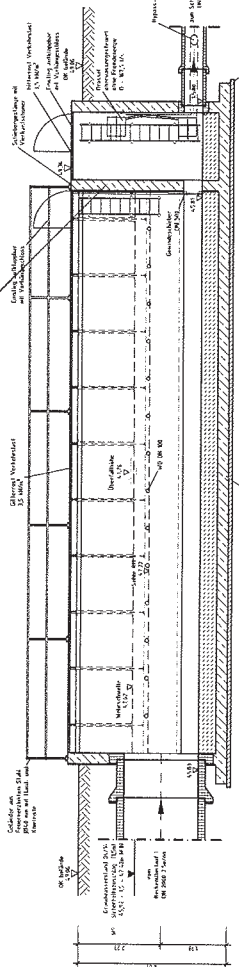
V12
Stl-Wand
d=300mm



V12 Stl-Wand d=300mm

Sollbauweise

Drosselbauwerk Retentionsmulde I
Grundriss d=300mm



V13 Stl-Bohlenplatte d=300mm

Drosselbauwerk Retentionsmulde I
Schnitt B-B

50
1.00
1.35
1.00
3.85
50

Detail Bühne und
Grobrechen/Einsiegschutz
M 1:25

Drosselbauwerk Retentionsmulde I
Schnitt A-A

V13 Bodenplatte
d=300mm

2 Stahlgew. ca. 150kg/m³

Drosselbauwerk I
Pos.-Plan - P4 -

(ZS, X4S, X4C, X4E, X4D3, X4A, usw)

Ca. 5th

Ca. 400

Platte 0.2.2.5m

Ø 60x4000

V7 Hd. Ø 40x320

V10

V140

V11

V9

1.00m
1.7-1.40
0.5-1.0

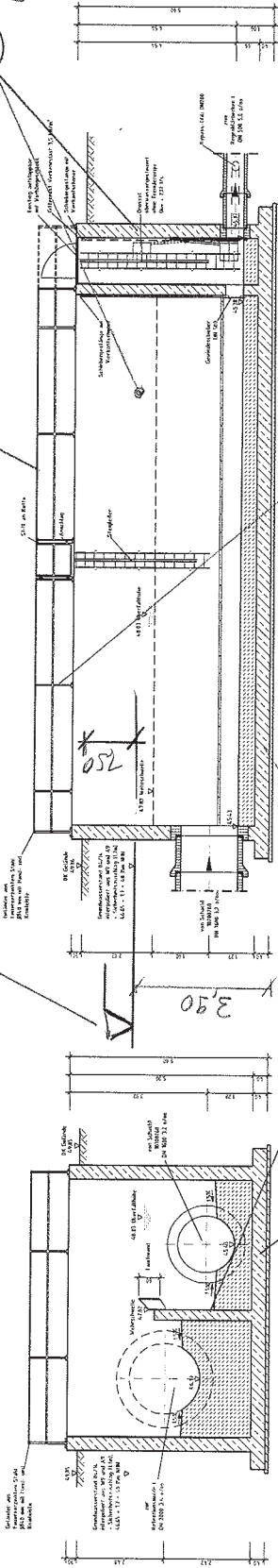
<p>igf.</p> <p>Ing.-Büro</p> <p>Prof. Dr.-Ing. habil. Gert...</p> <p>Prof. Dr. habil. Gert...</p> <p>Prof. Dr. habil. Gert...</p>	<p>Objekt:</p> <p>Standort:</p> <p>Datum:</p> <p>Skala:</p> <p>Blatt:</p> <p>Blattgröße:</p>
<p>Blatt:</p> <p>Blattgröße:</p> <p>Blattgröße:</p>	<p>Blatt:</p> <p>Blattgröße:</p> <p>Blattgröße:</p>

Grundrissabschnitt für Auftragsnachweis!

+40,35m NHN

V7 Holzer
B 40x3,2m

V16 SFS-Wand
d = 40cm



d = 30cm
Innenwand

805

Beckenüberlauf I
Schnitt B-B

Überlaufmenge $Q_{\text{max}}=10a = 1,75 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überlaufhöhe $Q_{\text{max}}=30a = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überfallhöhe $H_{\text{max}}=10a = 4,803 \text{ m}$
 Höhe Wehrschwelle $4,782 \text{ m}$

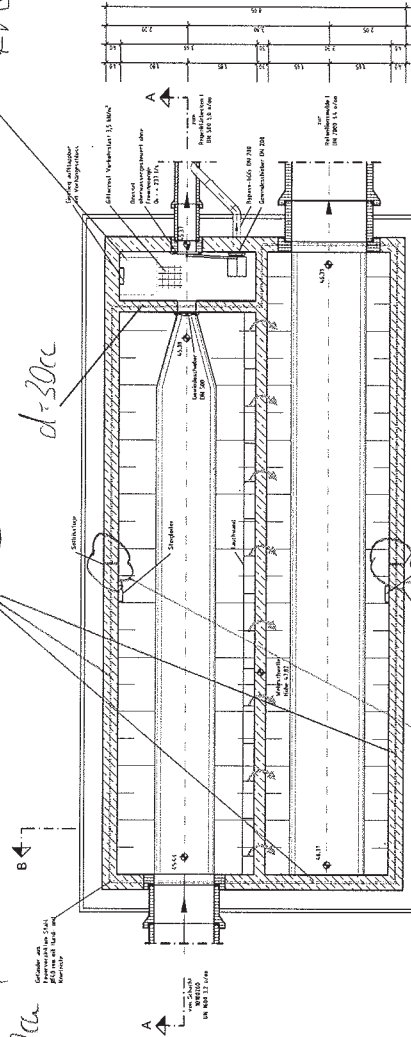
V8 Platten
B 40x4m, e=2,25m

Beckenüberlauf I
Schnitt A-A

V14 SFS-Wand d=40cm

V14 Auftragsabschnitt
L 60m x 40m

V17 SFS-Bodenplatte
d = 40cm



d = 30cm

L 35/45, v19, v16, v17, v18, v19, v20, v21, v22, v23, v24, v25, v26, v27, v28, v29, v30, v31, v32, v33, v34, v35, v36, v37, v38, v39, v40, v41, v42, v43, v44, v45, v46, v47, v48, v49, v50, v51, v52, v53, v54, v55, v56, v57, v58, v59, v60, v61, v62, v63, v64, v65, v66, v67, v68, v69, v70, v71, v72, v73, v74, v75, v76, v77, v78, v79, v80, v81, v82, v83, v84, v85, v86, v87, v88, v89, v90, v91, v92, v93, v94, v95, v96, v97, v98, v99, v100

Länge = 5cm
 Breite = 6cm
 ~ 180 kg Stahl V₄₅3

Beckenüberlauf I
Grundriss

Sollbruchstelle

Beckenüberlauf I

Pos. - Plan - P.5 -

Projekt: Auftraggeber: Entwurf: Ausführung:	Datum: Blatt: Maßstab:
Projekt: Auftraggeber: Entwurf: Ausführung:	
Datum: Blatt: Maßstab:	

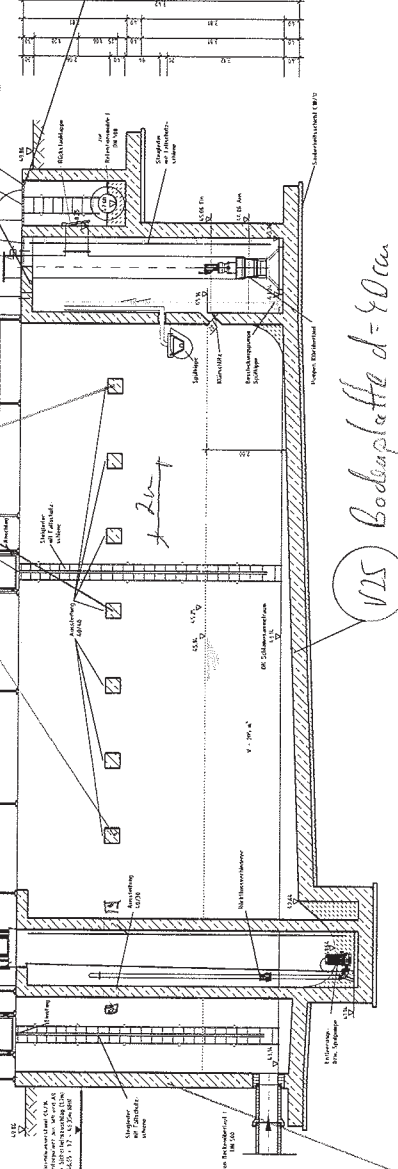
Grundwasserhöhe für Antriebswasser

4,8,35 V141

V24 Ausdrüse

V20 SA-Decke
d = 30 cm

V14 Abflussrohr
Ø 80 x 200 cm



V15 Bodaplatte d = 40 cm

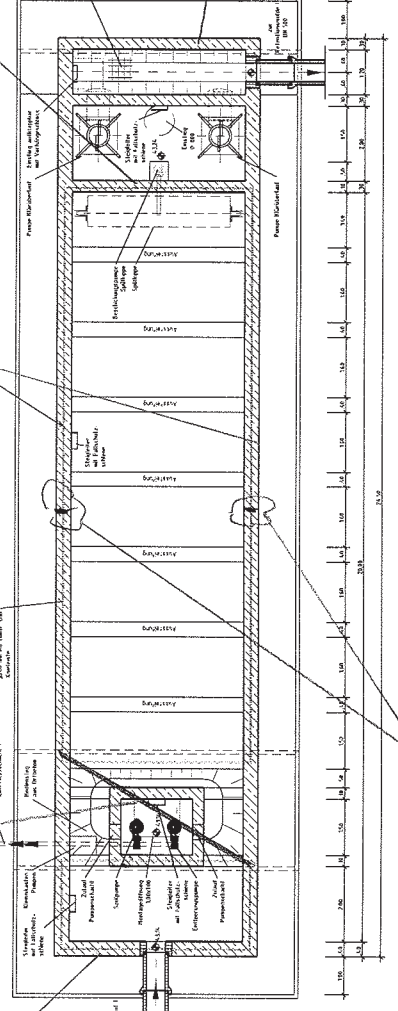


Regenklärbecken I
Schnitt A-A

wie V20
Decke d = 30 cm

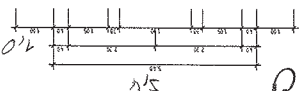
V23 Längswand
d = 40 cm

V21 Innenwand
d = 30 cm



Regenklärbecken I
Grundriss

V22
Innenwand
d = 40 cm



Regenklärbecken I
Pos-Plan-P6-

Sollhöhe

wie V22

ca. 790 kg Stahl/m³

Linnen = 5 cm

C 35/45, X44, X16, X17, X13, LuL

Handwritten note about drawing standards.



Project information table including dates, names, and technical specifications.

V12 Stb-Wand d=30cm

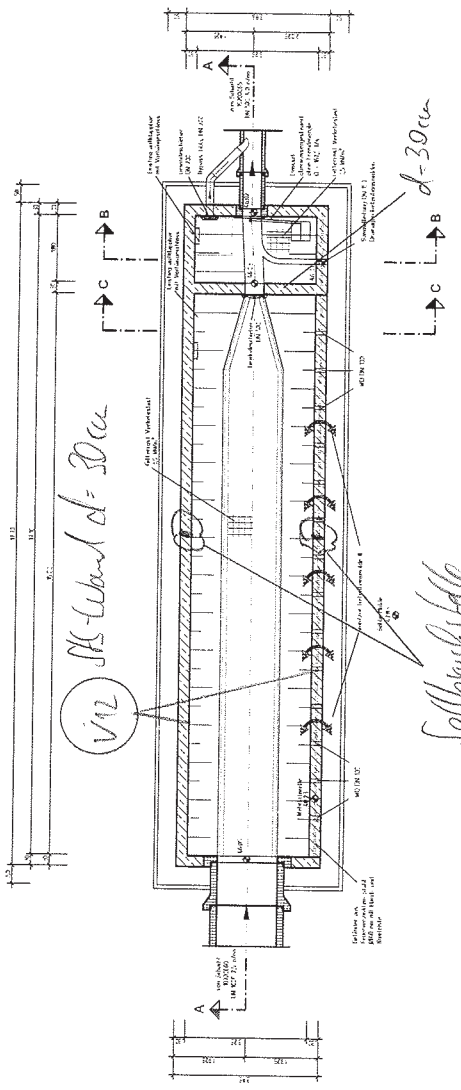
Gummdaurenböden (Akkumulatortank)

47,91m NAW

V12 Stb-Wand d=30cm

Sollbockplatte

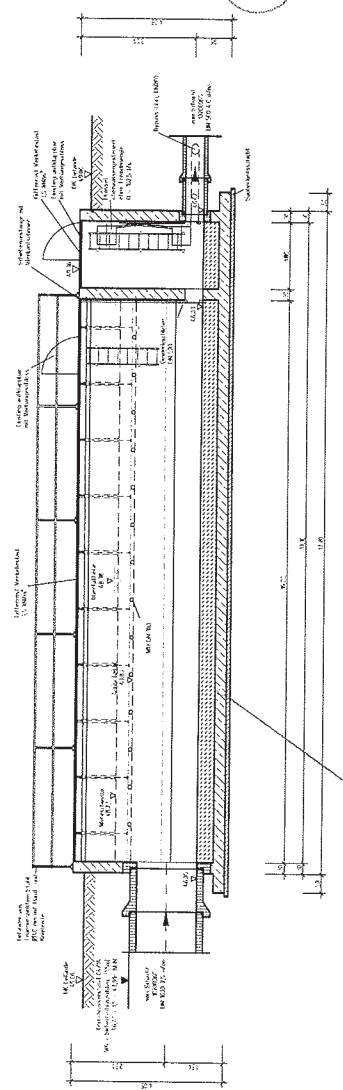
Drosselbauwerk Retentionsmulde II Grundriss



d=30cm

385

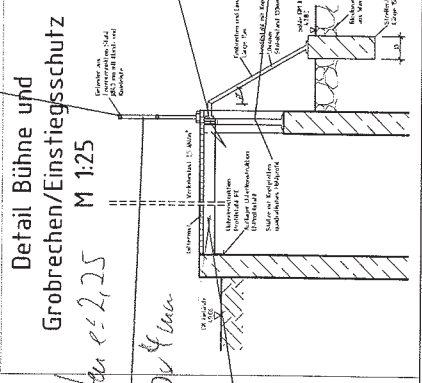
Drosselbauwerk Retentionsmulde II Schnitt B-B



V13 Bodenplatte d=30cm

V13 Bodenplatte d=30cm

Drosselbauwerk Retentionsmulde II Schnitt A-A



Detail Bühne und Grobrechen/Einstiegsschutz M 1:25

V18 Abstreifen es 2,25 R 60x4cm

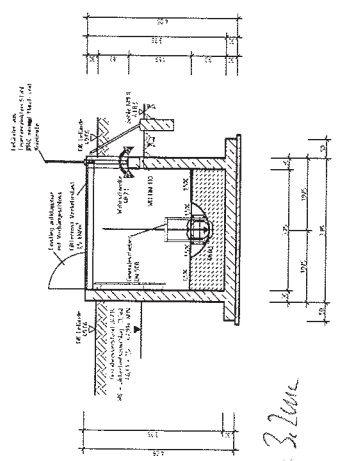
V19 Trichter IPE-140 es 1,0cm

Stahlwergel na. 150kg/m²

Drosselboden II

Positionplan - P7 -

Drosselbauwerk Retentionsmulde II Schnitt C-C



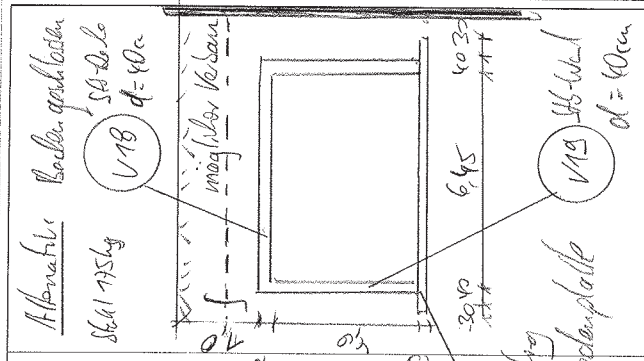
Beton C35/45, XC4, XF4, XA1, XD3

Ca₅₀ = 4cm
C_{mu} = 5cm

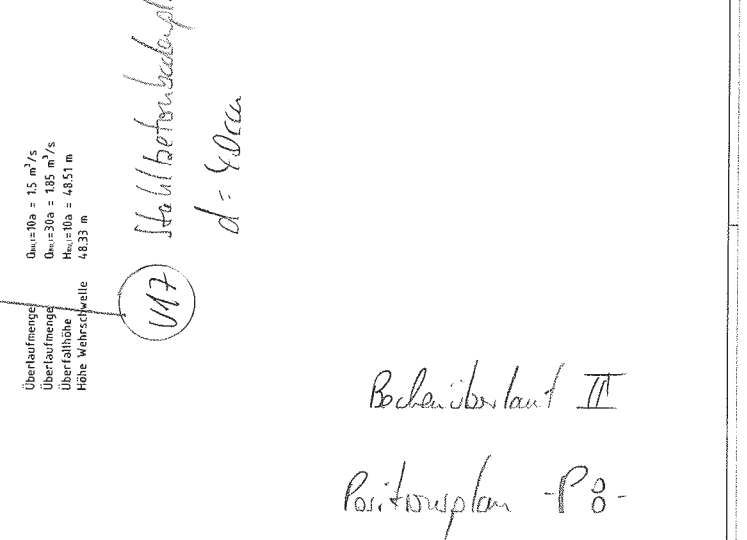
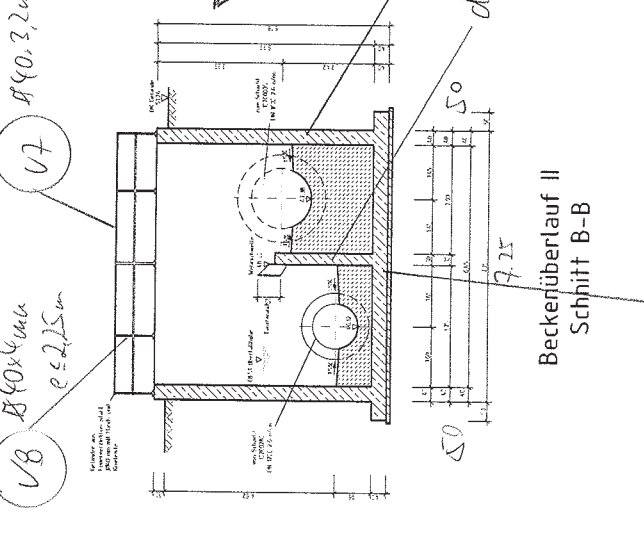
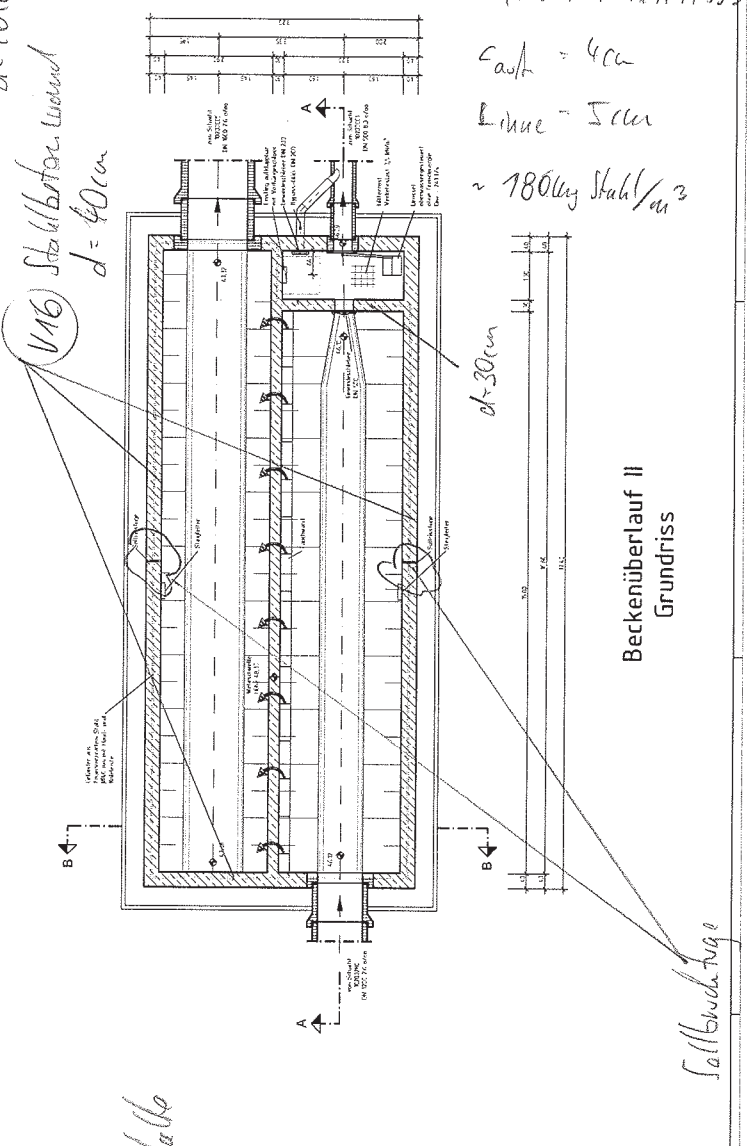
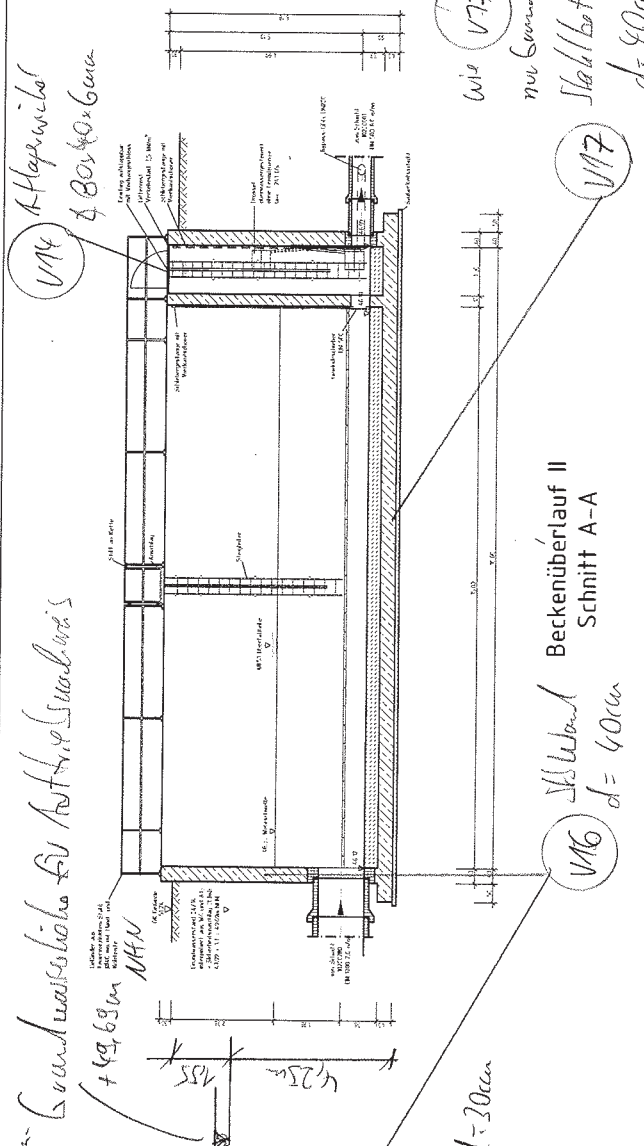
V17 Abstreifen es 2,25 R 60x4cm

V19 Trichter IPE-140 es 1,0cm

Zustimmung/Veränderung		Datum		Menge	
<p>Projekt: ...</p> <p>Architekt: ...</p> <p>Standort: ...</p> <p>Maßstab: 1:50</p>					



<p>Projektname: ...</p> <p>Standort: ...</p> <p>Maßstab: 1:500</p>	
<p>Geplante Bauweise:</p> <p>Tragwerk: ...</p> <p>Decken: ...</p> <p>Wände: ...</p>	



Senkwasserhöhe für Anfrischschlauch $h_{s,w} = 49,69\text{m}$ UMG

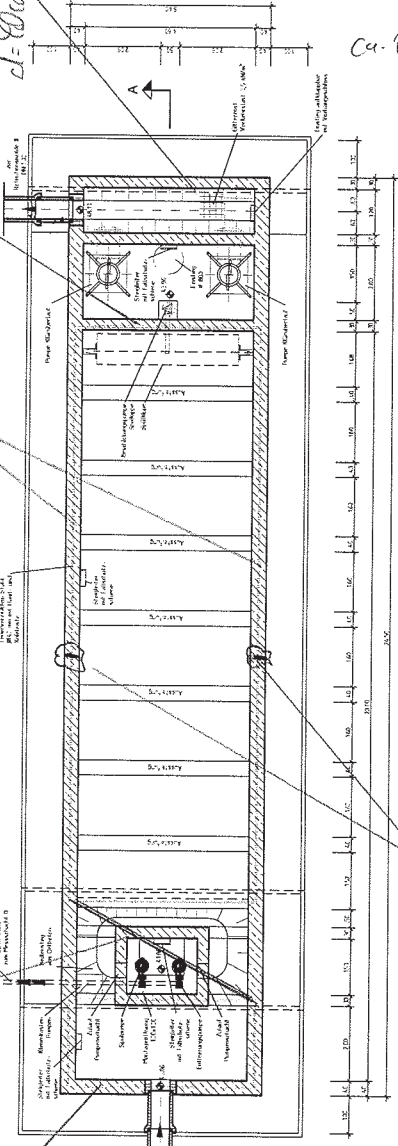
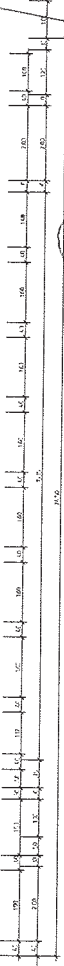
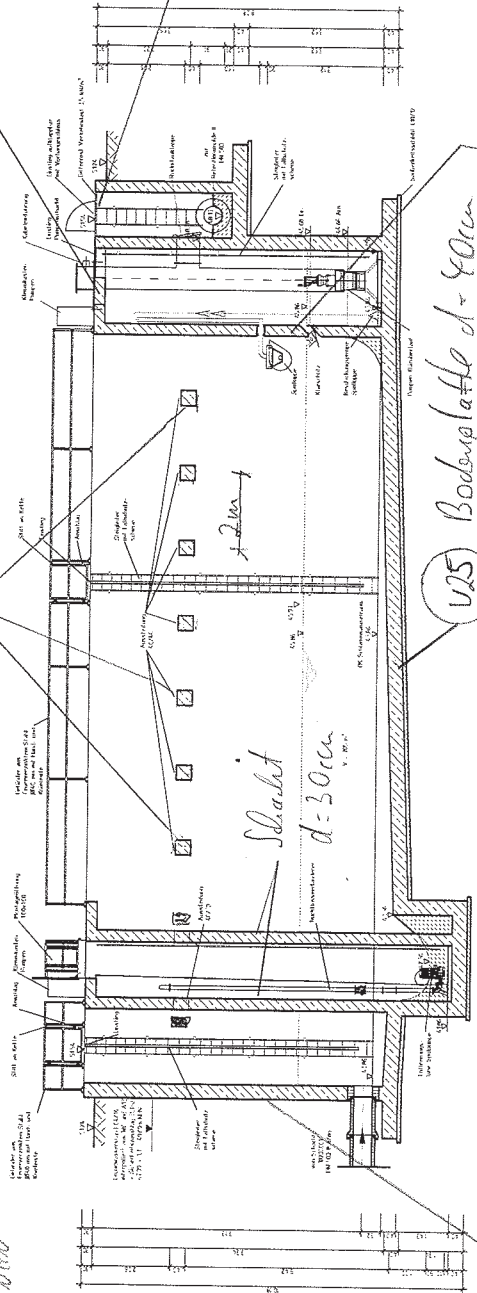
U24 Nachströme

U20 SH-Pöble $d = 30\text{cm}$

A-Flapswinkel $\approx 80^\circ$ $60 \times 60\text{cm}$

U22 wie U20 Pöble $d = 30\text{cm}$
U23 wie U20 Pöble $d = 40\text{cm}$
U24 wie U20 Pöble $d = 40\text{cm}$
U25 Bodenplatte $d = 40\text{cm}$

C 35/X5, XL4, XF4, XD3, XA2, w
 $C_{\text{inh}} = 4\text{cm}$
 $C_{\text{min}} = 5\text{cm}$
 $\approx 190\text{kg Stahl/m}^2$



Regenklärbecken II Grundriss

Senkwasserstelle

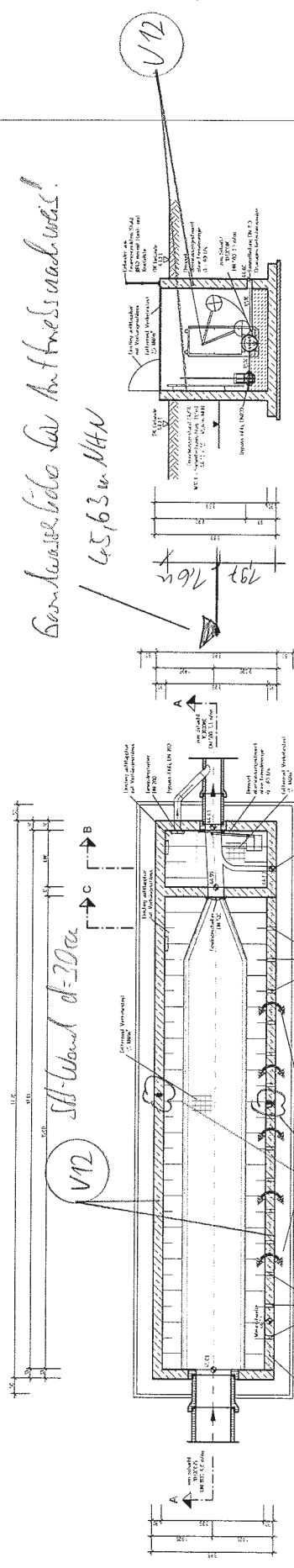
Regenklärbecken II
Positionplan - Pg -

Project information including a site map, scale, date, and drawing number. It features a small map of the project location and a table with project details.

Sammelbehälter für Antifreezeabwasser!

4,5,6,3 in M4x

*SfB-Wand
d=30cm*



SfB-Wand d=30cm

V12

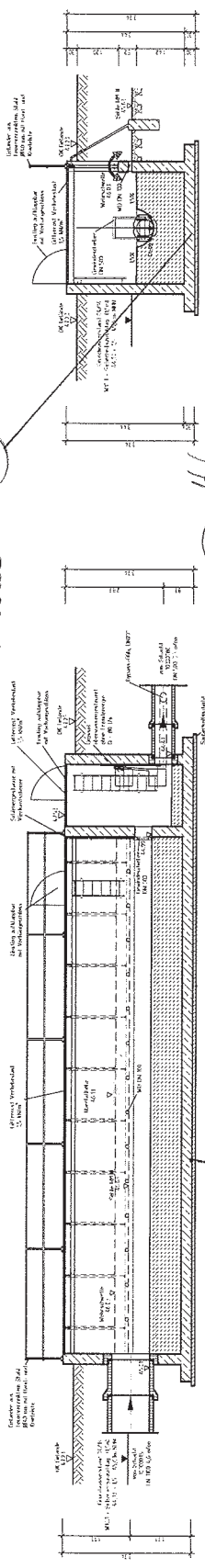
Sellwandschleife

Drosselbauwerk Retentionsmulde III

**Drosselbauwerk Retentionsmulde III
Schnitt B-B**

*Bodenschleife
d=30cm*

V13



*Abfließen
Ø 40 x 3,2 cm*

V7

Stahlmenge ca. 150 kg/m³

Drosselbauwerk III

Positionierung P10.

**Drosselbauwerk Retentionsmulde III
Schnitt A-A**

*Bodenschleife
d=30cm*

V13

**Detail Bühne und
Grobrechen/Einstiegsschutz
M 1:25**

*Abfließen
Ø 40 x 4 cm*

V8

Ø 2,25 cm

*V9
Ø 1,1 cm*

**Drosselbauwerk Retentionsmulde III
Schnitt C-C**

*Abfließen
Ø 40 x 4 cm*

V10

*Abfließen
Ø 60 x 4 cm
Ø 2,25 cm*

V11

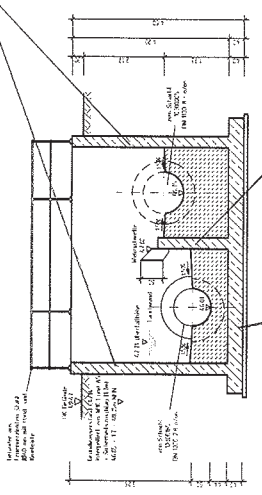
C25/X5, XL6, XF6, XD3, XA7, wu

*Einbaue = 5 cm
Einbaue = 4 cm*

<p>igf. Ingenieurgesellschaft für Gebäude- und Anlagenbau AG</p>	<p>Projekt: Abwasserbehandlung P10</p>
<p>Standort: P10</p>	<p>Blatt: 1/1</p>
<p>Maßstab: 1:50</p>	<p>Datum: 1.11.2017</p>

Grundwasserhöhen für Antihessachweis
+ 48,35 a N.N.

V12 wie

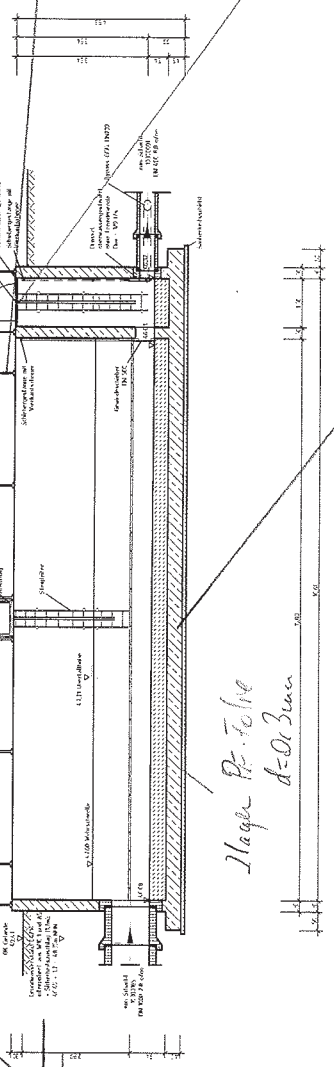


Beckenüberlauf III
Schnitt B-B

Überlaufmenge $Q_{ul} = 10.5 = 2.0 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überlaufhöhe $Q_{ul} = 30.0 = 1.8 \text{ m}^3/\text{s}$
 Höhe Wehrschwelle $H_{we} = 30.0 = 4.77 \text{ m}$
 $z = 7.60 \text{ m}$

V15 Bodenplatte
 $d = 40 \text{ cm}$

Beckenüberlauf III
Schnitt A-A

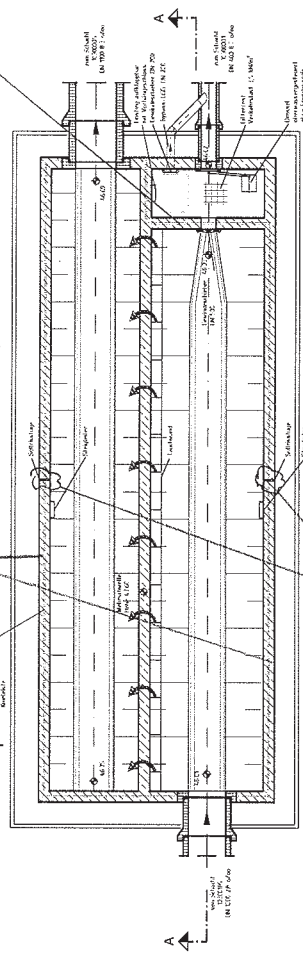


Lager Pf.-Folie
 $d = 0.3 \text{ mm}$

V15 wie
Bodenplatte
 $d = 40 \text{ cm}$

V12 wie
St-Wand
 $d = 30 \text{ cm}$

Wand $d = 30 \text{ cm}$



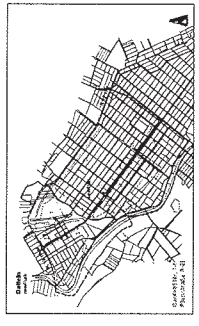
Sollbauhöhe

Beckenüberlauf III
Grundriss

Beckenüberlauf III
Positionplan - P11-

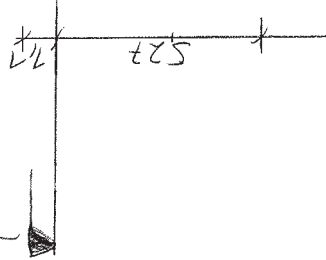
V7 Holz $80 \times 40 \times 3,2 \text{ m}$
 V8 Alaska $40 \times 40 \times 4 \text{ m}$
 $c = 2,25 \text{ cm}$

V14 Holzgerüst
für Gitterroste
 $4 \times 80 \times 40 \times 6$



Projekt: Beckenüberlauf III Auftraggeber: [Name] Entwurf: [Name] Datum: [Datum]	
Blatt: Beckenüberlauf III Maßstab: 1:50 Datum: [Datum]	Blatt: Beckenüberlauf III Maßstab: 1:50 Datum: [Datum]

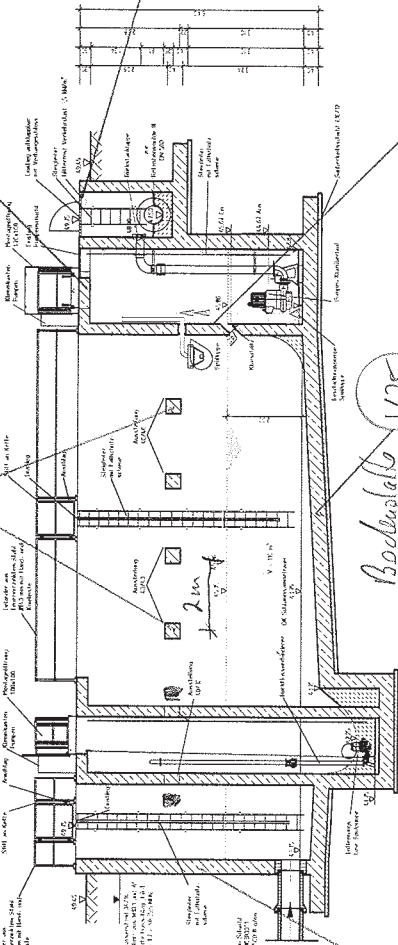
Sonderauslass für Abwasserrohr!
 140,35 mm



Stl-Bohle
 d=30mm

Dachrinne

V24

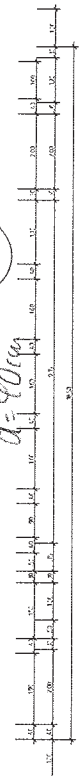


V14
 Alu-Regenrinne
 880x406mm

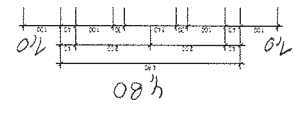
V27
 Innenwand d=30cm

V25
 Bodeneplatte
 d=40cm

Regenklärbecken III
 Schnitt A-A



V22
 Stirnwand
 d=40cm

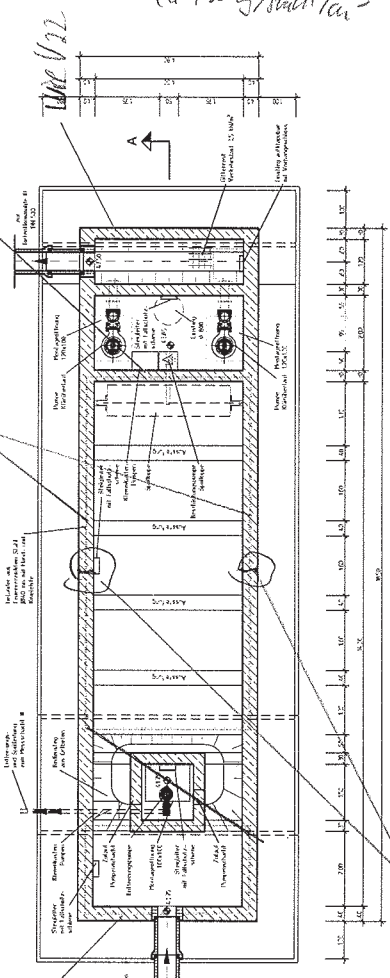


Positionplan - P12 -
 Resultat Bohrer III

V23
 Längswand
 d=40cm

(25/45, 40/4, 47/6, 40/3, 48/1, 1/1)

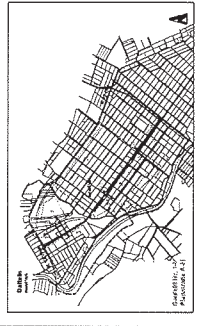
Cinuli 5cm
 cauder: 4cm
 ca 190g/Stahl/cm³



Regenklärbecken III
 Grundriss

Sollbohrer Lage

Die alle Dimensionen sind auf 1mm genau anzugeben.
 Die alle Dimensionen sind auf 1mm genau anzugeben.
 Die alle Dimensionen sind auf 1mm genau anzugeben.



Projekt: Regenklärbecken III Blatt: P12	
Auftraggeber: Auftrag: Datum: Maßstab: Blattgröße: Blattnummer: Blattanzahl: Blatttitel: Blattinhalt: Blattbeschreibung: Blattvermerk: Blattzustand: Blattverfasser: Blattprüfer: Blattfreigegeben: Blattfreigegeben durch: Blattfreigegeben am: Blattfreigegeben für: Blattfreigegeben von: Blattfreigegeben durch: Blattfreigegeben am: Blattfreigegeben für: Blattfreigegeben von:	Blattgröße: Blattnummer: Blattanzahl: Blatttitel: Blattinhalt: Blattvermerk: Blattzustand: Blattverfasser: Blattprüfer: Blattfreigegeben: Blattfreigegeben durch: Blattfreigegeben am: Blattfreigegeben für: Blattfreigegeben von:

Vorionte

Boden geschlossen

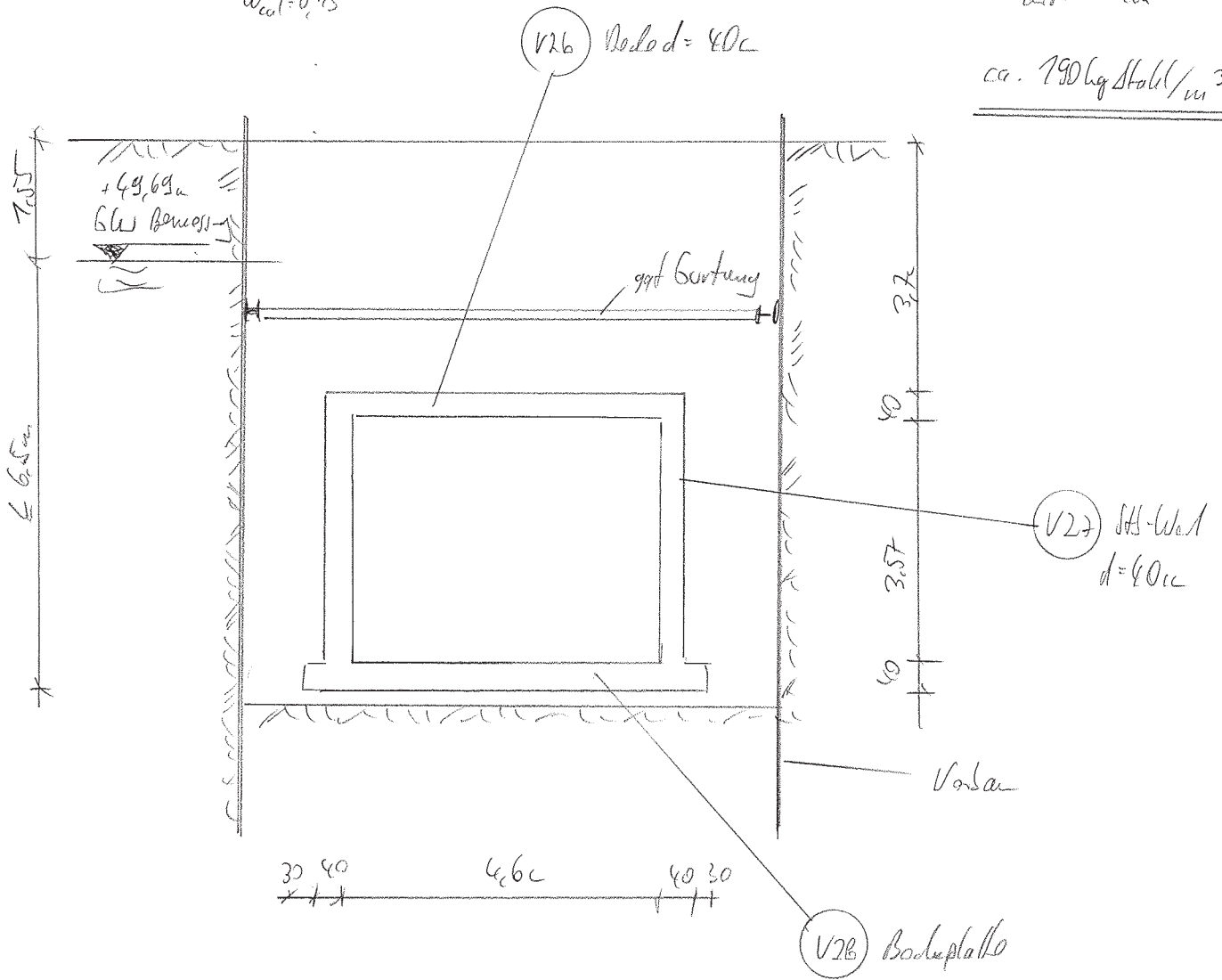
$w_{col} = 0,15$

[35/45, XCC, 174, 1A7, X03, w]

$C_{min} = 5 cm$

$C_{abd} = 4 cm$

ca. 190 kg Stahl/m³



Poggenhütter I-III
Prestaloc P-73-

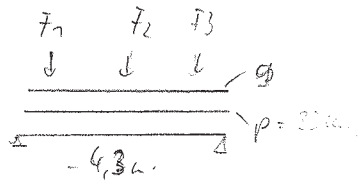
Pos. 17 Stahlbetondecke

$d = 30 \text{ cm}$

3
(B5/145, wu, xC2, XAA, x103)

$w_{ca} = 0,2 \text{ mm}$

System



Belastung

aus EG $0,25 \times 25 = 7,5 \text{ kN/m}^2$

aus HL-Bau $0,47 \times 20 = 9,4 \text{ kN/m}^2$

aus Verkehr $SLW 60 \quad p = 33,3 \text{ kN/m}^2$

bzw. $\bar{F}_1 = \frac{140}{1,2 \text{ m}} = 117 \text{ kN}$

$\bar{F}_2 = \frac{140}{2} = 70 \text{ kN}$

$\bar{F}_3 = \frac{140}{3} = 47 \text{ kN}$

Schnittgrößen + Bewehrung

nile EDL

geprüft

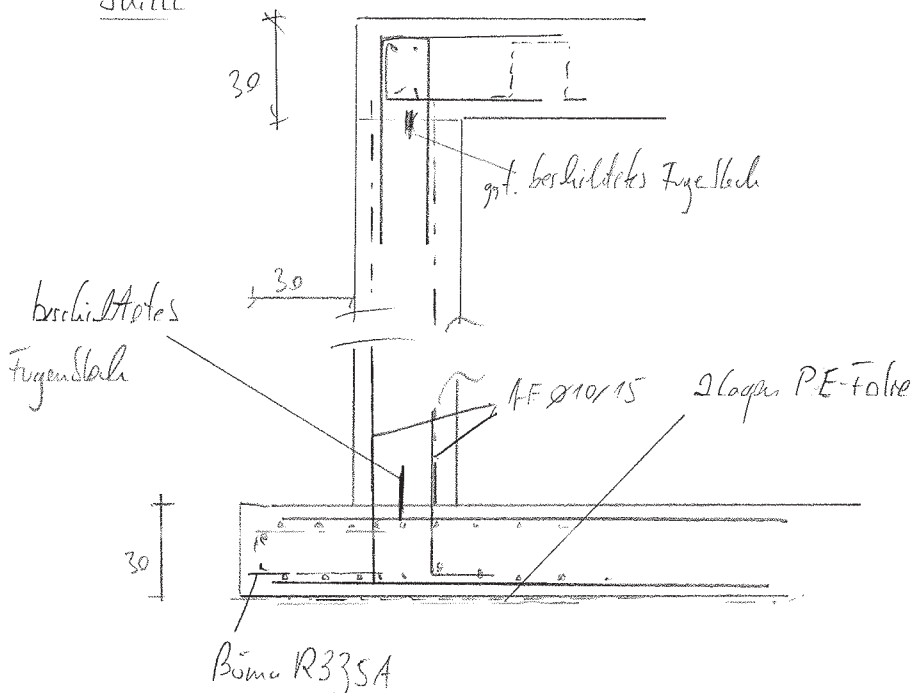
Ø 14/10 unten + oben Kreisweise

Auslassbewehrung $\text{W} 1 \quad \text{Ø } 10/10$

Schlussbewehrung vorhanden



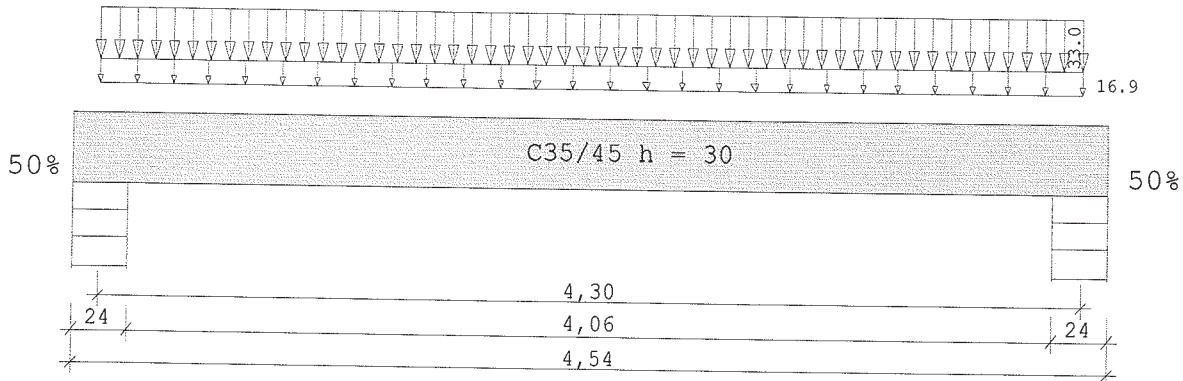
Stufe



Position: V1

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1:33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm4)	
1	4.30	konstant	100.0	30.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		16.90	33.00	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}
1	x0 = 2.15	69.20	-46.13	-46.13	107.29	-107.29

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	max F	min F
1		0.00	-46.13	0.00	107.29	107.29	36.34
2		-46.13	0.00	-107.29	0.00	107.29	36.34

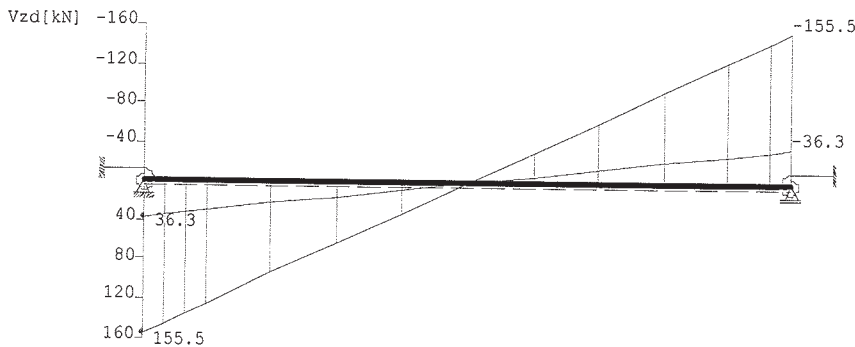
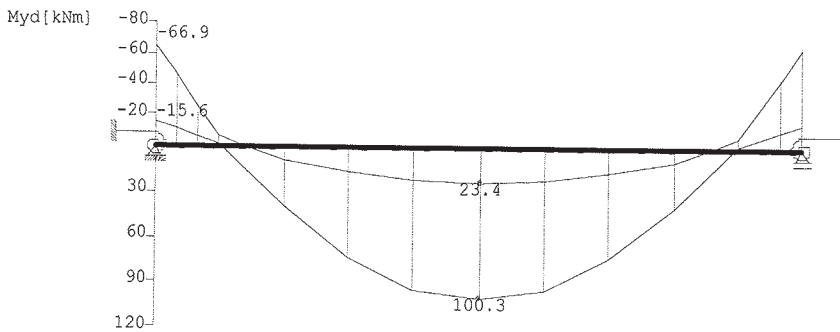
Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	36.34	70.95	0.00	107.29	107.29	36.34
2	36.34	70.95	0.00	107.29	107.29	36.34
Summe:	72.67	141.90	0.00	214.57	214.57	72.67

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	$x_0 = 2.15$	100.28	-66.86	-66.86	155.48	-155.48

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1		0.00	-66.86	0.00	155.48	155.48	36.34
2		-66.86	0.00	-155.48	0.00	155.48	36.34

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0$ cm \geq erf c_v
Bewehrungslage: $d_o = 5.7$ cm $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6$ cm $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C35/45 B500A normalduktil

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	48.15	4.39	-48.15	4.40	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	2.15	100.3		24.4	0.11	9.4	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 4.7 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 4.7 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

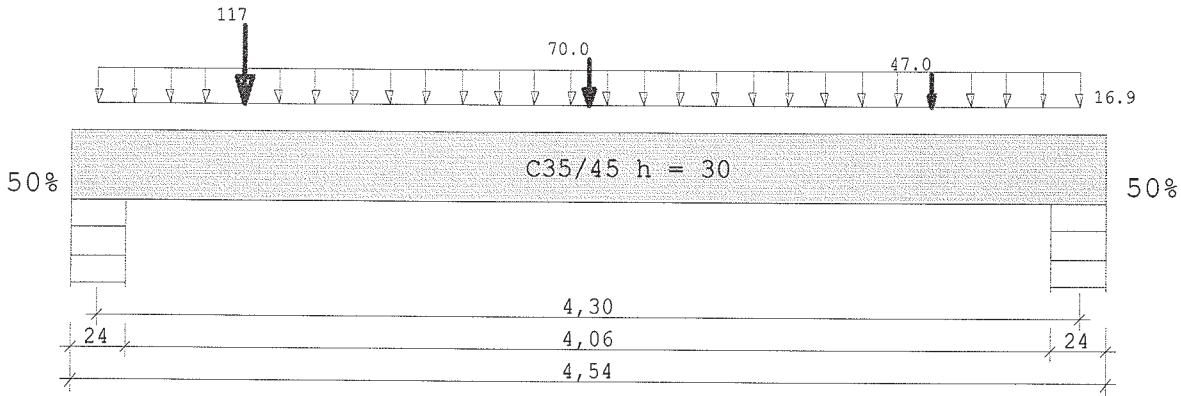
Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	-66.9	-58.0	24.3	0.08	0.0	5.4
2 li	0.00	-66.9	-58.0	24.3	0.08	0.0	5.4

Position: V1a

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm4)	
1	4.30	konstant	100.0	30.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L					
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		16.90	0.00	1.00				
	2	A		0.00	117.00	1.00	0.65			
	2	A		0.00	70.00	1.00	2.15			
	2	A		0.00	47.00	1.00	3.65			

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 2.15	102.27	-69.84	-60.85	179.84	-126.83

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	0.00	-69.84	0.00	179.84	179.84	36.34	
2	-60.85	0.00	-126.83	0.00	126.83	36.34	

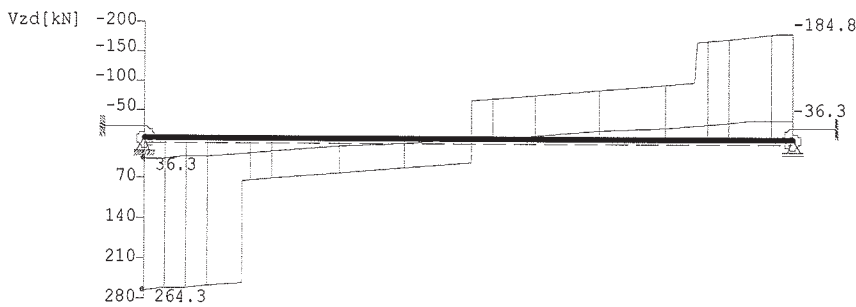
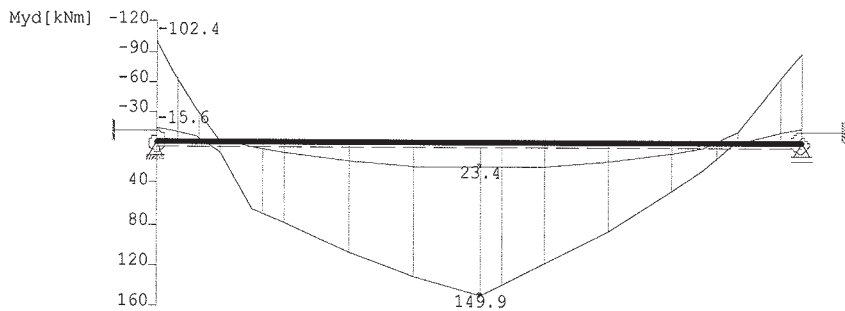
Auflagerkräfte							(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min		
1	36.34	143.51	0.00	179.84	179.84	36.34		
2	36.34	90.49	0.00	126.83	126.83	36.34		
Summe:	72.67	234.00	0.00	306.67	306.67	72.67		

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1	x0 = 2.15	149.88	-102.41	-88.94	264.31	-184.79	

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	
1	0.00	-102.41	0.00	264.31	264.31	36.34	
2	-88.94	0.00	-184.79	0.00	184.79	36.34	

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
Bewehrungslage: $d_o = 5.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	48.15	4.39	-48.15	4.40	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	min $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	k_x	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$ (cm ²)
1	2.15	149.9		24.4	0.17	14.7	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 7.4 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 7.4 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	Bem. $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	k_x	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$ (cm ²)
1 re	0.00	-102.4	-86.7	24.3	0.10	0.0	8.1
2 li	0.00	-88.9	-78.0	24.3	0.09	0.0	7.3

Querkraftbewehrung B500A

Stütze Nr.	Abst (m)	A_{sL} (cm ²)	k_z	V_{Ed} (kN)	$V_{Rd,ca}$ (kN)	$V_{Rd,cb}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	a_{sw} (cm ² /m)
1 re	0.36	8.1	0.67	256.0	105.3	132.5	861.1	15.06
1 *	0.61	14.7	0.67	250.5	128.5	132.9	866.3	14.64
2 li	0.36	7.3	0.67	-176.5	101.5	132.5	727.4	8.30
2 *	0.61	14.7	0.67	-171.0	128.5	132.9	731.8	7.99

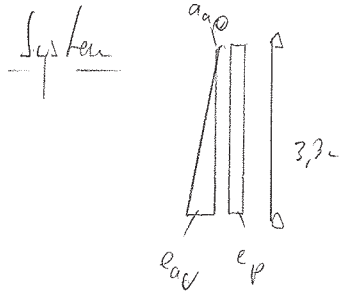
* -> Bemessung an Einschnittstelle

Stütze Nr.	Abst (m)	A_{sL} (cm ²)	k_z	V_{Ed} (kN)	θ (Grad)	$\cot(\theta)$	$V_{ed}/V_{Rd,max}$ (-)
1 re	0.36	8.1	0.67	256.0	22.6	2.40	0.30
1 *	0.61	14.7	0.67	250.5	22.6	2.40	0.29
2 li	0.36	7.3	0.67	-176.5	18.4	3.00	0.24
2 *	0.61	14.7	0.67	-171.0	18.4	3.00	0.23

Par V2 StB-Wand $d = 30\text{cm}$

10
[35/85, w, x(2, x41, x103

$$w_{ca1} = 0,2\text{L/m}$$



Feldbach mit mittlerem $\phi_i = 30^\circ$

$$k_0 = 0,25$$

Belastung aus Verleim $33 \times 0,5 = 16,5\text{ kN/L} = e_p$

aus Feldsch $e_{a0} = 0,5 \times 2,1 \times 0,5 = 5,25\text{ kN}^2$

$$e_{a1} = 3,8 \times 2,1 \times 0,5 = 39,9\text{ kN}^2$$

5.8. Haupten + Bewehrung

siehe FDN

gewählt

D 52/41 + D 70/15 horizontal maentafen

Auslass Bewehrung oben D 70/10

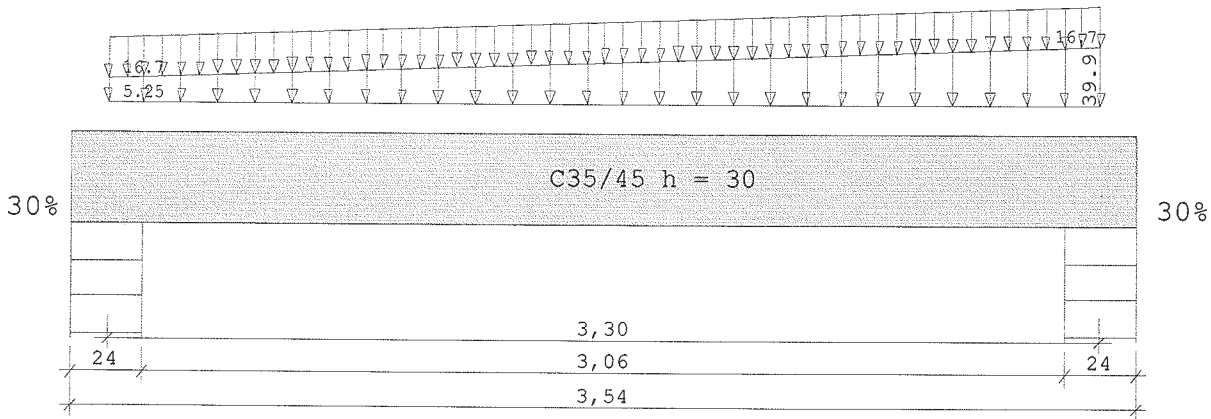
unten D 70/15



Position: V2

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 25



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	3.30	konstant	100.0	30.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	30.0 %
rechts :	30.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a									
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	4	A		5.25 39.90	16.70 16.70	1.00	0.00	3.30		

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten								
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)		
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb	
1	x0 =	1.76	39.76	-13.39	-14.50	54.94	-74.67	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	-13.39	0.00	54.94	54.94	27.38	2
2	-14.50	0.00	-74.67	0.00	74.67	47.11	1

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	27.38	27.55	0.00	54.94	54.94	27.38	
2	47.11	27.56	0.00	74.67	74.67	47.11	
Summe:	74.50	55.11	0.00	129.61	129.61	74.50	

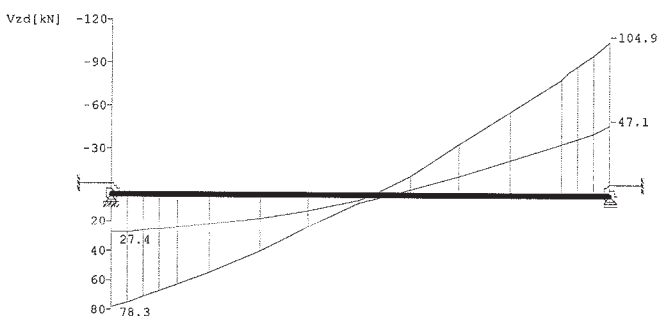
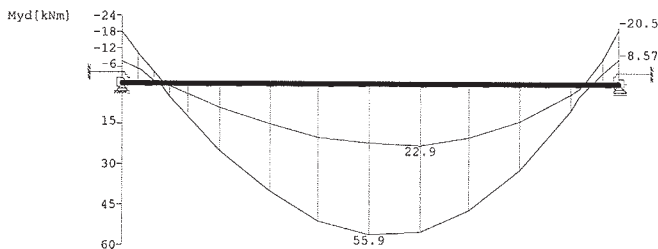
Auflagerkräfte					(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		
	max	min	max	min	
g	27.4	27.4	47.1	47.1	
A	27.6	0.0	27.6	0.0	
Sum	54.9	27.4	74.7	47.1	

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1 x0 = 1.76	56.19	-18.97	-20.47	78.30	-104.94	A 2	

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	-18.97	0.00	78.30	78.30	27.38	A 2
2	-20.47	0.00	-104.94	0.00	104.94	47.11	1

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
Bewehrungslage: $d_o = 5.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.38 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	48.15	4.39	-48.15	4.40	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	1.76	56.2		24.4	0.07	5.2	0.0	A 2

Am ersten Auflager sind mindestens 2.6 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 2.7 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	-19.0	-14.5	24.3	0.03	0.0	4.4 *	A 2
2 li	0.00	-20.5	-14.7	24.3	0.03	0.0	4.4 *	A 2

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	4	A 1	5.25	16.70	39.90	16.70	1.00	0.00	3.30

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last	K1	K2
1	g	g
	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last	K1	K2
------	----	----

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Pos U3 Bodenplatte

15
L 35/45, x 12, x 17, x 13, w

gewählt

d = 30cm, auf 2 Layer PE Folie d = 0,3mm

mit Ø 12/10 Kerzweite oben + unten

Rissbreitenbegrenzung maßgebend

A-Haft

$$\Sigma A = 5,2 \times 3,98 \times 5,4 \times 10 = 1118 \text{ km}^2$$

$$\Sigma U = [5,2 \times 5,6 + 4,6 \times 3 \times 2 + 4,2 \times 3,7 + 4,8 \times 4,6] \times 0,3 \times 23 = 777,6 \text{ km}$$

A-Haft + $4,8 \times 4,6 \times 0,38 \times 18 + 3 \times 0,3 \times 18 \times 20 = 475 \text{ km}$

Füllbeton ~ $4,0 \times 4,5 \times 20 \times 0,4 = 144 \text{ km}$

EG 1336,6 km ↓

$1,05 \times 1118 = 1173,9 < 0,95 \times 1336 = 1269 \text{ km}$

≥ Überstand $\alpha = 30 \text{ cm}$ ausreichend!

≥ Antriebskräfte für Wasser = 0,6 Gefälle bzw. Fundz/Ld

1 Bauzustand mit Fließflutung

Begrenzung der Rissbreite

$$135/145, d=30\text{cm}$$

$$w_{\text{rot}} = 0,2\text{mm}$$

$$(w_{\text{rot}} = 0,15\text{mm})$$

$$e f_{ct} = k_c \times k = f_{ct, \text{eff}} = \frac{k_{ct}}{G_s}$$

$$f_{ct, \text{eff}} = 0,5 \times 3,2 = 1,6$$

$$d_s^* = 78,75$$

$$d_s^* = 22,5\text{mm} \quad d_s^* = 26,25\text{mm}$$

$$d_s = 10\text{mm}$$

$$d_s = 12\text{mm} \quad d_s = 14\text{mm}$$

$$0,2\text{mm}$$

$$G_s = 190\text{N/mm}^2$$

$$180\text{N/mm}^2 \quad 170\text{N/mm}^2$$

$$0,15\text{mm}$$

$$G_s = 170\text{N/mm}^2$$

$$155\text{N/mm}^2 \quad 135\text{N/mm}^2$$

$$w_{\text{rot}} = 0,2\text{mm} \quad \begin{array}{l} \text{Ø } 10 \\ \text{Ø } 12 \\ \text{Ø } 14 \end{array} \quad e f_{ct} = 1,0 \times 0,8 \times 1,6 \times \frac{30 \times 100}{190} = 20,76\text{cm}^2/\text{m} \hat{=} 10,08\text{cm}^2/\text{m Seite}$$

$$e f_{ct} = 1,0 \times 0,8 \times 1,6 \times \frac{30 \times 100}{185} = 20,64\text{cm}^2/\text{m} \hat{=} 10,32\text{cm}^2/\text{m Seite}$$

$$e f_{ct} = 1,0 \times 0,8 \times 1,6 \times \frac{30 \times 100}{170} = 22,94\text{cm}^2/\text{m} \hat{=} 11,47\text{cm}^2/\text{m Seite}$$

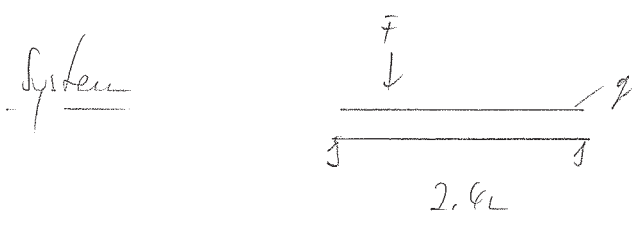
$$w_{\text{rot}} = 0,15\text{mm} \quad \text{Ø } 10 \quad e f_{ct} = 10,08 \frac{190}{170} = 11,26\text{cm}^2$$

$$\text{Ø } 12 \quad e f_{ct} = 10,32 \frac{180}{155} = 11,98\text{cm}^2$$

$$\text{Ø } 14 \quad e f_{ct} = 11,47 \frac{170}{135} = 14,44\text{cm}^2$$

Pos V4 Stahlbetondecke

C25/30, w_{1,2} x(2)



Belastung aus EB + Überschlüpfung $g = 16.9 \text{ kN/m}^2$
 aus Einzellast 5 kN/60 $F = 1.4 \cdot 100 \cdot 740 \text{ N}$

Schnittgrößen + Bemessung nicht EDV

gewählt $\frac{\phi 12/17 \text{ cm}^2}{\text{Ankerbewehrung}} \text{ Wickel } \phi 10/15$
 Ankerbewehrung Wickel $\phi 10/15$
 Schlüsselführung als Folage z.B. Bismarck R257A

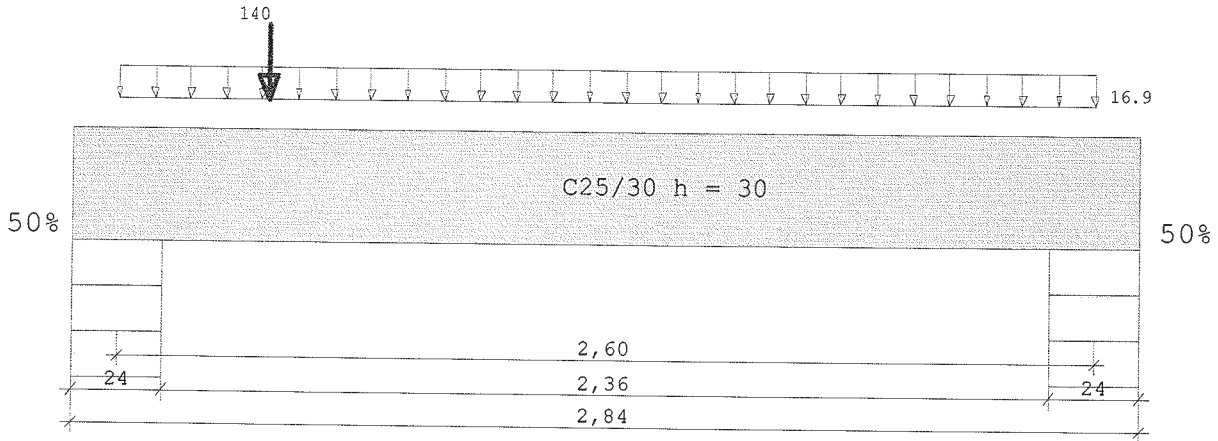
Pos V5 Stahlbetondecke

gewählt $d = 30 \text{ cm}$, mit $\phi 524A + \phi B/15$ als Folage horizontal
 innen + außen

Position: V4

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonplatte C25/30 E = 31000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	2.60	konstant	100.0	30.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
	5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L					
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		16.90	0.00	1.00				
	2	A		0.00	140.00	1.00	0.40			

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 0.40	31.11	-25.40	-14.46	144.64	-39.30

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	0.00	-25.40	0.00	144.64	144.64	21.97	
2	-14.46	0.00	-39.30	0.00	39.30	21.97	

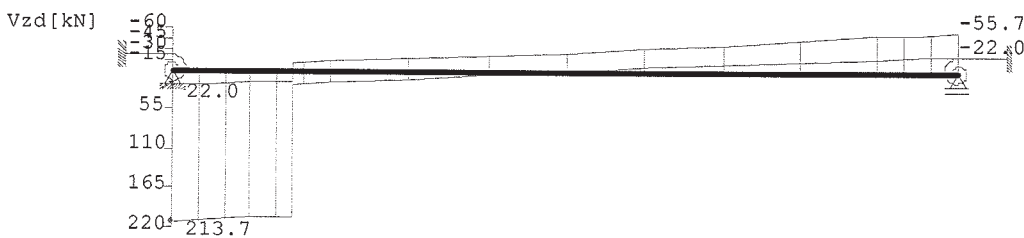
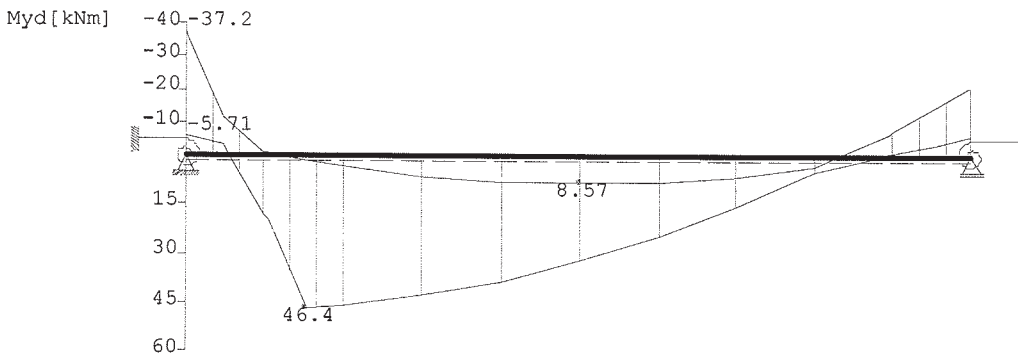
Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	21.97	122.67	0.00	144.64	144.64	21.97	
2	21.97	17.33	0.00	39.30	39.30	21.97	
Summe:	43.94	140.00	0.00	183.94	183.94	43.94	

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1	$x_0 = 0.40$	46.40	-37.24	-20.83	213.66	-55.66	

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	
1	0.00	-37.24	0.00	213.66	213.66	21.97	
2	-20.83	0.00	-55.66	0.00	55.66	21.97	

Maßstab 1 : 25



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 5.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	38.47	3.50	-38.47	3.52	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	min M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su}	A_{so} (cm ²)
1	0.40	46.4		24.4	0.08	4.3	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 7.1 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 2.1 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	Bem. M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su}	A_{so} (cm ²)
1 re	0.00	-37.2	-24.6	24.3	0.05	0.0	3.5 *
2 li	0.00	-20.8	-17.7	24.3	0.05	0.0	3.5 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Querkraftbewehrung B500A

Stütze Nr.	Abst (m)	A_{sL} (cm ²)	k_z	V_{Ed} (kN)	$V_{Rd,ca}$ (kN)	$V_{Rd,cb}$ (kN)	$V_{Rd,max}$ (kN)	a_{sw} (cm ² /m)
1 re	0.36	4.3	0.67	205.4	76.2	112.3	522.8	6.64
1 re	0.36	4.3	0.67	142.0#	76.2	112.3	522.8	6.64
1 *	0.61	4.3	0.67	15.8	76.2	112.3	522.7	3.32
2 li	0.36	3.5	0.67	-47.4	71.2	112.0	519.6	

V_{Ed} mit # -> abgeminderte Einzellast

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Stütze Nr.	Abst (m)	A_{sL} (cm ²)	k_z	V_{Ed} (kN)	θ (Grad)	$\cot(\theta)$	$V_{Ed}/V_{Rd,max}$ (-)
1 re	0.36	4.3	0.67	205.4	18.4	3.00	0.39
1 re	0.36	4.3	0.67	205.4	18.4	3.00	0.39
1 *	0.61	4.3	0.67	15.8	18.4	3.00	0.03
2 li	0.36	3.5	0.67	-47.4	18.4	3.00	0.09
2 *	0.61	4.3	0.67	-41.8	18.4	3.00	0.08

gewählt

$d = 30 \text{ cm}$ mit DN/Men oder Wearwire
auf 2 Lagen PE-Folie $d = 0,3 \text{ mm}$

Anforder

$$A = 3,9 \times 3,39 \times 3,32 \times 10 = 439 \text{ m}^2$$

Endzustand

GW \leq DA Behälter

$$S_G = (3,9 \times 3,39 + 3,3 \times 2,69 + 2,25 \times 10,76) \times 0,3 \times 23 = 379 \text{ kW}$$

$$\text{Überschlag} \quad 3,3 \times 2,69 \times 20 \times 0,47 = 83 \text{ kW}$$

$$\text{Luftlast Sporen} \quad (3,9 + 2,69) \times 0,3 \times 2 \times 3,02 \times 20 = 238 \text{ kW}$$

$$U = 640 \text{ kW}$$

$$\mu = \frac{1,05 \times 439}{0,95 \times 640} = 0,76 < 1,0$$

Bauzustand

$$S_G = 379 \text{ kW}$$

$$1 \quad 379 \times 0,95 = 3,9 \times 3,39 \times 0,3 \times 1,05 \times 10 = 267 \text{ kW}$$

$$2 \quad \frac{267 \text{ kW}}{1,05} = 2,66 \text{ m} + 0,3 = 2,96 \text{ m}$$
$$\frac{2,69 \times 3,3 \times 10}{1,05}$$

2. Ziel Wasserstand außen bis DA Behälter

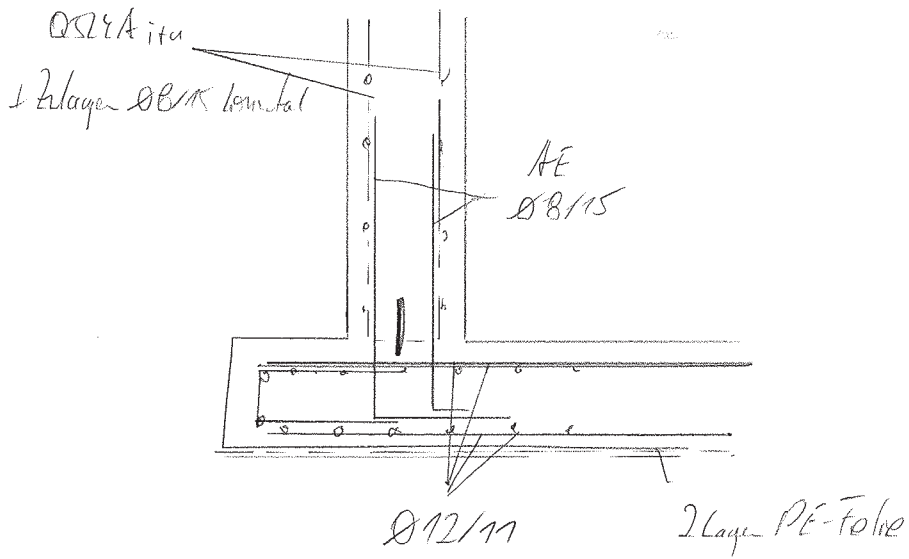
Abstreifenmaß

225/30, d=30mm

 $w_{\text{cut}} = 0,2 \text{ mm}$

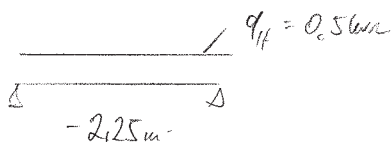
$$a_{\text{f}}^{\text{Ø10mm}} = 1,0 \times 0,8 \times 1,3 \times \frac{39 \times 100}{160} = 77,3 \text{ cm}^2 \approx 8,7 \text{ cm}^2/\text{Seite}$$

$$a_{\text{f}}^{\text{Ø12mm}} = 1,0 \times 0,8 \times 1,3 \times \frac{39 \times 100}{160} = 77,3 \text{ cm}^2 \approx 9,75 \text{ cm}^2/\text{Seite}$$

Skizze

Pos V7 Geländeholm

System



Schnittgrößen + Bewehrung

niedrig EBN

gewählt

□ 40x40x 3.2 mm

Pos V8 Pfosten

Abstände $\leq 2.25m$

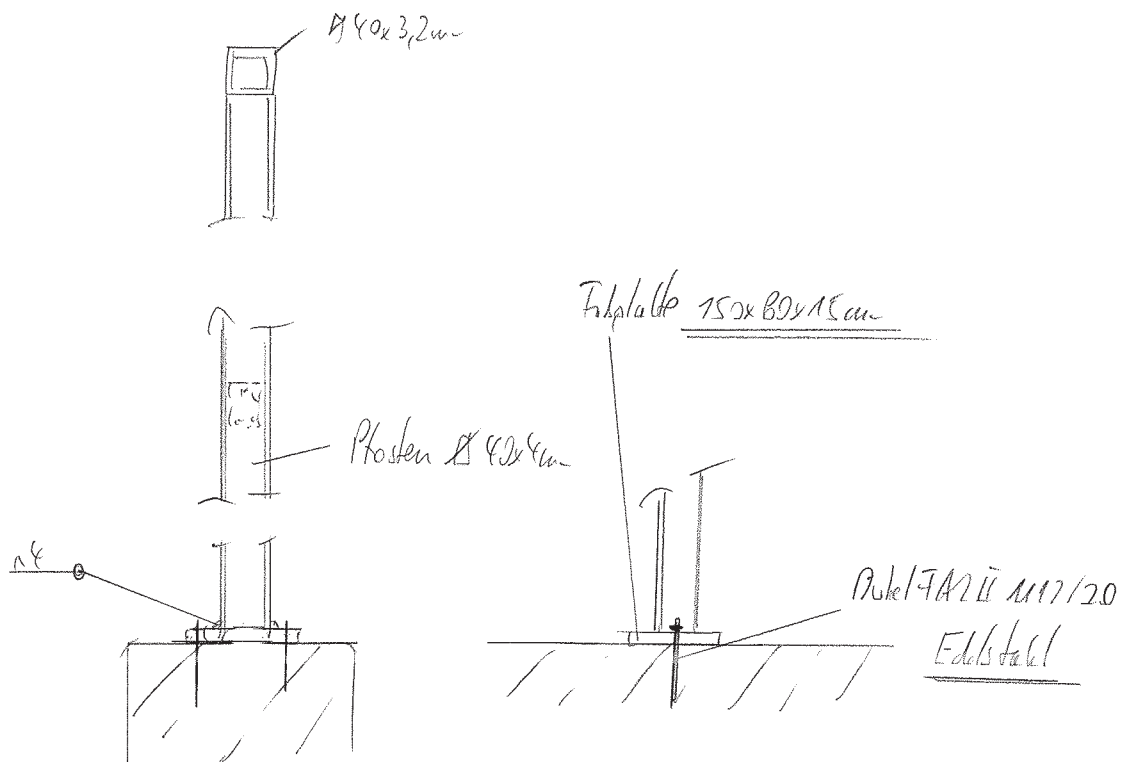
System + Bewehrung

Stabo EBN

gewählt

□ 40x 40x 4mm

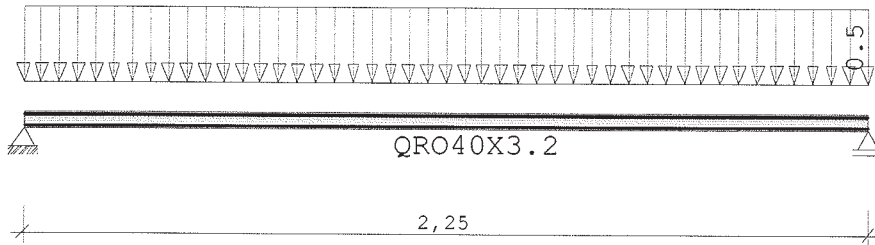
Flurzie



Position: V7

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 20



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul E = 210000 N/mm²

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)	QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)	
1	2.250	konstant	1	10.4	5.2	QRO40X3.2

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 3=Einzelmoment bei a 5=Dreieckslast über L						2=Einzellast bei a 4=Trapezlast von a - a+b 6=Trapezlast über L				
	Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A			0.000	0.500	1.000				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 1.125	0.32	0.00	0.00	0.56	-0.56

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F
1		0.00	0.00	0.00	0.56	0.56	0.00
2		0.00	0.00	-0.56	0.00	0.56	0.00

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0.00	0.56	0.00	0.56	0.56	0.00
2	0.00	0.56	0.00	0.56	0.56	0.00
Summe:	0.00	1.13	0.00	1.13	1.13	0.00

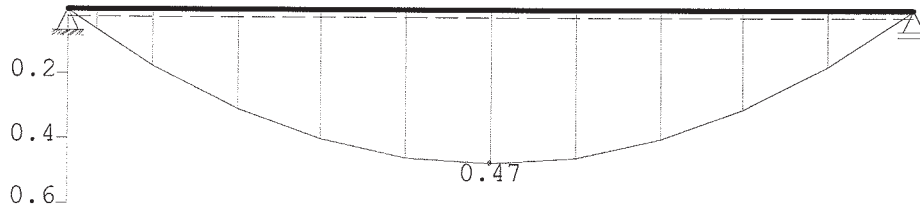
Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum		(kNm , kN)				
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	$x_0 = 1.125$	0.47	0.00	0.00	0.84	-0.84

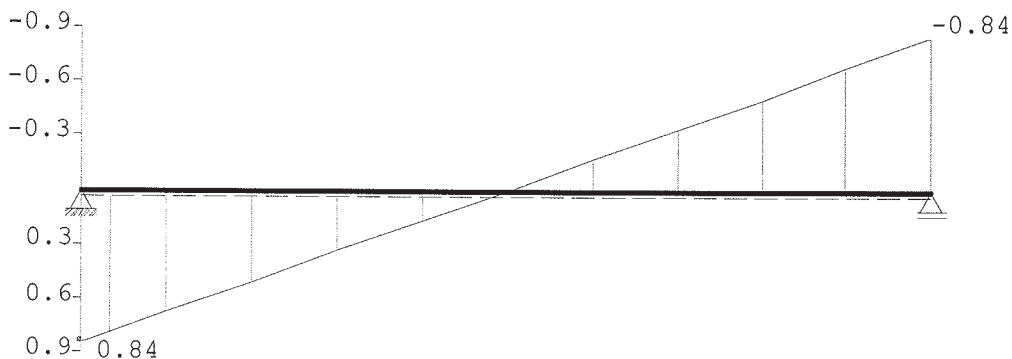
Stützmomente Maximum		(kNm , kN)					
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1		0.00	0.00	0.00	0.84	0.84	0.00
2		0.00	0.00	-0.84	0.00	0.84	0.00

Maßstab 1 : 20

Myd [kNm]



Vzd [kN]



Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
7	QRO40X3.2	109	1	31	1	31

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								$\gamma_{M0} = 1.00$
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σ_v (N/mm ²)	τ	QKL	η
1	0.000	1	0.0	0.8	7	4	1	0.03
	1.125	1	0.5	0.0	91	0	1	0.39
	2.250	1	0.0	-0.8	7	4	1	0.03

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1.00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M_{Rd} (kNm)	η
1	0.000	0.0	0.8	1	0.00	1.5	0.03
	1.125	0.5	0.0	1	0.00	1.5	0.32
	2.250	0.0	-0.8	1	0.00	1.5	0.03

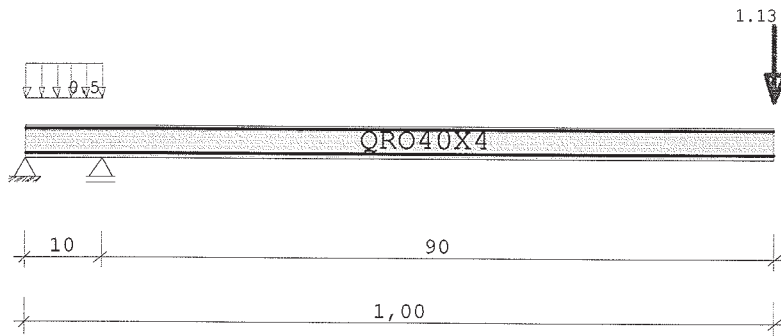
Nachweis Biegedrillknicken ist für dieses Profil nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul f} = L / 300$ seltene Kombination						
Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	$z_{ul f}$ (cm)	η
1	1.125	0.00	0.76	0.764	0.750	1.02!!

Position: V8

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 10



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul E = 210000 N/mm²

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	0.100	konstant	1	12.1	6.1	QRO40X4
Kragarm rechts	0.900	konstant	1	12.1	6.1	QRO40X4

Feld 1 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L					
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		0.000	0.500	1.000				
Kragarm										
Krre	2	A		0.000	0.500	2.250	0.900			

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 0.050	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.02

Stützmomente Maximum							
						(kNm , kN)	
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F
1		0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	-10.13
2		-1.01	-1.01	-10.15	1.13	11.28	0.00

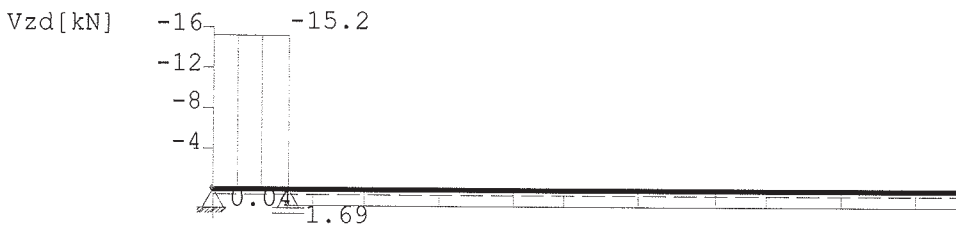
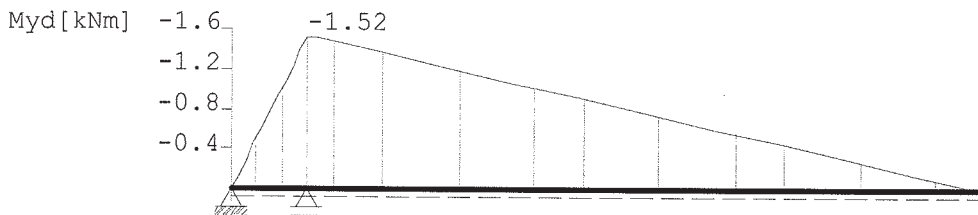
Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	0.00	0.03	-10.13	-10.10	0.03	-10.13
2	0.00	11.28	0.00	11.28	11.28	0.00
Summe:	0.00	11.30	-10.13	1.18	11.30	-10.13

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	$x_0 = 0.050$	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.04

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1		0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	-15.19
2		-1.52	-1.52	-15.23	1.69	16.91	0.00

Maßstab 1 : 10



Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm2				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
7	QRO40X4	132	2	38	2	38


Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)									$\gamma_{M0} = 1.00$
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σ_v (N/mm2)	τ	QKL	η	
1	0.000	1	0.0	-15.2	108	62	1	0.46	
	0.050	1	-0.8	-15.2	145	42	1	0.62	
	0.100	1	-1.5	-15.2	261	42	1	1.11!!	
Krre	0.000	1	-1.5	1.7	251	5	1	1.07!!	
	0.899	1	0.0	1.7	12	7	1	0.05	
	0.900	1	0.0	1.7	12	7	1	0.05	

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)							$\gamma_{M0} = 1.00$
Feld Nr.	x (m)	$M_{y,ed}$ (kNm)	$V_{z,ed}$ (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M_{Rd} (kNm)	η
1	0.000	0.0	-15.2	1	0.00	1.8	0.40
	0.050	-0.8	-15.2	1	0.00	1.8	0.43
	0.100	-1.5	-15.2	1	0.00	1.8	0.86
Krre	0.000	-1.5	1.7	1	0.00	1.8	0.86
	0.899	0.0	1.7	1	0.00	1.8	0.04
	0.900	0.0	1.7	1	0.00	1.8	0.04

Nachweis Biegedrillknicken ist für dieses Profil nicht erforderlich.

Zulässige Durchbiegungen : im Feld							zul f = L / 300	
seltene Kombination							Kragarm	
Feld Nr.	x (m)	f_g (cm)	f_{tot} (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η		
1	0.060	0.00	0.00	-0.003	0.033	0.08	3	
Krre	0.899	0.00	1.20	1.195	0.600	1.99!!	3	

zu Pos V8

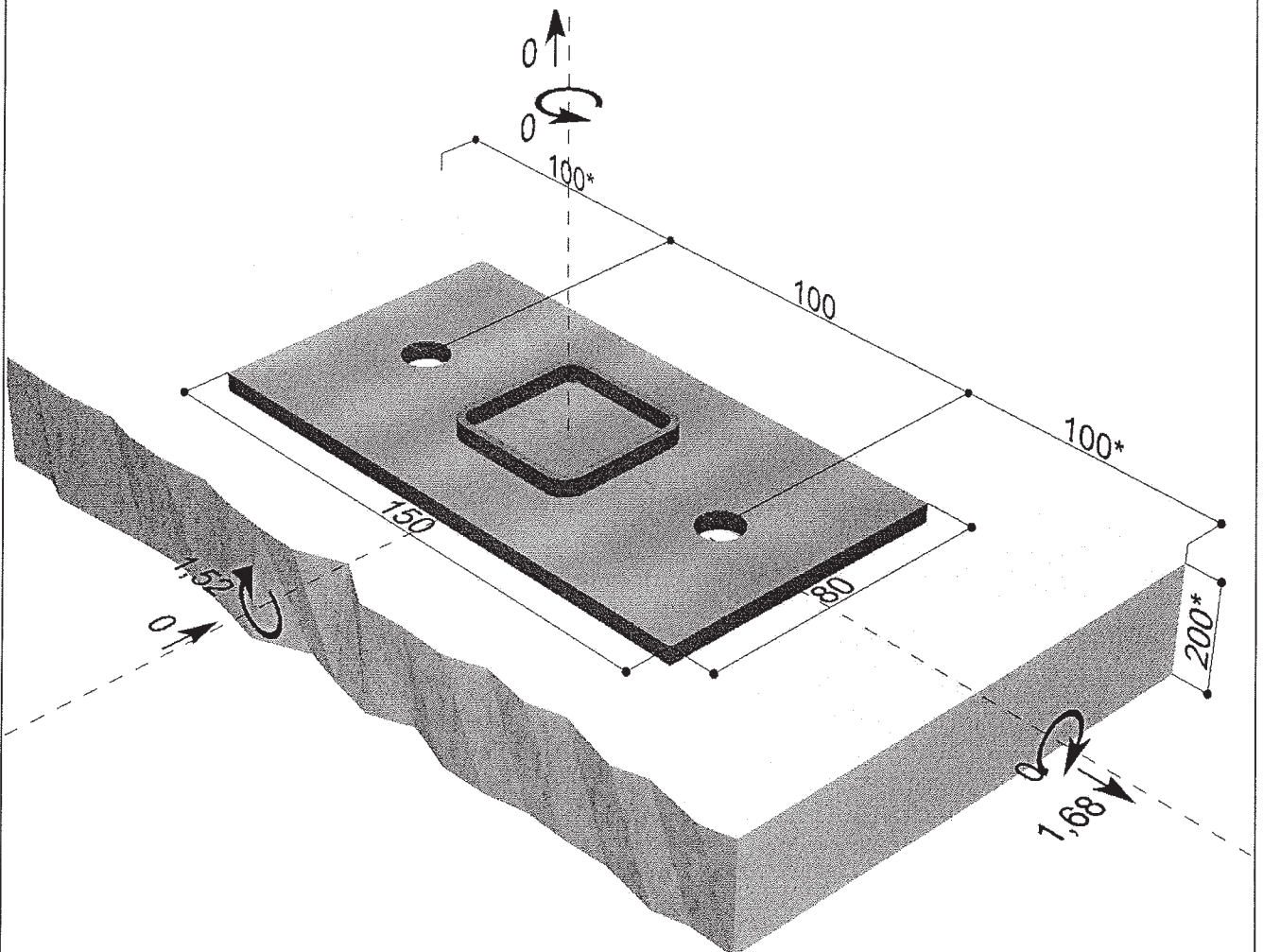
Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Straße		
Plz / Ort		COMPUFIX 8.4
Tel. / Fax		8.4.4078.18920/3d/2587
Bauvorhaben		Seite 1 vom Ausdruck Nr. 61
Bauteil		Datum:
Bemerkung		

fischer COMPUFIX: Bemessen nach ETAG, Anhang C

Lastart:	Ruhende Belastung
Dübel:	Ankerbolzen FAZ II 12 / 10 (Art. Nr. 95419) aus galvanisch verzinktem Stahl
Ankergrund:	Gerissener Beton, normal bewehrt Betondruckfestigkeitsklasse: C 35/45
Randbewehrung:	Ohne Rand- / Rückhängebewehrung
Dübelbiegung:	Nicht vorhanden
Ankerplatte:	Keine Bemessung verfügbar

Maße/Lasten:

Bemessungslasten
 (*) Maß nicht maßstäblich
 [mm], [kN], [kNm]



Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Bauvorhaben		
Bauteil		
Dübel	Ankerbolzen FAZ II 12 / 10	
		Seite 2 vom Ausdruck Nr. 61


Achtung:

- Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in COMPUFIX enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit. Der Steifigkeitsnachweis wird von COMPUFIX nicht geführt.
- Der Bemessung liegen umfangreiche dübelspezifische Kennwerte zugrunde. Bei einem Austausch - auch gegen ähnliche Produkte - muß in jedem Fall eine neue Bemessung erfolgen.
- Bei der Verwendung von Langlöchern wird vorausgesetzt, dass die Dübel mittig in den Löchern angeordnet sind.
- Bitte überprüfen Sie, ob die Klemmdicke des Dübels ausreichend ist.
- Maximaler Lochdurchmesser im Anbauteil: 14 mm.
- Zur Gewährleistung der Bauteiltragfähigkeit sind die Nachweise nach Abschnitt 7 der ETAG, Anhang C zu beachten.
- Alle übrigen Bedingungen der Zulassung sind zu beachten.
- Am Bauteilrand muss im Bereich der Verankerungstiefe eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von mindestens 6 mm vorhanden sein.
- Spaltnachweis ist aus folgenden Gründen nicht notwendig:
 - Nachweise wurden für gerissenen Beton geführt.
 - Es ist eine Spaltbewehrung vorhanden, die die Rissbreite unter Berücksichtigung der Spaltkräfte der Dübel nach ETAG 001, Anhang C, Abschnitt 7.3 auf $w_k = 0.3$ mm begrenzt.

Zuglast, Stahlbruch:			Querlast, Stahlbruch:		
	Einheit	S_d		Einheit	S_d
$N_{Rk,s}$	kN	41,50	$V_{Rk,s}$	kN	29,50
γ_{Ms}	-	1,50	γ_{Ms}	-	1,25
$N_{Rd,s}$	kN	27,67	$V_{Rd,s}$	kN	23,60
N_{Sd}^b	kN	13,46	V_{Sd}^b	kN	0,84
$\beta_{N,s}$	-	0,49	$\beta_{V,s}$	-	0,04

Zuglast, Kegelförmiger Betonausbruch:			Querlast, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite:		
	Einheit	S_d		Einheit	S_d
$N_{Rk,c}^0$	kN	28,29	$N_{Rk,c}^0$	kN	28,29
$A_{c,N}$	cm ²	430,50	$A_{c,N}$	cm ²	630,00
$A_{c,N}^0$	cm ²	441,00	$A_{c,N}^0$	cm ²	441,00
$A_{c,N} / A_{c,N}^0$	-	0,98	$A_{c,N} / A_{c,N}^0$	-	1,43
$\psi_{s,N}$	-	0,99	$\psi_{s,N}$	-	0,99
$\psi_{ec1,N}$	-	1,00	$\psi_{ec1,N}$	-	1,00
$\psi_{ec2,N}$	-	1,00	$\psi_{ec2,N}$	-	1,00
$\psi_{re,N}$	-	1,00	$\psi_{re,N}$	-	1,00
$N_{Rk,c}$	kN	27,22	k	-	2,40
$\gamma_{M,c}$	-	1,50	$V_{Rk,cp}$	kN	95,60
$N_{Rd,c}$	kN	18,15	$\gamma_{M,cp}$	-	1,50
N_{Sd}^b	kN	13,46	$V_{Rd,cp}$	kN	63,73
$\beta_{N,c}$	-	0,74	V_{Sd}^b	kN	1,68
			$\beta_{V,cp}$	-	0,03

Zuglast, Herausziehen:		
	Einheit	S_d
$N_{Rk,p}$	kN	21,44
γ_{Mp}	-	1,50
$N_{Rd,p}$	kN	14,29
N_{Sd}^b	kN	13,46
$\beta_{N,p}$	-	0,94

Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Bauvorhaben		
Bauteil		
Dübel	Ankerbolzen FAZ II 12 / 10	


Seite 3 vom Ausdruck Nr. 61

Querlast, Betonkantenbruch:

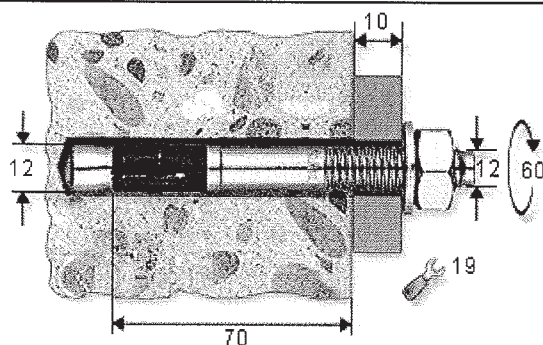
	Einheit	S_d		
$V_{Rk,c}$	kN	18,54		
$A_{c,v}$	cm ²	450,00		
$A_{c,v}^0$	cm ²	450,00		
$A_{c,v} / A_{c,v}^0$	-	1,00		
$\psi_{s,v}$	-	1,00		
$\psi_{h,v}$	-	1,00		
$\psi_{\alpha,v}$	-	1,00		
$\psi_{ec,v}$	-	1,00		
$\psi_{re,v}$	-	1,00		
$V_{Rk,c}$	kN	18,54		
$\gamma_{M,c}$	-	1,50		
$V_{Rd,c}$	kN	12,36		
V_{Sd}	kN	1,68		
$\beta_{v,c}$	-	0,14		

Zuglast	Ausnutzung	Querlast	Ausnutzung	Interaktion	Ausnutzung
Stahlbruch:	48,6 %	Stahlbruch:	3,6 %		89,8 %
Kegelförmiger Betonausbruch:	74,2 %	Betonkantenbruch:	13,6 %		
Durchziehen / Herausziehen:	94,2 %	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite:	2,6 %		

Ergebnis: Der rechnerische Nachweis der Dübel ist erbracht

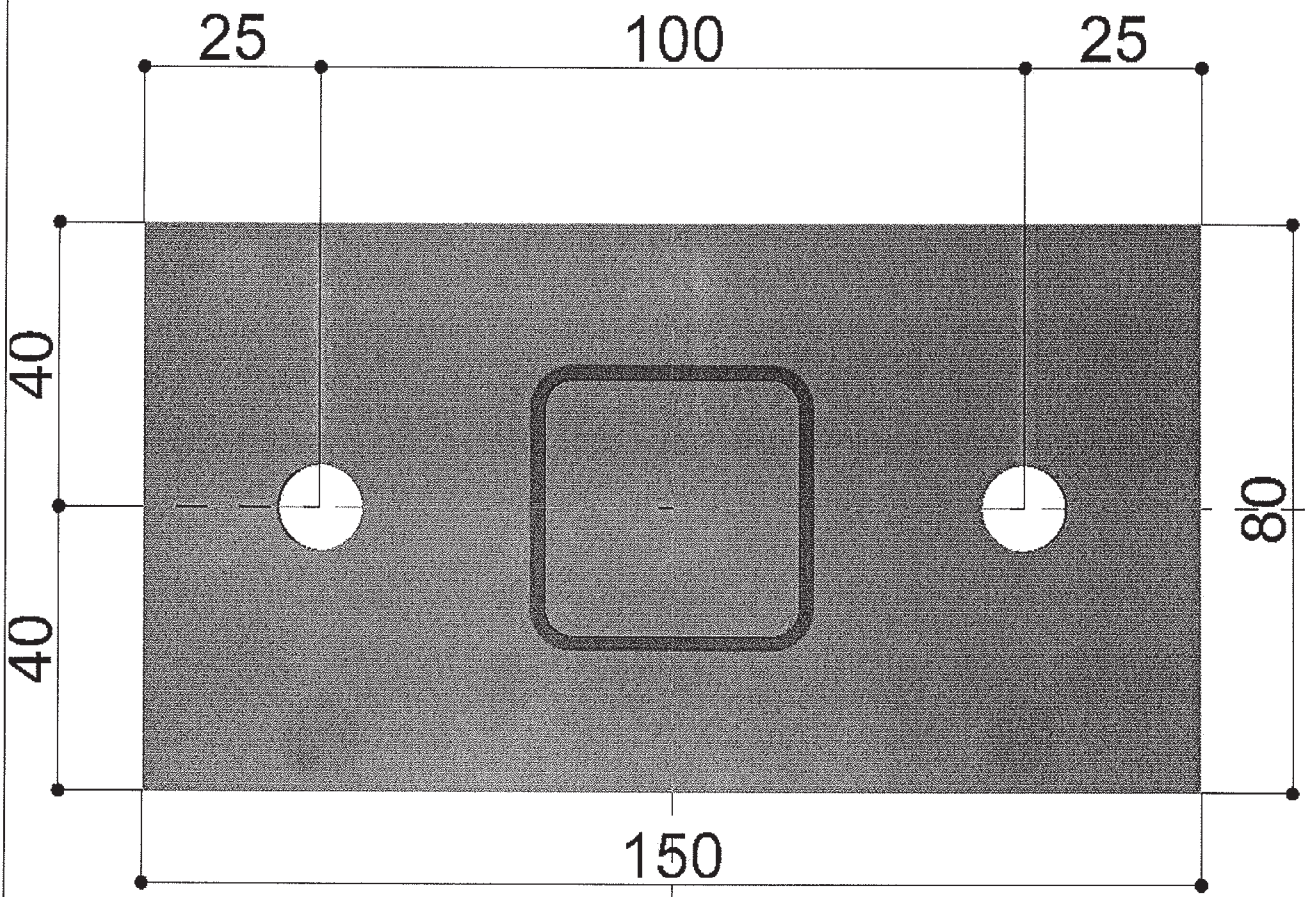
Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Bauvorhaben		
Bauteil		
Dübel	Ankerbolzen FAZ II 12 / 10	

Montagedaten



Max. Klemmdicke t_{nk}	[mm]	10
Gewindedurchmesser M	[mm]	12
Anzugsdrehmoment M_b	[Nm]	60
Schlüsselweite	[mm]	19
Durchgangsloch im anzuschliessenden Bauteil d_f	[mm]	14
Verankerungstiefe h_{ef}	[mm]	70
Bohrlochdurchmesser d_o	[mm]	12
Mind. Bohrlochtiefe bei Durchsteckmontage t_d	[mm]	105

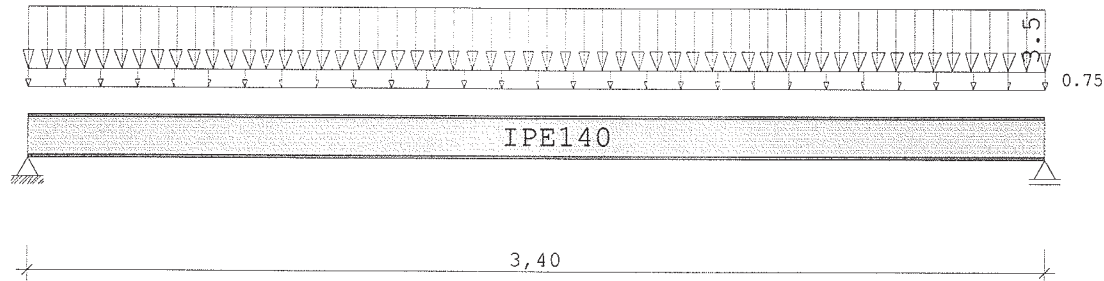
Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Bauvorhaben		
Bauteil		
Dübel	Ankerbolzen FAZ II 12 / 10	



Position: V9

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 25



Stahlträger S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul E =210000 N/mm2

System	Länge	Querschnittswerte					
Feld	L (m)	QNr.	I (cm4)	Wo (cm3)	Wu (cm3)		
1	3.400	konstant	1	541.0	77.3	77.3	IPE140

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		0.750	3.500	1.000				

Einwirkungen:			ψ0	ψ1	ψ2	γ
Nr	Kl	Bezeichnung				
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.700	6.14	0.00	0.00	7.23	-7.23	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)		
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1		0.00	0.00	0.00	7.22	7.23	1.28	2
2		0.00	0.00	-7.22	0.00	7.23	1.28	2

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	1.28	5.95	0.00	7.23	7.23	1.28
2	1.28	5.95	0.00	7.23	7.23	1.28
Summe:	2.55	11.90	0.00	14.45	14.45	2.55

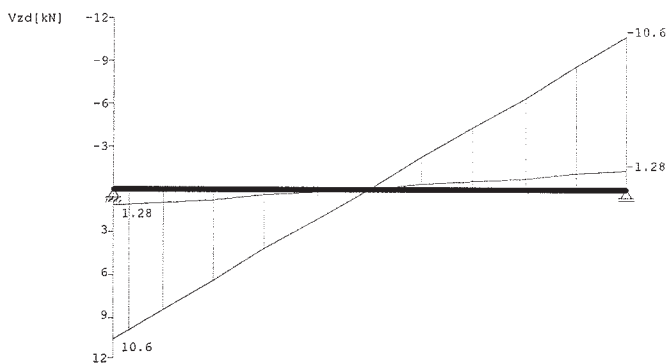
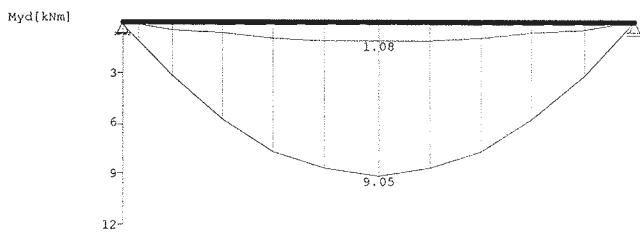
Auflagerkräfte (kN)				
EG	Stütze 1		Stütze 2	
	max	min	max	min
g	1.3	1.3	1.3	1.3
A	6.0	0.0	6.0	0.0
Sum	7.2	1.3	7.2	1.3

Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm, kN)							
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	$x_0 = 1.700$	9.05	0.00	0.00	10.65	-10.65	A 2

Stützmomente Maximum (kNm, kN)							
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	10.65	10.65	1.28	A 2
2	0.00	0.00	-10.65	0.00	10.65	1.28	A 2

Maßstab 1 : 50



Querschnitte S235 $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$						
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
2	IPE140	385	21	103	5	137

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1) γM0 = 1.00

Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σv (N/mm2)	τ	QKL	η	komb
1	0.000	1	0.0	10.6	32	18	1	0.14	A 2
	1.700	1	9.0	0.0	117	0	1	0.50	A 2
	3.400	1	0.0	-10.6	32	18	1	0.14	A 2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2) γM0 = 1.00

Feld Nr.	x (m)	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M,Rd (kNm)	η	komb
1	0.000	0.0	10.6	1	0.00	20.8	0.10	A 2
	1.700	9.0	0.0	1	0.00	20.8	0.44	A 2
	3.400	0.0	-10.6	1	0.00	20.8	0.10	A 2

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B
 Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.
 Die Lasten sind OK Balken angesetzt.

Feld Nr.	MEd,y (kNm)	MRk,y	λlt	κlt	γM	Eta	komb
1	9.05	20.80	1.26	0.54	1.10	0.88	A 2

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $zul f = L / 300$
 seltene Kombination

Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	zul f (cm)	η	komb
1	1.700	0.11	0.65	0.651	1.133	0.57	2

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m) Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a
 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b
 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	0.75	3.50			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

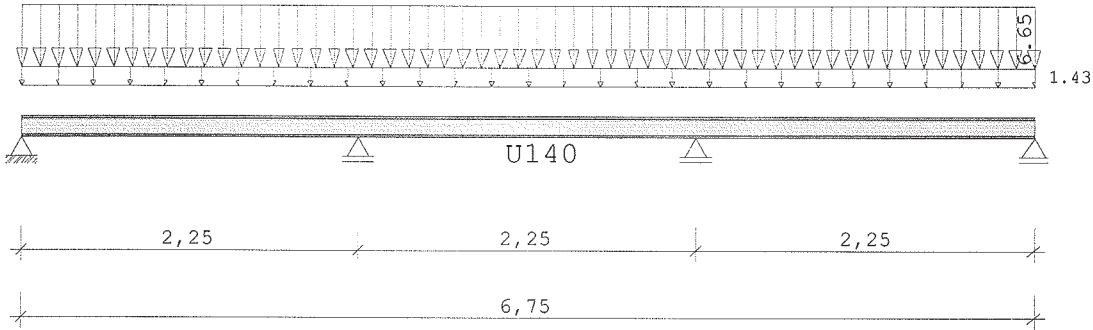
Last	K1	K2
1	g	g
	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit γ_G = 1,00 / 1,35 beaufschlagt.
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Position: V10

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 50



Stahlträger über 3 Felder S235 DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12
E-Modul E =210000 N/mm²

System	Länge	Querschnittswerte				
Feld	L (m)		QNr.	I (cm ⁴)	Wo (cm ³)	Wu (cm ³)
1	2.250	konstant	1	605.0	86.4	86.4 U140
2	2.250	konstant	1	605.0	86.4	86.4 U140
3	2.250	konstant	1	605.0	86.4	86.4 U140

Trägerbezogene Lasten (kN,m)									
Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a				
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b				
5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L					
Typ	EG	Gr	VK	g _{l/r}	q _{l/r}	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	A			0.750	3.500	1.900			

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 0.990	3.98	0.00	-2.40	8.02	-10.15	2
2	x0 = 1.125	2.71	-2.40	-2.40	9.08	-9.08	3
3	x0 = 1.260	3.98	-2.40	0.00	10.15	-8.02	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	8.02	8.02	0.53	2
2	-4.65	-4.65	-11.15	10.33	21.48	2.03	5
3	-4.65	-4.65	-10.33	11.15	21.48	2.03	7
4	0.00	0.00	-8.02	0.00	8.02	0.53	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	1.28	6.73	-0.75	7.27	8.02	0.53	
2	3.53	17.96	-1.50	19.99	21.48	2.03	
3	3.53	17.96	-1.50	19.99	21.48	2.03	
4	1.28	6.73	-0.75	7.27	8.02	0.53	
Summe:	9.62	49.38	-4.49	54.51	59.00	5.13	

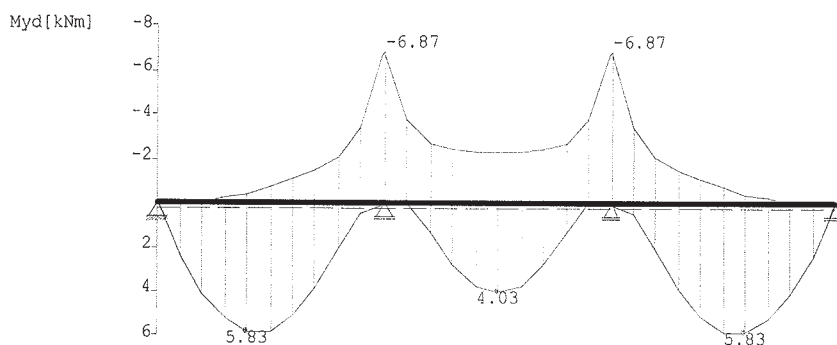
Auflagerkräfte									(kN)
EG	Stütze 1		Stütze 2		Stütze 3		Stütze 4		
	max	min	max	min	max	min	max	min	
g	1.3	1.3	3.5	3.5	3.5	3.5	1.3	1.3	
A	6.7	-0.7	18.0	-1.5	18.0	-1.5	6.7	-0.7	
Sum	8.0	0.5	21.5	2.0	21.5	2.0	8.0	0.5	

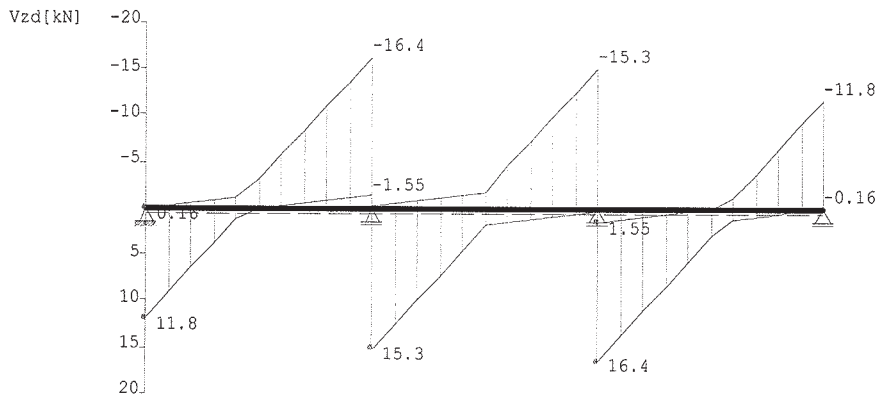
Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum								(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	$x_0 = 0.990$	5.88	0.00	-3.50	11.83	-14.94	A 2	
2	$x_0 = 1.125$	4.03	-3.50	-3.50	13.39	-13.39	A 3	
3	$x_0 = 1.260$	5.88	-3.50	0.00	14.94	-11.83	A 2	

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	11.83	11.83	0.16	A 2
2	-6.87	-6.87	-16.44	15.26	31.69	1.28	A 5
3	-6.87	-6.87	-15.26	16.44	31.69	1.28	A 7
4	0.00	0.00	-11.83	0.00	11.83	0.16	A 2

Maßstab 1 : 75





Querschnitte S235		fyk = 235 N/mm ²				
Art	Name	Npl	Mplyd	Vplzd	Mplzd	Vplyd
6	U140	479	24	137	7	136

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.1)								γM0 = 1.00		
Feld Nr.	x (m)	QNr.	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	σv (N/mm ²)	τ	QKL	η	komb	
1	0.000	1	0.0	11.8	25	14	1	0.11	A	2
	0.990	1	5.9	0.1	68	0	1	0.29	A	2
	2.250	1	-6.9	-16.4	83	14	1	0.35	A	5
2	0.000	1	-6.9	15.3	83	13	1	0.35	A	5
	1.125	1	4.0	0.0	47	0	1	0.20	A	3
	2.250	1	-6.9	-15.3	83	13	1	0.35	A	7
3	0.000	1	-6.9	16.4	83	14	1	0.35	A	7
	1.260	1	5.9	-0.1	68	0	1	0.29	A	2
	2.250	1	0.0	-11.8	25	14	1	0.11	A	2

Nachweis nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 6.2.1 (6.2)								γM0 = 1.00	
Feld Nr.	x (m)	My,ed (kNm)	Vz,ed (kN)	QKL (-)	ρ (-)	M,Rd (kNm)	η	komb	
1	0.000	0.0	11.8	1	0.00	24.2	0.09	A	2
	0.990	5.9	0.1	1	0.00	24.2	0.24	A	2
	2.250	-6.9	-16.4	1	0.00	24.2	0.28	A	5
2	0.000	-6.9	15.3	1	0.00	24.2	0.28	A	5
	1.125	4.0	0.0	1	0.00	24.2	0.17	A	3
	2.250	-6.9	-15.3	1	0.00	24.2	0.28	A	7
3	0.000	-6.9	16.4	1	0.00	24.2	0.28	A	7
	1.260	5.9	-0.1	1	0.00	24.2	0.24	A	2
	2.250	0.0	-11.8	1	0.00	24.2	0.09	A	2

Biegedrillknicken nach DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 Gl.6.54, Anhang B
 Der Druckgurt ist nur an den Auflagern gehalten.
 Die Lasten sind OK Balken angesetzt.

Feld Nr.	MEd,y (kNm)	MRk,y (kNm)	λlt	κlt	γM	Eta	komb
1	Nachweis Biegedrillknicken kann nicht geführt werden.						
2	Nachweis Biegedrillknicken kann nicht geführt werden.						
3	Nachweis Biegedrillknicken kann nicht geführt werden.						

Zulässige Durchbiegungen : im Feld $z_{ul} f = L / 300$
 seltene Kombination

Feld Nr.	x (m)	fg (cm)	ftot (cm)	f (cm)	z _{ul} f (cm)	η	komb
1	1.125	0.02	0.15	0.152	0.750	0.20	2
2	1.125	0.00	0.09	0.092	0.750	0.12	3
3	1.125	0.02	0.15	0.152	0.750	0.20	2

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a			Länge	
	3=Einzelmoment bei a		5=Dreieckslast über L		4=Trapezlast von a - a+b		6=Trapezlast über L		
Nr. Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	
1	1	4 A 1	0.75	3.50	0.75	3.50	1.90	0.00	2.25
2	2	4 A 2	0.75	3.50	0.75	3.50	1.90	0.00	2.25
3	3	4 A 3	0.75	3.50	0.75	3.50	1.90	0.00	2.25

Gerechnete Kombinationen aus 3 Lasten

Last	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
1	g	g	g	g	g	g	g
2	.	x	.	.	x	x	.
3	.	.	x	.	x	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten
 alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen
 vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die
 Leiteinwirkung ist.
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Position: V11

Stahlstütze STS 02/2013/B Win 7

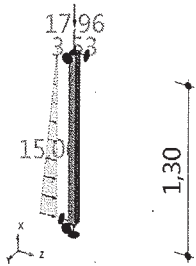
PENDELSTÜTZE

Automatischer Ansatz des Eigengewichtes (Last 1)

h = 1.30 m

go = 0.07 kN/m

Maßstab 1 : 50



QUERSCHNITTSWERTE: QRO 60 X 4 (warmgewalzt)

Nr.	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]	A [cm ²]
1	45.90	45.90	15.30	15.30	8.82

KNOTENLASTEN

Nr.	Art	G _k [kN,m]	Q _k [kN,m]	Abst [m]	e _y [cm]	e _z [cm]	EG	ZG	AG	Pos.
1	1	0.09	0.00	1.30	0.00	0.00	99			Eigengewicht
2	1	3.53	17.96	1.30	0.00	0.00	1			V _{g,k} +V _{q,k}

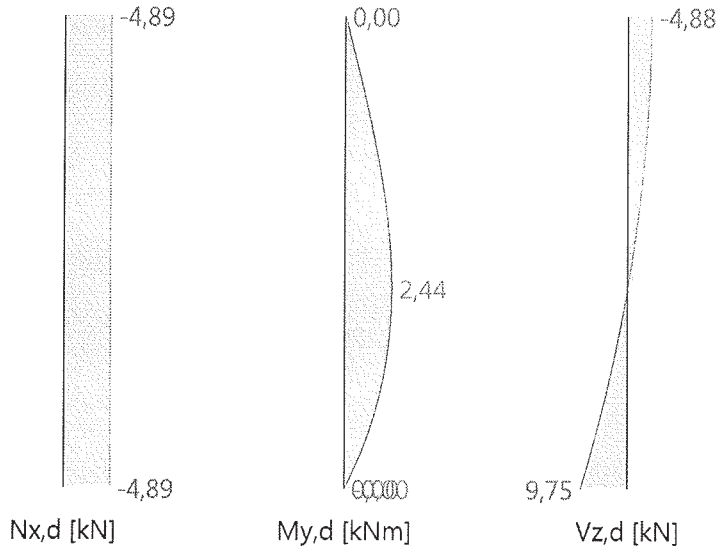
STABLASTEN

Nr	Art	Ric	G _{k,li} G _{k,re} [kN,m]	Q _{k,li} Q _{k,re} [kN,m]	Abst lang [m]	e _d [cm]	EG	ZG	AG	Pos.
3	4	3	0.00 0.00	15.00 0.00	0.00 1.30	-2.00				1

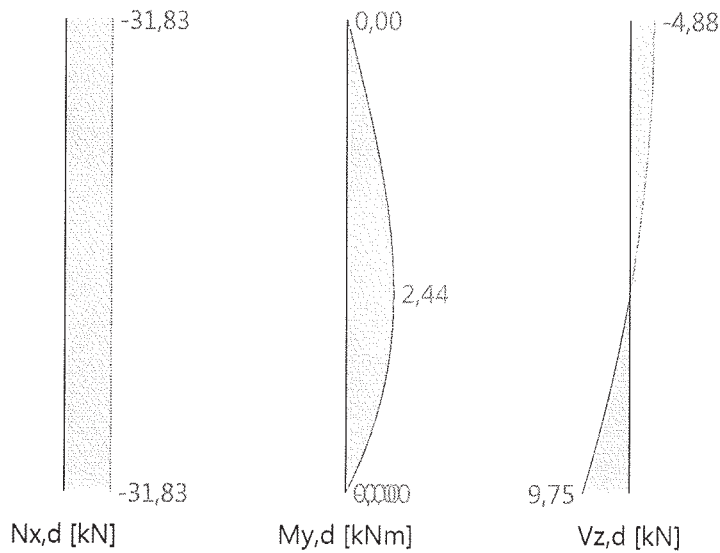
BEMESSUNG NACH DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Schnittkraftdiagramme nach Theorie I.Ordnung

Ständige und vorübergehende Bemessungssituation
Grenzzustand Querschnittstragfähigkeit



Ständige und vorübergehende Bemessungssituation
Grenzzustand Stabilität



Querschnittsnachweis nach Abs. 6.2: $\gamma_{M0} = 1.00$

x [m]	QKL	η_n	η_{vy}	η_{vz}	η_M	η	Bemerkungen
0.00	1	0.024	0.000	0.163	0.000	0.163	
0.05	1	0.024	0.000	0.144	0.106	0.144	
0.55	1	0.024	0.000	0.000	0.563	0.563	
0.55	1	0.024	0.000	0.000	0.563	0.563	
1.25	1	0.024	0.000	0.081	0.056	0.081	
1.30	1	0.024	0.000	0.082	0.000	0.082	

Nachweis bei Biegung ohne/mit Normalkraft [Gl.(6.61), Anhang A]

$$N_{Ed}/(\chi_y \cdot N_{Rd}) + k_{yy} \cdot M_{Ey,d}/(\chi_{it} \cdot M_{Ry,d}) + k_{yz} \cdot M_{Ez,d}/(M_{Rd,z1}) = 0.82$$

N_{Ed}	=	31.83 kN	N_{Rk}	=	207.27 kN
$N_{cr,y}$	=	562.92 kN			
s_{ky}	=	1.30 m			
λ_y	=	0.607			
χ_y	=	0.887			
k_{yy}	=	1.030	k_{yz}	=	0.000
$M_{Ed,y}$	=	2.44 kNm	$M_{Ed,z}$	=	0.00 kNm
M_{cr}	=	200.71 kNm			
χ_{it}	=	1.000			
$M_{Rk,y}$	=	4.33 kNm	$M_{Rk,z}$	=	4.33 kNm
γ_{M1}	=	1.100			

Nachweis bei 0.55 m nach Gl.(6.61) erfüllt.

Nachweis bei Biegung ohne/mit Normalkraft [Gl.(6.62), Anhang A]

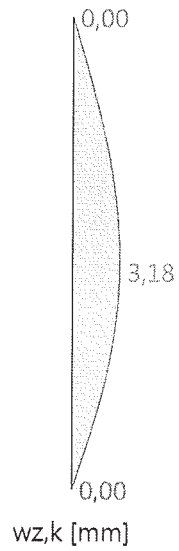
$$N_{Ed}/(\chi_z \cdot N_{Rd}) + k_{zy} \cdot M_{Ey,d}/(\chi_{it} \cdot M_{Rd,d}) + k_{zz} \cdot M_{Ez,d}/M_{Rz,d} = 0.58$$

N_{Ed}	=	31.83 kN	N_{Rk}	=	207.27 kN
$N_{cr,z}$	=	562.92 kN			
s_{kz}	=	1.30 m			
λ_z	=	0.607			
χ_z	=	0.887			
k_{zy}	=	0.634	k_{zz}	=	0.000
$M_{Ed,y}$	=	2.44 kNm	$M_{Ed,z}$	=	0.00 kNm
M_{cr}	=	200.71 kNm			
χ_{it}	=	1.000			
$M_{Rk,y}$	=	4.33 kNm	$M_{Rk,z}$	=	4.33 kNm
γ_{M1}	=	1.100			

Nachweis bei 0.55 m nach Gl.(6.62) erfüllt.

Verformungsdiagramme nach Theorie I. Ordnung

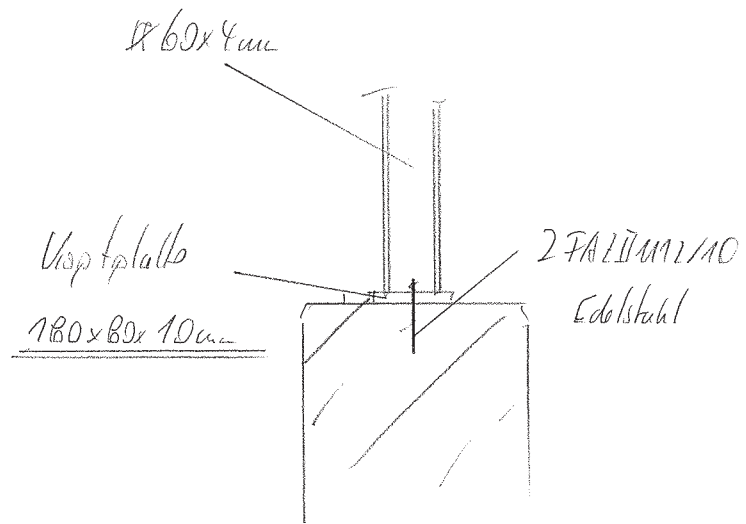
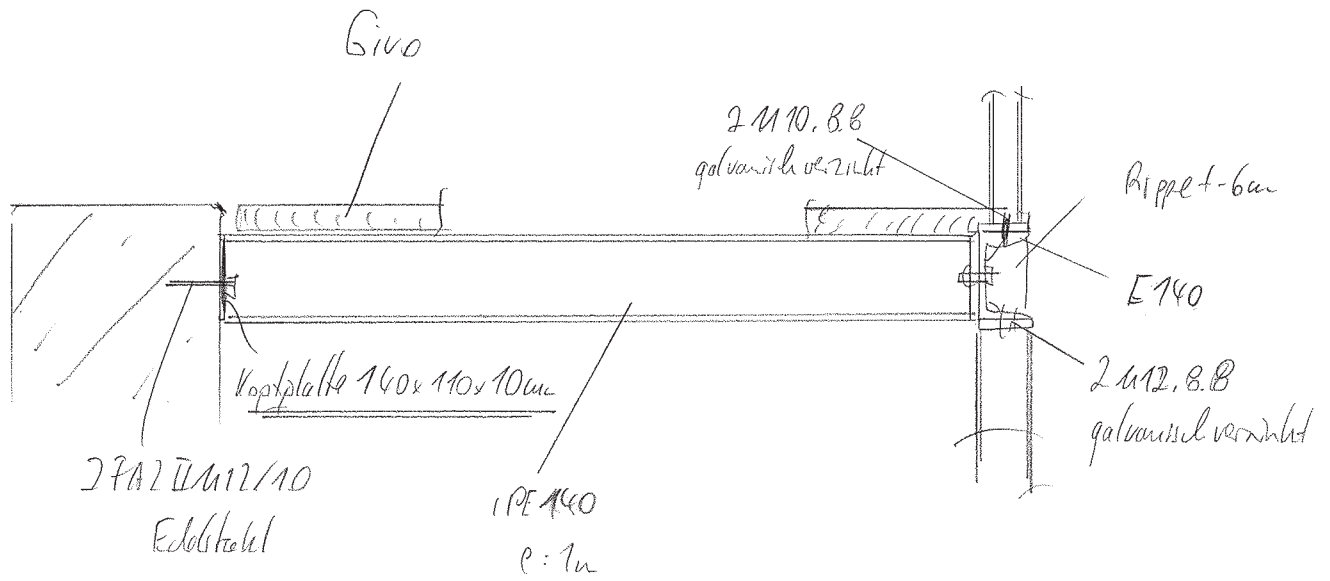
Charakteristische Bemessungssituation
Grenzzustand der maximalen Verschiebungen



VERFORMUNGSNACHWEIS (charakteristische Bemessungssituation)

w_y [mm]	zul w_y [mm]	w_z [mm]	zul w_z [mm]	w_{res} [mm]	zul w_{res} [mm]	η
		3.18	4.33	3.18	4.33	0.734

Storre aus Pos U9-V17



V12 Stahlbetonwand $d=30cm$

49

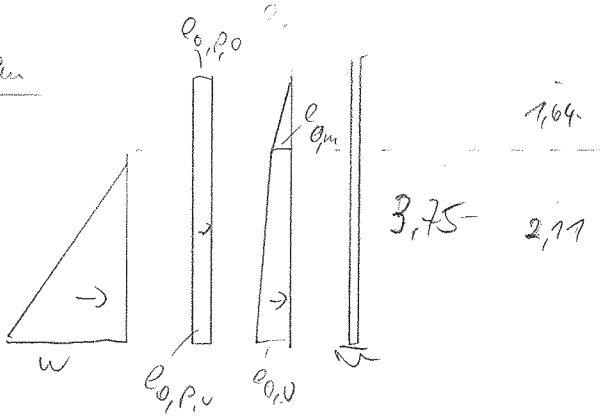
C35/45, x(4, x74, x17, x13, wu)

$w_{cal} = 0,15 mm$

$\gamma = 27 W/m^2$

$\alpha_0 = 0,5$

System



Belastung

aus Felder:

$e_{0,m} = 1,64 + 27 \times 0,5 = 17,22 W/m^2$

$e_{0,v} = 17,22 + 2,77 \times 11 \times 0,5 = 28,83 W/m^2$

aus Beloh

$e_{0,p0} = 33,3 \times 0,5 = 16,65 W/m^2$ / $e_{0,pv} = 8,33 W/m^2$

aus Wasse

$w = 2,77 \times 10 = 27,7 W/m^2$

Schnittproble + Bemessung

stabe EDV

gewählt

AE $\varnothing 20/10$ außen

$\varnothing 17/10$ innen

Wand mit D52 & A7 + a mit Zulage $\varnothing 70/12,5$ horizontal

$\approx 17,56 cm^2/m > 11,26 cm^2$

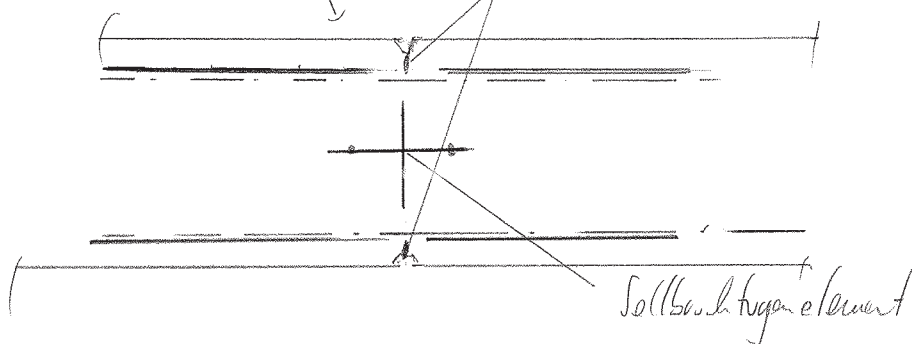
Zulage unterbrochen

deuz. elastisch ver. fügen

Rissbreitenwert

$w_{cal} = 0,15 mm$

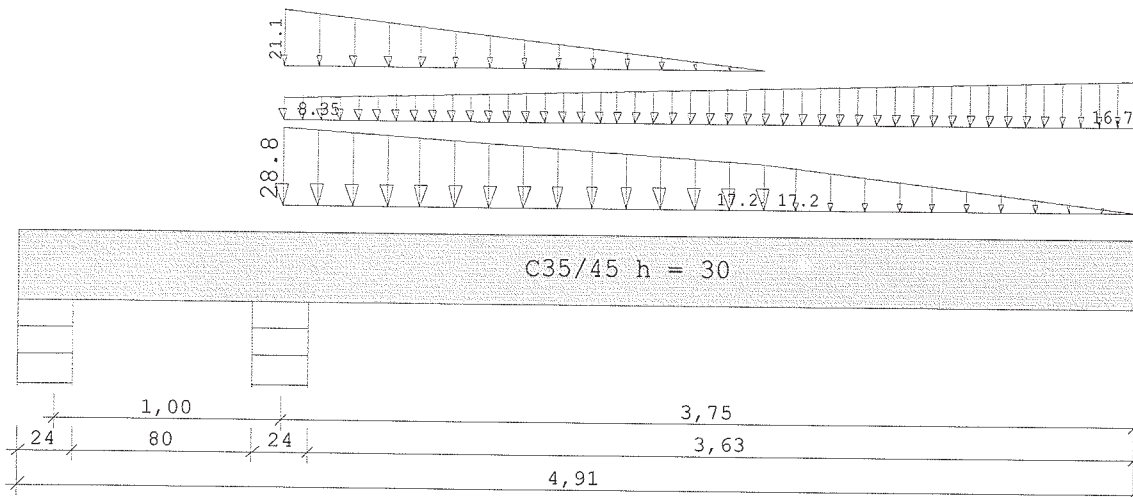
Sollbwl. fügen



Position: V12

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm ⁴)	
1	1.00	konstant	100.0	30.0	225000.0
Kragarm rechts	3.75	konstant	100.0	30.0	225000.0

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
Kragarm										
Krre	4	A		28.83	0.00	1.00	0.00	2.11		
				17.22	0.00					
	4	A		17.22	0.00	1.00	2.11	1.64		
				0.00	0.00					
	4	A		0.00	8.35	1.00	0.00	3.75		
				0.00	16.70					
	4	A		21.10	0.00	1.00	0.00	2.11		
				0.00	0.00					

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 =	0.00	0.00	-100.12	-100.12	-100.12

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	-197.97	-100.12	-197.97
2	-197.97	-197.97	-197.97	131.93	329.90	185.08

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	-100.12	0.00	-97.85	-197.97	-100.12	-197.97
2	185.08	144.82	0.00	329.90	329.90	185.08
Summe:	84.96	144.82	-97.85	131.93	229.78	-12.89

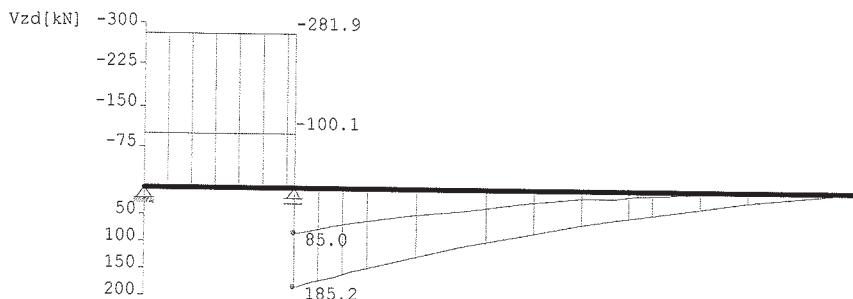
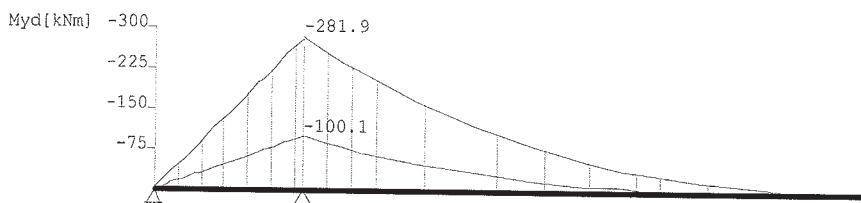
Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1 x0 =	0.00	0.00	0.00	-135.16	-135.16	-135.16

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	-281.94	-100.12*	-281.94*
2	-281.94	-281.94	-281.94	185.15	467.09	185.08

* -> Wert für F kommt aus einer anderen Kombination.

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: o / u = 4.0 / 5.0 cm erfo / u = 2.8 / 2.8 cm
 Bewehrungslage: do = 5.0 cm dB = 0 dS = 14
 du = 6.0 cm dB = 0 dS = 12

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.53 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	48.15	4.46	-48.15	4.28	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	0.00	0.0	-141.0	24.0	0.15	0.0	13.3

Am ersten Auflager sind mindestens 7.4 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 7.4 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	0.0	-265.0	25.0	0.30	0.0	27.5
2 li	0.00	-281.9	-271.4	25.0	0.31	0.0	28.3

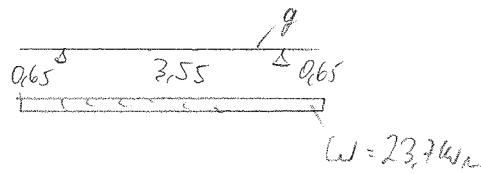
Querkraftbewehrung B500A

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	VRd,ca (kN)	VRd,cb (kN)	VRd,max (kN)	asw (cm ² /m)
1 re	0.33	8.5	0.68	-281.9	108.1	135.0	930.5	16.74
1 *	0.50	13.3	0.68	-281.9	125.6	135.0	930.5	16.74
2 li	0.37	27.5	0.68	-281.9	160.0	135.0	930.5	16.74
2 *	0.50	27.5	0.68	-281.9	160.0	135.0	930.5	16.74
2 re	0.37	28.3	0.68	156.8	161.5	135.0	758.6	
2 *	0.62	28.3	0.68	139.0	161.5	135.0	758.6	

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	Θ (Grad)	cot() (-)	Ved/VRd,max (-)
1 re	0.33	8.5	0.68	-281.9	23.7	2.28	0.30
1 *	0.50	13.3	0.68	-281.9	23.7	2.28	0.30
2 li	0.37	27.5	0.68	-281.9	23.7	2.28	0.30
2 *	0.50	27.5	0.68	-281.9	23.7	2.28	0.30
2 re	0.37	28.3	0.68	156.8	18.4	3.00	0.21
2 *	0.62	28.3	0.68	139.0	18.4	3.00	0.18

System



Stl. Hohe + Auslassung

rote EDV

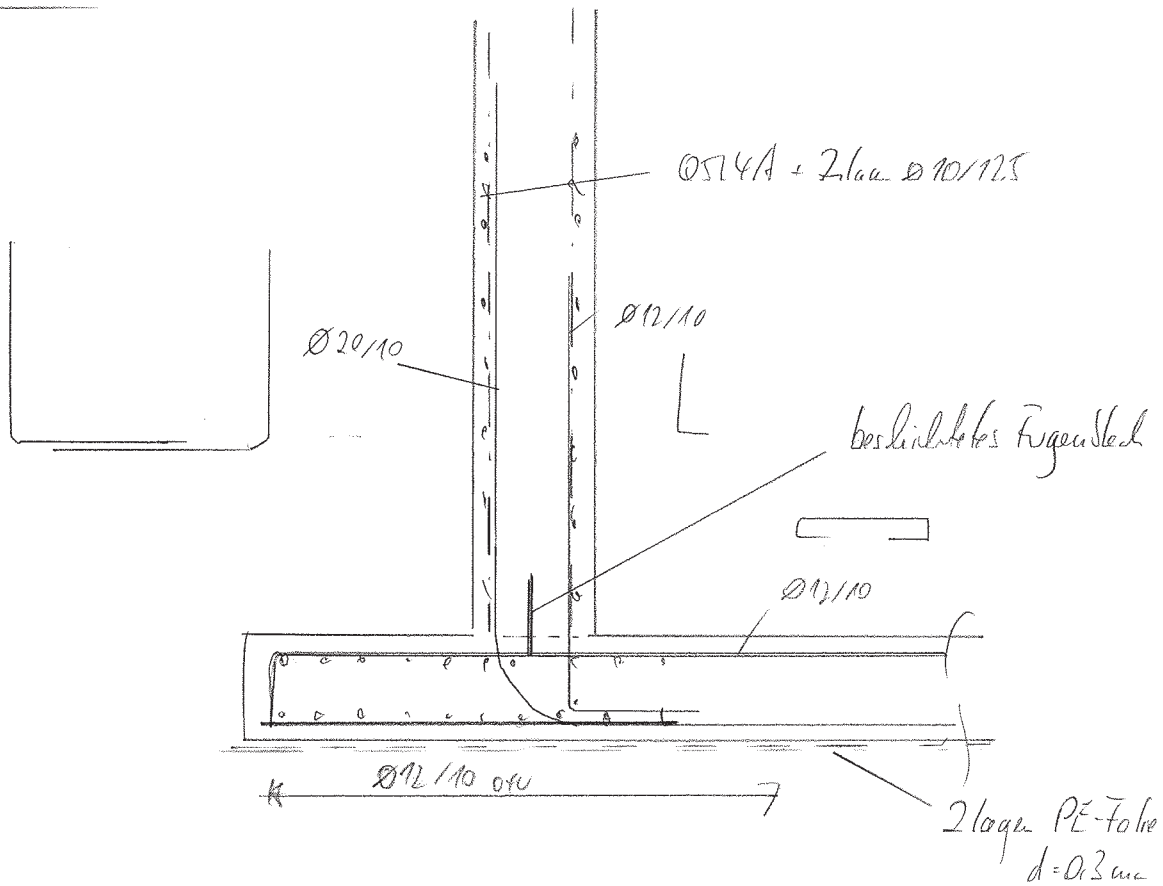
gewollt

$\varnothing 12/10$ längs o+u

$\varnothing 12/10$ quer oben

$\varnothing 20/10$ quer unten + AF Wand

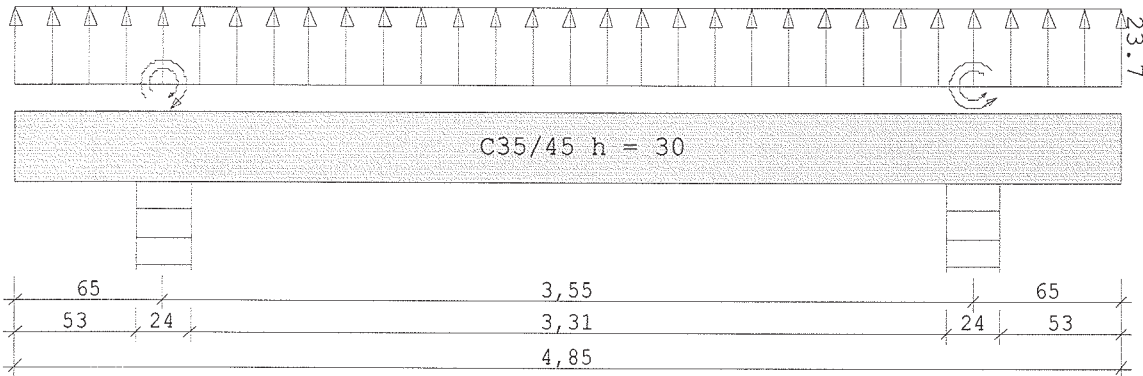
Stärke



Position: V13

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm ⁴)	
1	3.55	konstant	100.0	30.0	225000.0
Kragarm links	0.65	konstant	100.0	30.0	225000.0
rechts	0.65	konstant	100.0	30.0	225000.0

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a							
	3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b							
	5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L							
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	3	A		74.00	120.00	1.00	0.00			
	3	A		-74.00	-120.00	1.00	3.55			

Trägerbezogene Lasten (kN,m) Typ 11, 14..16 q_Ansatz nicht feldweise									
Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	A			-23.70	0.00	1.00			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 0.00	197.42	197.42	197.42	-28.76	28.75
	x = 0.00	197.40		zug V =	-28.75	-28.75
	x = 3.55	197.40		zug V =	28.75	28.75

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	3.42	77.42	10.53	-28.75	-5.48	-73.09	
2	77.42	3.42	28.75	-10.53	-5.48	-73.09	

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	-39.29	33.80	-33.80	-39.29	-5.48	-73.09	
2	-39.28	33.80	-33.80	-39.28	-5.48	-73.09	
Summe:	-78.57	67.61	-67.61	-78.57	-10.96	-146.18	

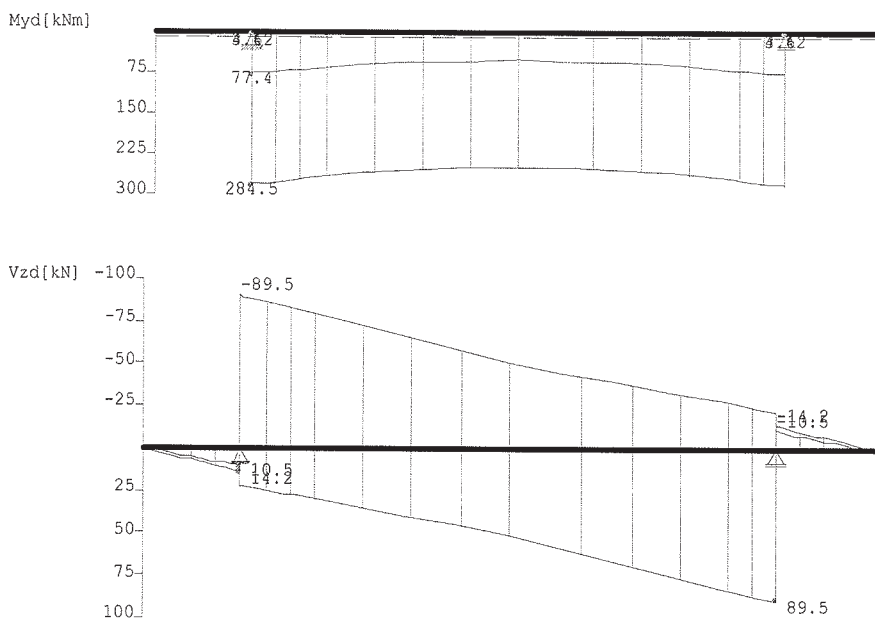
Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1	x0 =	0.00	284.52	284.52	284.52	-38.82	38.82
	x =	0.00	284.50		zug V =	-38.81	-38.81
	x =	3.55	284.50		zug V =	38.81	38.81

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	
1	3.42	77.42	10.53	-28.75	11.42*	-103.74*	
2	77.42	3.42	28.75	-10.53	11.42*	-103.74*	

* -> Wert für F kommt aus einer anderen Kombination.

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: o / u = 5.0 / 4.0 cm erfo / u = 2.8 / 2.8 cm
 Bewehrungslage: do = 5.7 cm dB = 0 dS = 14
 du = 4.6 cm dB = 0 dS = 12

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.53 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	48.15	4.21	-48.15	4.40	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	0.00	284.5		25.4	0.32	29.3	0.0
	0.00	284.5	284.5	25.4	0.32	29.3	0.0
	1.78	250.1	250.1	25.4	0.27	25.1	0.0
	3.55	284.5	284.5	25.4	0.32	29.3	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 14.7 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 14.7 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 li	0.00	0.0					
1 li	0.59	0.0	0.0	25.4	0.00	4.2	0.0 *
1 re	0.00	0.0					
2 li	0.00	0.0					
2 re	0.00	0.0					
2 re	0.01	4.5	4.5	25.4	0.02	4.2	0.0 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Attraktionswert für Drosselbewehrung

57

Attrial $A = 4,85 \times 2,6 \times 70 = 126,1 \text{ kN}$

$$\Sigma U = 4,85 \times 0,3 \times 23 + 2 \times 0,5 \times 3,45 \times 27 + 3,75 \times 2 \times 0,3 \times 23 = 157 \text{ kN}$$

$$\lambda = \frac{1,05 \times 126}{0,95 \times 157} = \underline{\underline{0,89 < 1}} \quad \underline{\underline{\text{OK! ausreicht}}}$$

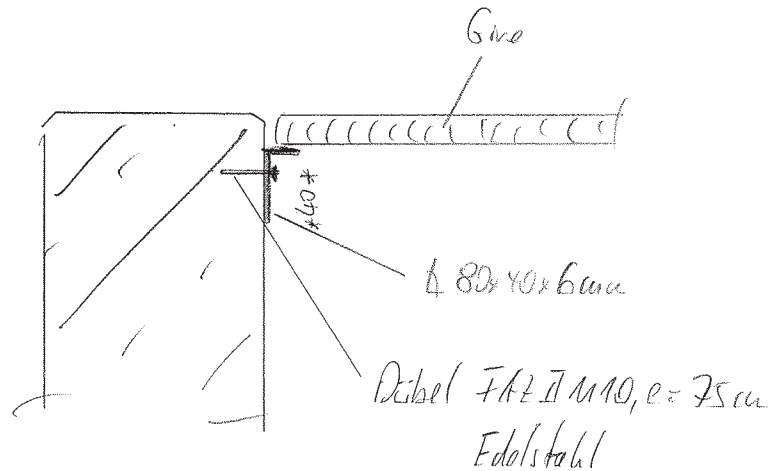
Im Bauzustand sind ggf. Flotöffnungen vorzusehen!

Pos V14 Anflage Winkel

gewölbt

Δ 80x40x6mm

Stufe



Rahmen für Einstiegsöffnung nach Angabe Hersteller

Pos V15 Bodenplatte

59

C 35, X(4, X-7, XA1, X13, u

$$c_{af} = 5 \text{ cm}$$

$$c_{inf} = 4 \text{ cm}$$

stehende FDN

gewählt

Ø14/10 längs oben+unten

Ø14/10 quer oben+unten

AE Ø20/10 außen

Ø12/10 innen

Rissbreitenwahlwert

$$w_{cal} = 0,2 \text{ mm}, d = 40 \text{ cm}$$

$$\text{Ø12 } \sigma_{t_{af}} = 0,74 \cdot 1,0 \cdot 1,6 \cdot \frac{40 \cdot 100}{185} = 25,6 \text{ cm}^2 \hat{=} 12,8 \text{ cm}^2 / \text{m Seite}$$

$$\text{Ø14 } \sigma_{t_{af}} = 0,74 \cdot 1,0 \cdot 1,6 \cdot \frac{40 \cdot 100}{140} = 27,86 \text{ cm}^2 \hat{=} 13,9 \text{ cm}^2 / \text{m Seite}$$

Arbeitsnachweis

$$A = 3,78 \cdot 7,35 \cdot 10 = 234 \text{ cm}^2$$

$$S_V = 4,2 \cdot 0,3 \cdot 2 \cdot 23 + 7,35 \cdot 0,4 \cdot 23 + 7,0 \cdot 3,9 \cdot 27 = 207 \text{ cm}^2$$

$$\text{Fullbeton} \sim 5,75 \cdot 0,6 \cdot 22$$

$$= 759 \text{ cm}^2$$

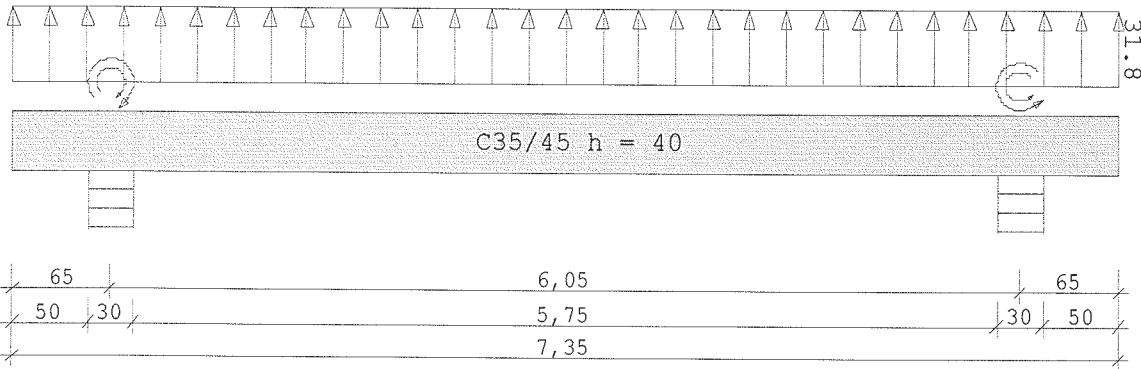
$$\underline{\underline{282,9 \text{ cm}^2}}$$

$$\rho = \frac{7,05 \cdot 234}{0,95 \cdot 282,9} = 0,91 < 1,0$$

Position: V15

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I(cm4)
1	6.05	konstant	100.0	40.0	533333.3
Kragarm links	0.65	konstant	100.0	40.0	533333.3
Kragarm rechts	0.65	konstant	100.0	40.0	533333.3

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a									
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	3	A		74.00	120.00	1.00	0.00			
	3	A		-74.00	-120.00	1.00	6.05			

Trägerbezogene Lasten (kN,m) Typ 11, 14..16 q_Ansatz nicht feldweise									
Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	A			-31.80	0.00	1.00			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 6.05	198.61	198.61	198.61	-65.94	65.95
	x = 0.00	198.57		zug V =	-65.93	-65.93
	x = 6.05	198.57		zug V =	65.93	65.93

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	4.61	78.60	14.17	-65.94	-60.28	-99.95
2	78.60	4.61	65.94	-14.17	-60.28	-99.95

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	-80.11	19.83	-19.83	-80.11	-60.28	-99.95
2	-80.12	19.83	-19.83	-80.12	-60.28	-99.95
Summe:	-160.23	39.67	-39.67	-160.23	-120.56	-199.90

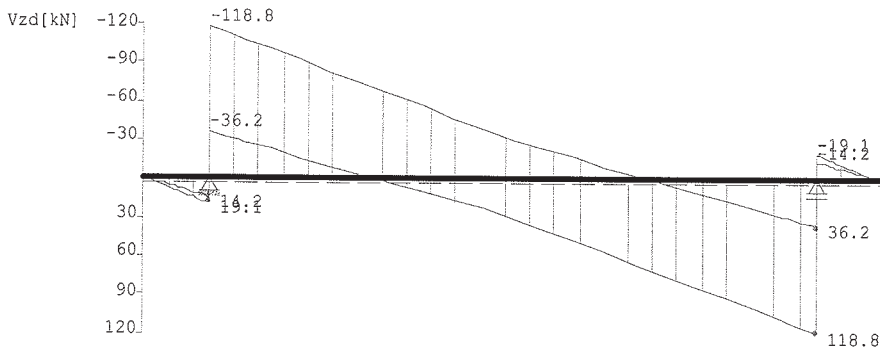
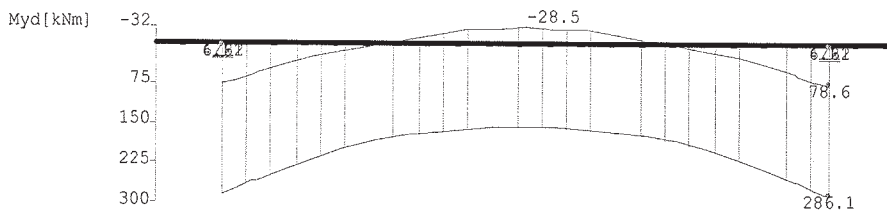
Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)							
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1	x0 =	6.05	286.12	286.12	286.12	-89.03	89.03
	x =	0.00	286.06		zug V =	-89.01	-89.01
	x =	6.05	286.06		zug V =	89.01	89.01

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	4.61	78.60	14.17	-65.94	-50.36*	-137.91*
2	78.60	4.61	65.94	-14.17	-50.36*	-137.91*

* -> Wert für F kommt aus einer anderen Kombination.

Maßstab 1 : 75



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: o / u = 5.0 / 4.0 cm erfo / u = 2.8 / 2.8 cm
 Bewehrungslage: do = 5.7 cm dB = 0 dS = 14
 du = 4.6 cm dB = 0 dS = 12

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.53 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 30.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	85.60	5.37	-85.60	5.55	100.0/40.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	6.05	286.1		35.4	0.15	19.1	0.0
	0.00	286.1	286.1	35.4	0.15	19.1	0.0
	1.82	174.8	174.8	35.4	0.10	11.3	0.0
	1.82	-7.0	-7.0	34.3	0.02	0.0	5.5 *
	3.03	158.9	158.9	35.4	0.09	10.2	0.0
	3.03	-28.5	-28.5	34.3	0.03	0.0	5.5 *
	6.05	286.1	286.1	35.4	0.15	19.1	0.0

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)
 Am ersten Auflager sind mindestens 9.6 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 9.6 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

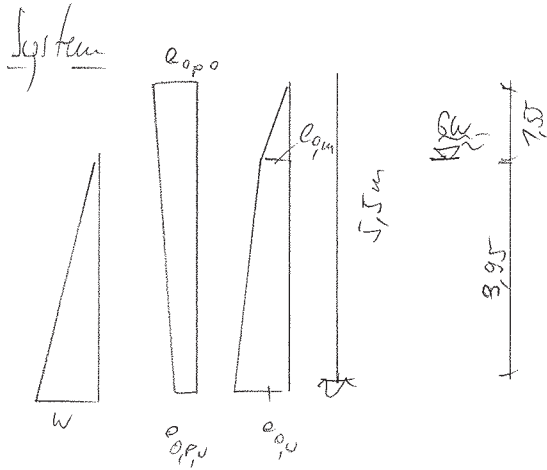
Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 li	0.00	0.0					
1 li	0.59	0.1	0.1	35.4	0.00	5.4	0.0 *
1 re	0.00	0.0					
2 li	0.00	0.0					
2 re	0.00	0.0					
2 re	0.01	6.0	6.0	35.4	0.01	5.4	0.0 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Pos V16 Stahlbetonwand $d = 40 \text{ cm}$

63
C 35/45, V14, X76, X102, X147, w

$w_{ca1} = 0,15$



$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$
 $\rho = 30^\circ$
 a. höhenstabiler Erdbeckel
 $\frac{(0,5 + 0,28)}{2} = 0,39$

Belastung

aus Erdbeckel $e_{o,m} = 1,55 \times 21 \times 0,39 = 12,7 \text{ kN/m}^2$

$e_{o,v} = 12,7 + 3,95 \times 11 \times 0,39 = 29,64 \text{ kN/m}^2$

aus Verkehr $e_{op,o} = 33,3 \times 0,39 \times 0,7 = 9,0$
räumliche Verteilung

$e_{op,v} = 7,0 \text{ kN/m}^2$

aus Wasserdampf $w = 3,95 \times 10 = 39,5 \text{ l/m}^2$

Querschnittsdimensionierung

nicht FDV

gewählt

$\emptyset 25 / 12,5 \text{ cm}$ alle

$\emptyset 14 / 12,5 \text{ cm}$ nur

$\emptyset 524 \text{ A}$ innen + außen + Stange $\emptyset 12 / 14$ horizontal mit $15,5 \text{ cm}^2$

$> 75,03 \text{ cm}^2$

Schubstange $\emptyset 8 / 25 / 25$ im Fußbereich

Rissbreitenachweis

$e_{tas} = 7,0 \times 0,74 \times 7,6 \times \frac{40 \times 100}{155} = 30,06 \text{ cm}^2 \approx 75,03 \text{ cm}^2 / \text{cm Seite}$

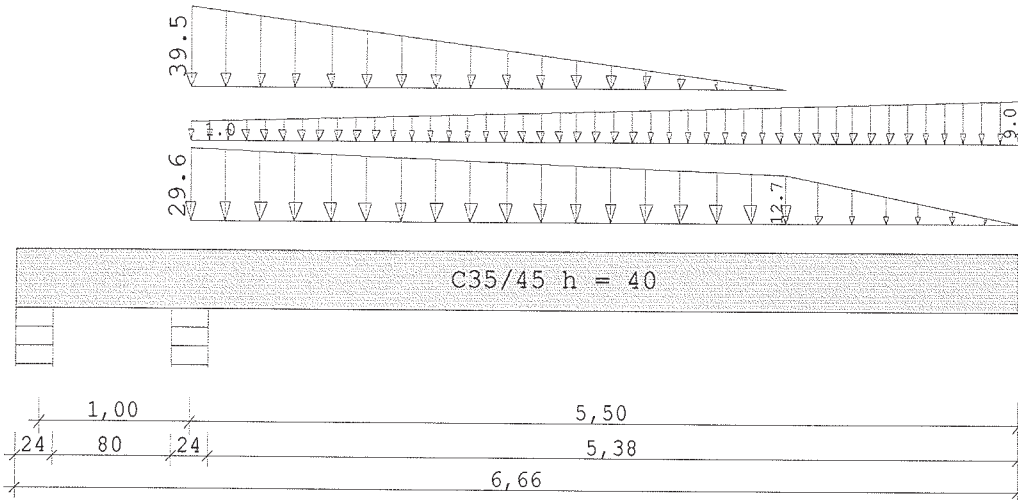
$w_{ca1} = 0,15$ $\emptyset 12 \text{ mm}$

mit Sollbruchelement in halber Wandlänge

Position: V16

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm4)	
1	1.00	konstant	100.0	40.0	533333.3
Kragarm rechts	5.50	konstant	100.0	40.0	533333.3

Feld 1 muß ggf. zusätzlich als Scheibe nachgewiesen werden.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L										
	Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
Kragarm	Krre	4	A		29.64	0.00	1.00	0.00	3.95		
					12.70	0.00					
					12.70	0.00	1.00	3.95	1.55		
					0.00	0.00					
					0.00	1.00	1.00	0.00	5.50		
4	A			0.00	9.00						
				39.50	0.00	1.00	0.00	3.95			
					0.00	0.00					

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 =	0.00	0.00	0.00	-289.81	-289.81

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	-385.60	-289.81	-385.60
2	-385.59	-385.60	-385.60	198.98	584.57	461.28

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	-289.81	0.00	-95.79	-385.60	-289.81	-385.60	
2	461.28	123.29	0.00	584.57	584.57	461.28	
Summe:	171.48	123.29	-95.79	198.98	294.77	75.68	

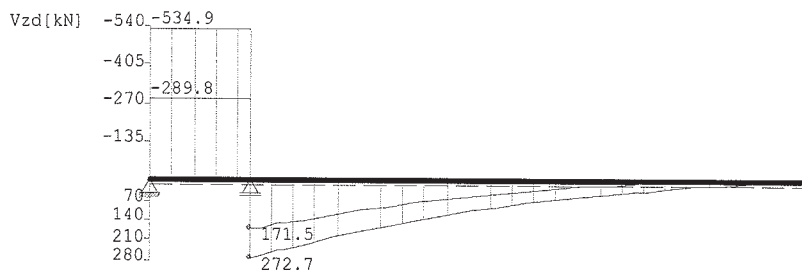
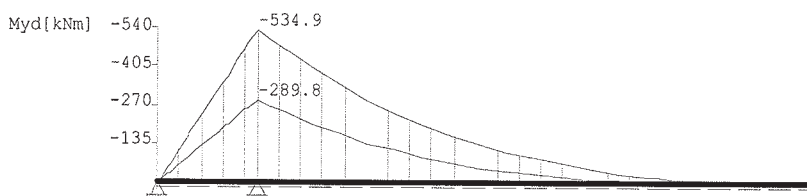
Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1 x0 =	0.00	0.00	0.00	-391.24	-391.24	

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	-0.01	0.00	-534.93	-289.81*	-534.93*
2	-534.92	-534.93	-534.93	272.74	807.67	461.28

* -> Wert für F kommt aus einer anderen Kombination.

Maßstab 1 : 75



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: o / u = 4.0 / 5.0 cm erfo / u = 2.8 / 2.8 cm
 Bewehrungslage: do = 5.0 cm dB = 0 dS = 14
 du = 6.0 cm dB = 0 dS = 12

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.53 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	85.60	5.59	-85.60	5.43	100.0/40.0

Feldbewehrung							
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	0.00	0.0		34.0			
	0.50	-267.5	-267.5	35.0	0.14	0.0	18.0

Am ersten Auflager sind mindestens 12.2 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 12.2 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5							
Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	0.0					
2 li	0.00	-534.9	-502.8	35.0	0.29	0.0	37.1
2 re	0.00	-534.9	-519.2	35.0	0.30	0.0	38.5

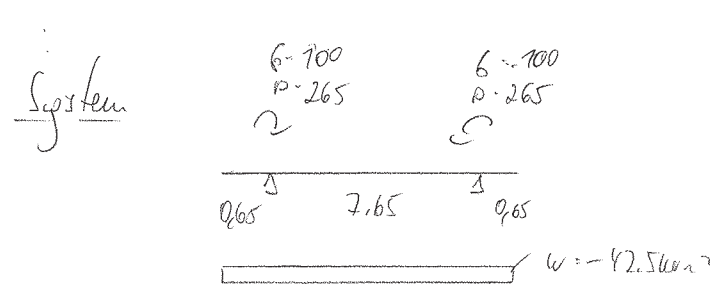
Querkraftbewehrung B500A								
Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	VRd,ca (kN)	VRd,cb (kN)	VRd,max (kN)	asw (cm ² /m)
1 re	0.43	15.2	0.77	-534.9	152.2	168.6	1612.5	22.93
1 *	0.50	18.0	0.77	-534.9	161.0	168.6	1612.5	22.93
2 li	0.47	37.1	0.77	-534.9	204.9	168.6	1612.5	22.93
2 *	0.50	37.1	0.77	-534.9	204.9	168.6	1612.5	22.93
2 re	0.47	38.5	0.77	230.1	207.6	168.6	1204.9	6.53
2 *	0.82	38.5	0.77	200.7	207.6	168.6	1204.9	3.27

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	Θ (Grad)	cot() Ved/VRd,max (-)	
1 re	0.43	15.2	0.77	-534.9	26.7	1.99	0.33
1 *	0.50	18.0	0.77	-534.9	26.7	1.99	0.33
2 li	0.47	37.1	0.77	-534.9	26.7	1.99	0.33
2 *	0.50	37.1	0.77	-534.9	26.7	1.99	0.33
2 re	0.47	38.5	0.77	230.1	18.4	3.00	0.19
2 *	0.82	38.5	0.77	200.7	18.4	3.00	0.17

Pos V 77 Bodenplatte d = 40cm

[35/45, X(4, X74, XA7, X10)3, w



$l_0 = 5cm$
 $c_w = 4cm$
 $w_{act} = 0.75cm$

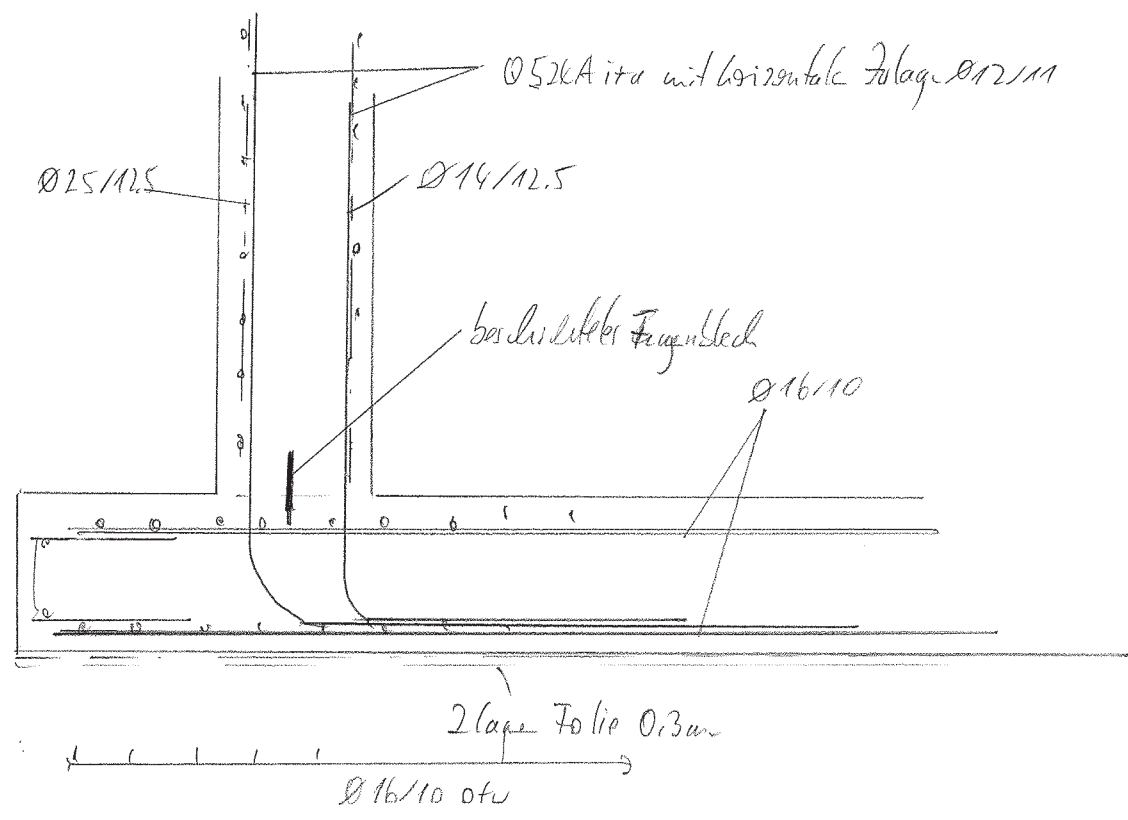
Slab: Horizontal + Bewehrung riete FDL

Rissbreitenachweis $R + \sigma_s = 0.74 \times 1.0 \times 1.6 \times \frac{40 \times 100}{120} = 39.5 \approx 19.75 \frac{cm^2}{cm} \text{ Seite}$
 $w_{act} = 0.75 \text{ mm}$

gewählt Ø16/10 oben + unten (Kreuzweis)

AE Ø25/12.5 oben
Ø14/12.5 unten

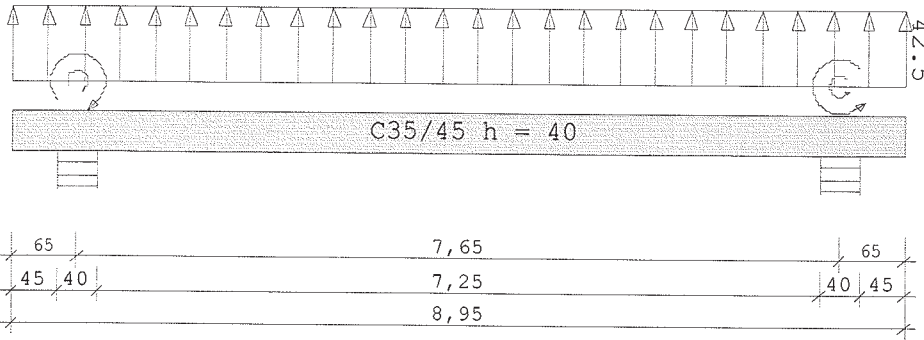
Skizze



Position: V17

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 75



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm4)	
1	7.65	konstant	100.0	40.0	533333.3
Kragarm links	0.65	konstant	100.0	40.0	533333.3
rechts	0.65	konstant	100.0	40.0	533333.3

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L										
	Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	3	A			100.00	265.00	1.00	0.00			
	3	A			-100.00	-265.00	1.00	7.65			

Trägerbezogene Lasten (kN,m) Typ 11, 14..16 q_Ansatz nicht feldweise									
Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	A			-42.50	0.00	1.00			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum (kNm , kN)							
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	
1	x0 =	7.65	371.87	371.87	371.87	-124.31	124.31
	x =	0.00	371.79		zug V =	-124.29	-124.29
	x =	7.65	371.79		zug V =	124.29	124.29

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	6.87	106.86	21.13	-124.31	-110.80	-180.08	
2	106.86	6.87	124.31	-21.13	-110.80	-180.08	

Auflagerkräfte							(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min		
1	-145.44	34.64	-34.64	-145.44	-110.80	-180.08		
2	-145.44	34.64	-34.64	-145.44	-110.80	-180.08		
Summe:	-290.88	69.28	-69.28	-290.87	-221.59	-360.16		

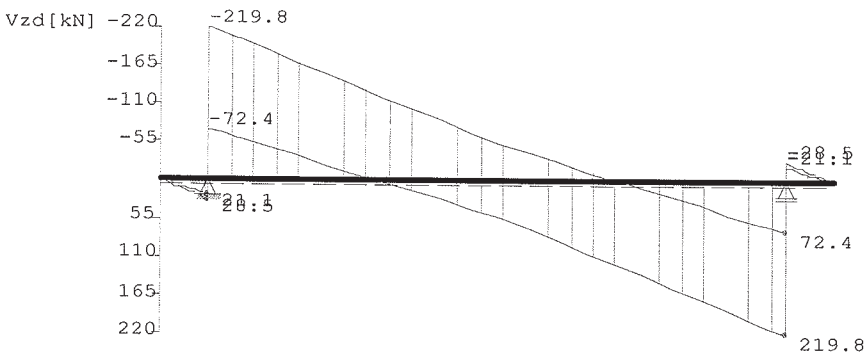
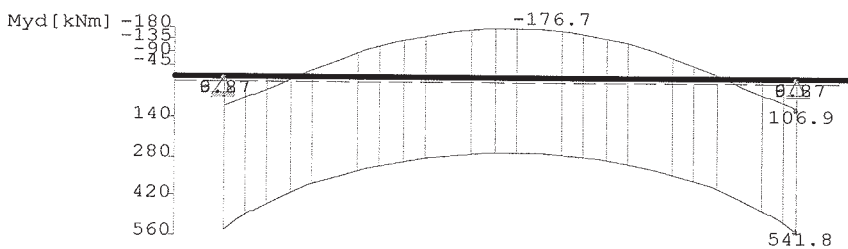
Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re		
1	x0 =	7.65	541.77	541.77	541.77	-167.82	167.82	
	x =	0.00	541.67		zug V =	-167.80	-167.80	
	x =	7.65	541.67		zug V =	167.80	167.80	

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F		
1	6.87	106.86	21.12	-124.31	-93.48*	-248.30*		
2	106.86	6.87	124.31	-21.12	-93.48*	-248.30*		

* -> Wert für F kommt aus einer anderen Kombination.

Maßstab 1 : 100



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: o / u = 5.0 / 4.0 cm erfo / u = 2.8 / 2.8 cm
 Bewehrungslage: do = 5.7 cm dB = 0 dS = 14
 du = 4.6 cm dB = 0 dS = 12

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.53 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 40.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	85.60	5.37	-85.60	5.55	100.0/40.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	7.65	541.8		35.4	0.31	39.9	0.0
	0.00	541.7	541.7	35.4	0.31	39.9	0.0
	3.83	266.6	266.6	35.4	0.14	17.7	0.0
	3.83	-176.7	-176.7	34.3	0.10	0.0	11.8
	7.65	541.7	541.7	35.4	0.31	39.9	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 19.9 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 19.9 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 li	0.00	0.0					
1 li	0.59	0.1	0.1	35.4	0.00	5.4	0.0 *
1 re	0.00	0.0					
2 li	0.00	0.0					
2 re	0.00	0.0					
2 re	0.01	9.0	9.0	35.4	0.02	5.4	0.0 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Lufttriebsnachweis zu Bodenschubkraft I + II

$$\underline{\text{Lufttrieb } A} = 9,05 \times 3,9 \times 10 = 353 \text{ kW ?}$$

$$\begin{aligned} \Sigma V &= 9,05 \times 0,4 \times 23 + 5,3 \times 2 \times 0,4 \times 23 + 5,0 \times 0,5 \times 2 \times 27 = 285 \text{ kW} \\ \text{Gelatte Stein } 7,25 \times 0,8 \times 22 &= 727 \text{ kW} \\ \hline \Sigma &= 412 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{1}} = \frac{1,05 \times 353}{0,95 \times 412} = 0,95 < 1,0$$

Überschuss $\bar{u} = 50 \text{ cm}$ ausreißend!

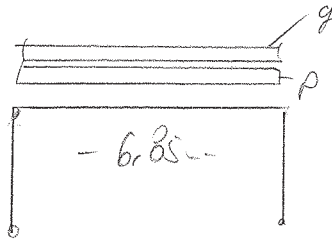
P. 1 V 18 Stahlbetondecke $d = 40 \text{ cm}$

72
[35/45, x C4, x D3, x A1, w
 $w_{\text{red}} = 0,75$

Alternativ zum offenen Balken wird ein geschlossenes System untersucht

Durch die Überschliffung ist der Attichs mit einer Spure von 30 cm aus N anzuwenden.

System



Belastung

aus Überschliffung

$$g = 1,0 \times 21 = 21 \text{ kN/m}^2$$

$g_D =$

$$\frac{10 \text{ kN/m}^2}{g = 31,0 \text{ kN/m}^2}$$

aus Vorbelag

$$p = 33,3 \text{ kN/m}^2$$

Stahlquerschnitt + Bewehrung

mit EDL

gewählt

quer

$\emptyset 16/10$

$\emptyset 16/10$ oben + Einspannbewehrung im HS-Wand

Längs

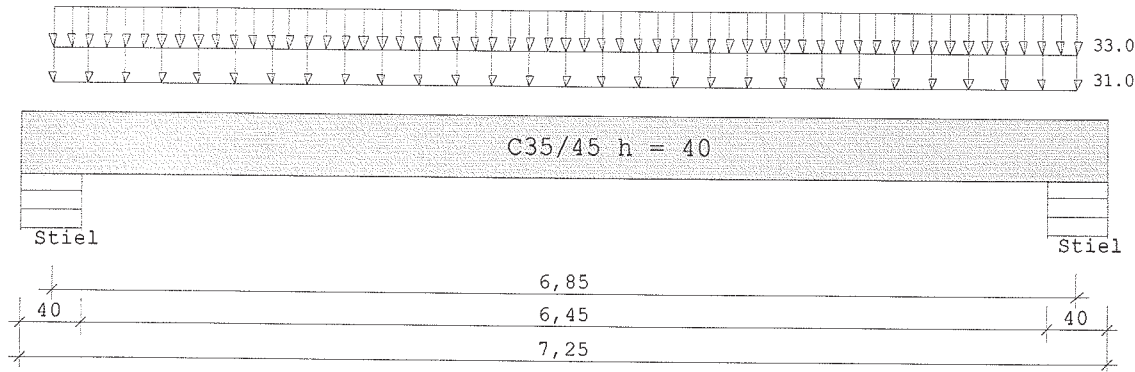
$\emptyset 16/10$ unten + oben

+ Schubstreifen

Position: V18

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm4)	
1	6.85	konstant	100.0	40.0	533333.3

Stützeinspannung						
Stütze	Fußpunkt	Höhe (m)	b (cm)	d (cm)	I (cm4)	
1	gelenkig	4.40	100.0	40.0	533333.3	
2	gelenkig	4.40	100.0	40.0	533333.3	

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L										
	Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A			31.00	33.00	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	KI	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
 In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
 In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 3.43	200.16	-175.22	-175.22	219.20	-219.20	2

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb	
1	0.00	-175.22	0.00	219.20	219.20	106.18	2	
2	-175.22	0.00	-219.20	0.00	219.20	106.18	1	

Stielendmomente									(kNm , kN)	
StielA	MaxM	zugN	MinM	zugN	MaxN	zugM	MinN	zugM		
1	175.2	219.2	84.9	106.2	219.2	175.2	106.2	84.9		
2	-84.9	106.2	-175.2	219.2	219.2	-175.2	106.2	-84.9		

Auflagerkräfte							(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min		
1	106.18	113.03	0.00	219.20	219.20	106.18		
2	106.18	113.03	0.00	219.20	219.20	106.18		
Summe:	212.35	226.05	0.00	438.40	438.40	212.35		

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	106.2	106.2	106.2	106.2		
A	113.0	0.0	113.0	0.0		
Sum	219.2	106.2	219.2	106.2		

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

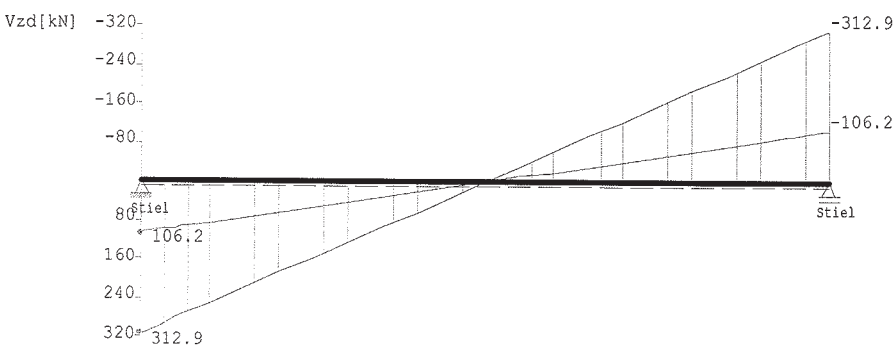
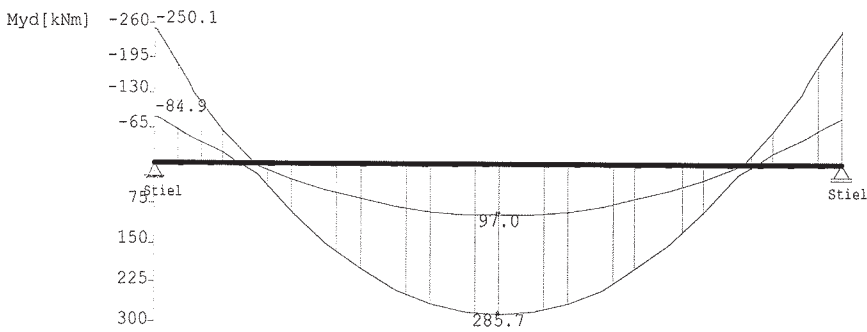
Feldmomente Maximum							(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb	
1	$x_0 = 3.43$	285.70	-250.10	-250.10	312.87	-312.87	A 2	

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb	
1	0.00	-250.10	0.00	312.87	312.87	106.18	A 2	
2	-250.10	0.00	-312.87	0.00	312.87	106.18	1	

Stielendmomente									(kNm , kN)	
StielA	MaxM	zugN	MinM	zugN	MaxN	zugM	MinN	zugM		
1	250.1	312.9	84.9	106.2	312.9	250.1	106.2	84.9		
2	-84.9	106.2	-250.1	312.9	312.9	-250.1	106.2	-84.9		

75

Maßstab 1 : 75



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 3.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.99$ $\epsilon_{cs} = 0.56 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 40.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	85.60	5.23	-85.60	5.24	100.0/40.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	3.43	285.7		36.4	0.14	18.4	0.0	A 2
	0.69	-57.2	-57.2	36.3	0.05	0.0	5.2 *	A 2

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)
 Am ersten Auflager sind mindestens 9.2 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 9.2 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5								
Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1 re	0.00	-250.1	-220.6	36.3	0.11	0.0	14.0	A 2
2 li	0.00	-250.1	-220.6	36.3	0.11	0.0	14.0	A 2

Querkraftbewehrung B500A									komb
Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	VRd,ca (kN)	VRd,cb (kN)	VRd,max (kN)	asw (cm ² /m)	
1 re	0.56	14.0	0.83	261.4	150.4	172.9	1352.1	6.62	A 2
1 *	0.93	18.4	0.84	228.3	165.2	173.2	1356.6	6.16	A 2
2 li	0.56	14.0	0.83	-261.4	150.4	172.9	1352.1	6.62	A 2
2 *	0.93	18.4	0.84	-228.3	165.2	173.2	1356.6	6.16	A 2

* -> Bemessung an Einschnittstelle

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	Θ (Grad)	cot() (-)	VRd,max (-)	komb
1 re	0.56	14.0	0.83	261.4	18.4	3.00	0.19	A 2
1 *	0.93	18.4	0.84	228.3	18.4	3.00	0.17	A 2
2 li	0.56	14.0	0.83	-261.4	18.4	3.00	0.19	A 2
2 *	0.93	18.4	0.84	-228.3	18.4	3.00	0.17	A 2

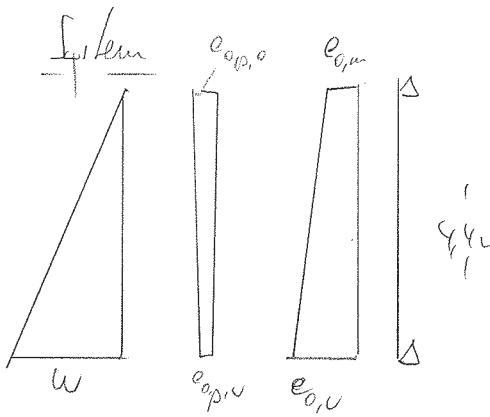
In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
	5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L						
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	A 1	31.00	33.00			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last	K1	K2
1	g	g
	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
 Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
 Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.
 Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.



$r = 21 \text{ km/h}^2$
 $\varphi = 30^\circ$
 Erdwiderstand 0,5

Belastung

aus Erdwiderstand

$$e_{o,m} = 0,5 \times 21 \times 2,05 = 21,5 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{o,u} = 21,5 \text{ kN/m}^2 + 4,4 \times 11 \times 0,5 = 45,7 \text{ kN/m}^2$$

$$w = 4,4 \times 10 = 44 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{op,o} = 7,2 \text{ kN/m}^2$$

$$e_{op,u} = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Schnittgrößen + Bewehrung

Stoße Erdw

gewählt

Ø24/4 ita

2. Lage radial innen Ø10/10.

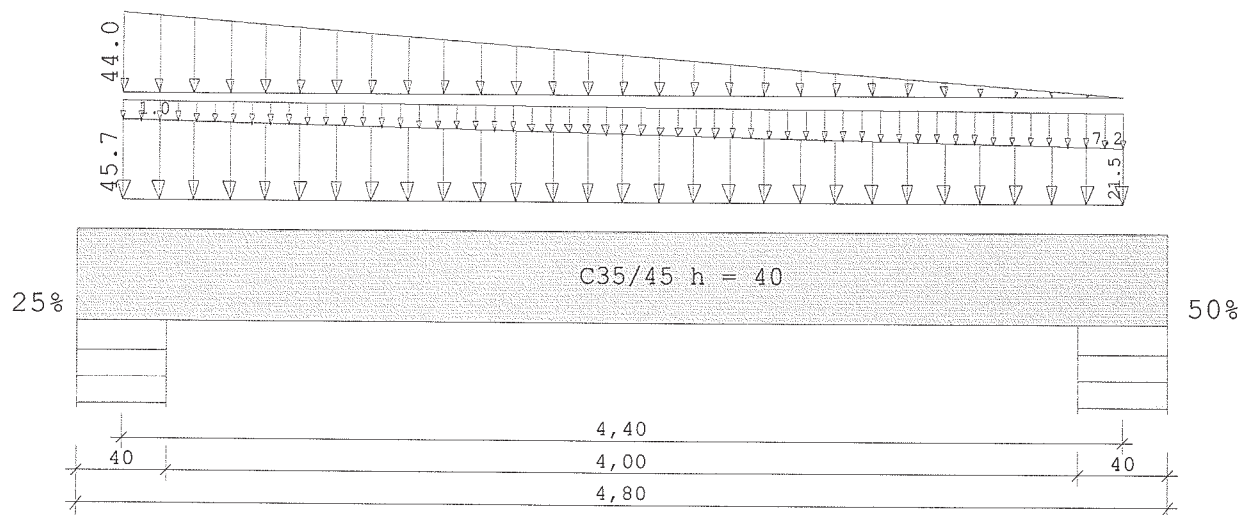
horizontal Ø12/11 beidseitig $w + 15,5 \text{ cm}^2 > 15,3 \text{ cm}^2 = \text{etwa}$

aus Rissbreite..

Position: V19

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	4.40	konstant	100.0	40.0	533333.3

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	25.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a			ausPOS	Phi
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b				
	5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge
1	4	A		45.70	1.00	1.00	0.00	4.40
				21.50	7.20			
	4	A		44.00	0.00	1.00	0.00	4.40
				0.00	0.00			

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m³ berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	KI	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 1.92	117.79	-34.26	-73.27	167.21	-139.47

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	0.00	-34.26	0.00	167.21	167.21	161.15	
2	-73.27	0.00	-139.47	0.00	139.47	127.49	

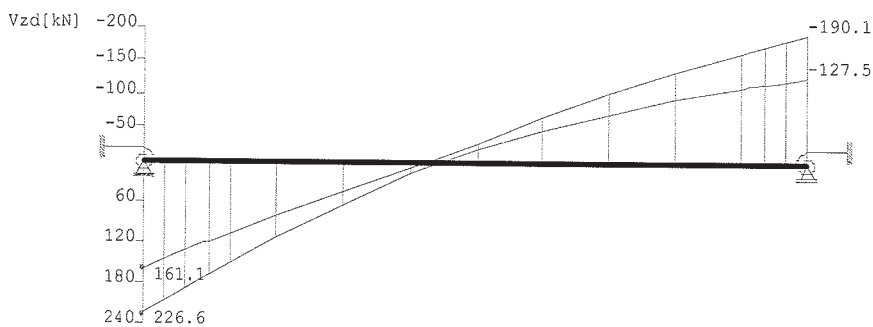
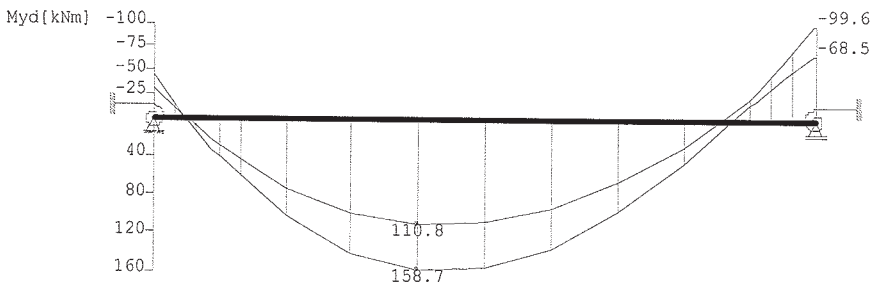
Auflagerkräfte							(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min		
1	161.15	6.06	0.00	167.21	167.21	161.15		
2	127.49	11.98	0.00	139.47	139.47	127.49		
Summe:	288.64	18.04	0.00	306.68	306.68	288.64		

Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1	$x_0 = 1.92$	159.97	-46.51	-99.63	226.64	-190.09	

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	
1	0.00	-46.51	0.00	226.64	226.64	161.15	
2	-99.63	0.00	-190.09	0.00	190.09	127.49	

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $o/u = 5.0 / 4.0$ cm $erfo/u = 2.8 / 2.8$ cm
Bewehrungslage: $do = 5.7$ cm $dB = 0$ $dS = 14$
 $du = 4.6$ cm $dB = 0$ $dS = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.53$ ‰ $h_0 = 22.50$ cm

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 40.0$ cm

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21$ N/mm²

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	85.60	5.37	-85.60	5.55	100.0/40.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	1.92	160.0		35.4	0.09	10.3	0.0

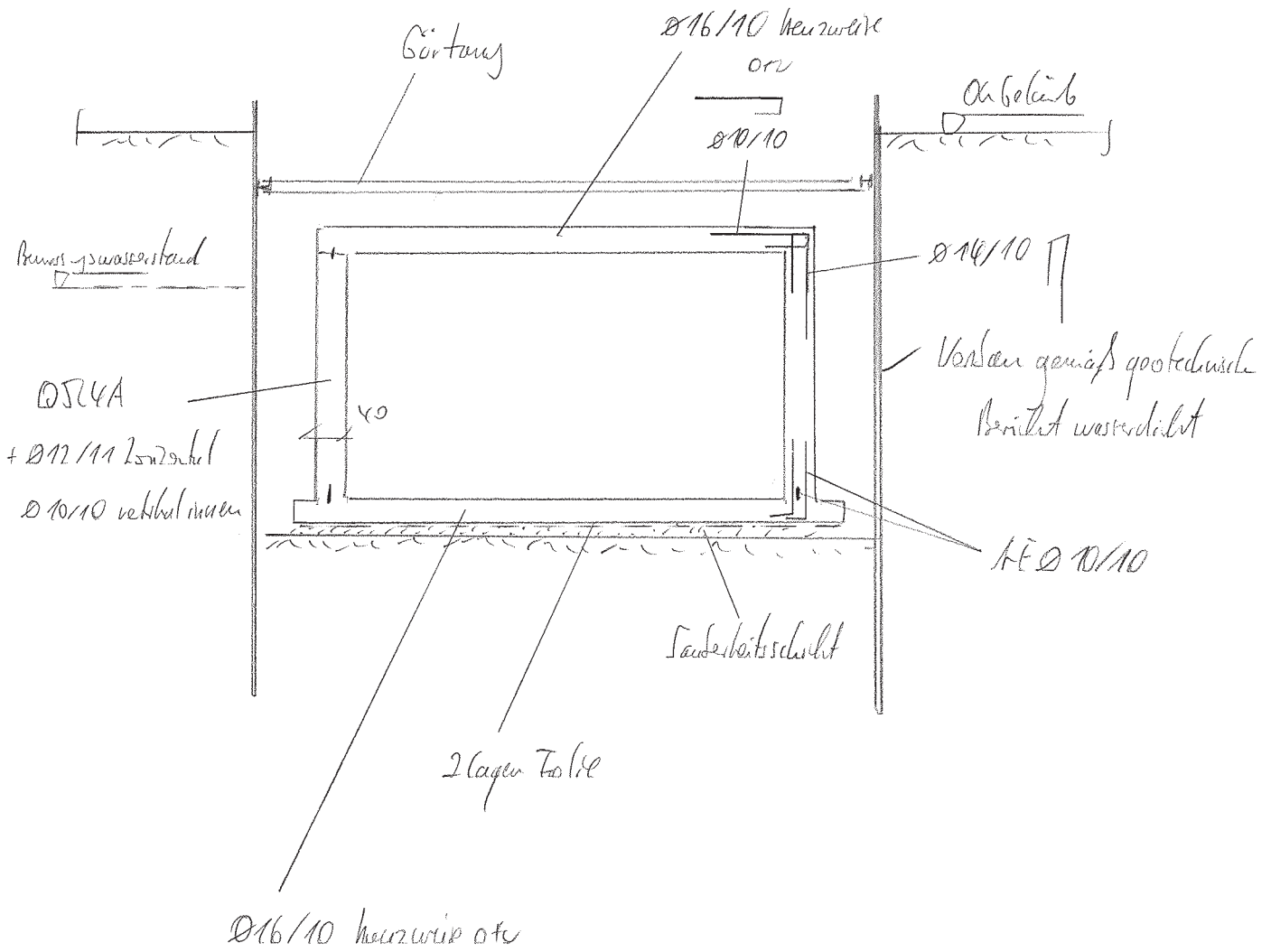
Am ersten Auflager sind mindestens 5.4 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 5.5 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

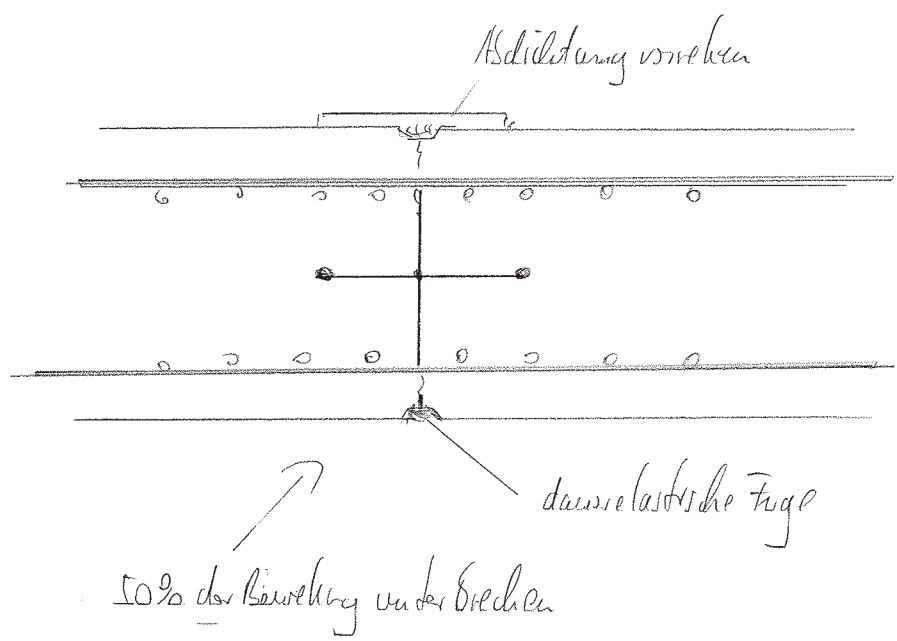
Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	-46.5	-26.5	34.3	0.03	0.0	5.5 *
2 li	0.00	-99.6	-81.7	34.3	0.06	0.0	5.5 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Stürze zu geschlossener Abkühlung



Sollbauelemente in Wand + Decke



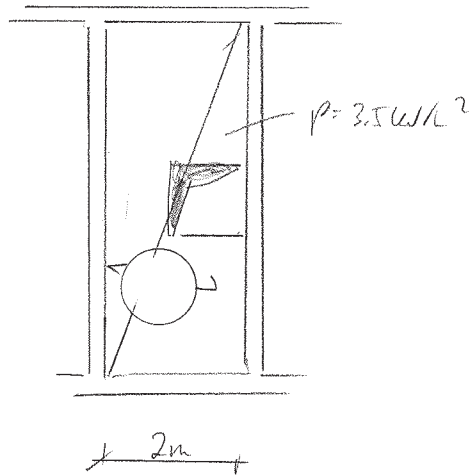
Pos V20 StB-Nedbe $d=30\text{cm}$

C25/18, x4, x76, x03, xA7, wv

$\epsilon_{\text{unk}} = 5\text{‰}$

$\epsilon_{\text{ab}} = 4\text{‰}$

System



gewählt

Rissbreiten nachweis nachgl. bew.

$\sigma_{12/10}$ oben + unten

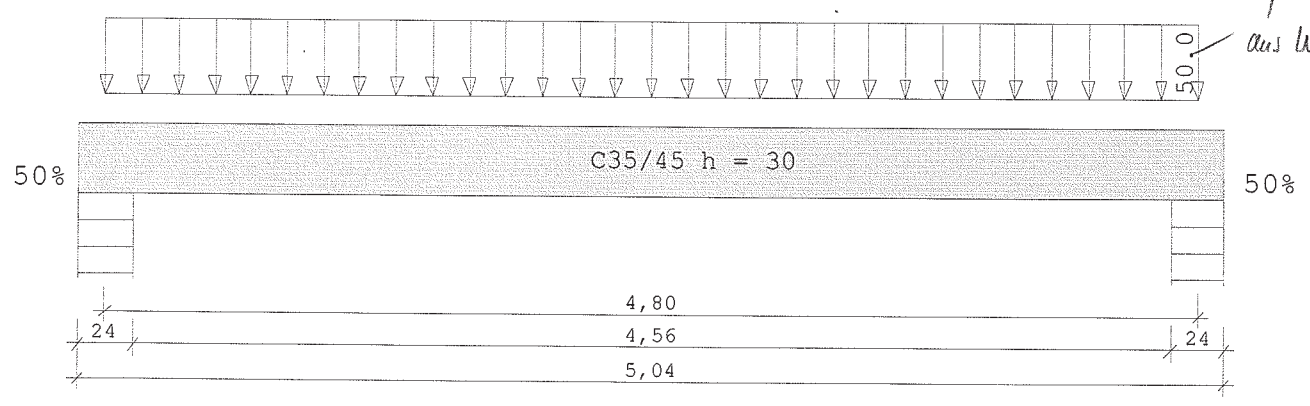
Kennweise o.u.N.

Position: V21

Querschnitt

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	4.80	konstant	100.0	30.0	225000.0

gewählt:
Ø12/10 horizontal
beidseitig
Ø10/15 vertikal

Stützeinspannung an den Endauflagern:	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
			5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		50.00	0.00	1.00				

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}
1	x0 = 2.40	86.40	-57.60	-57.60	120.00	-120.00

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	max F	min F
1		0.00	-57.60	0.00	120.00	120.00	120.00
2		-57.60	0.00	-120.00	0.00	120.00	120.00

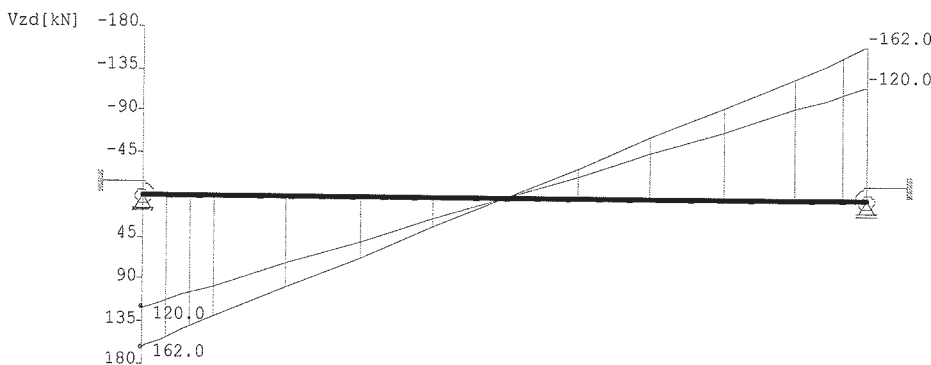
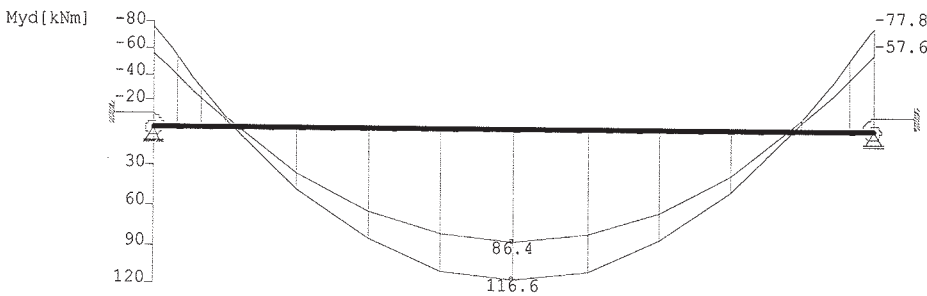
Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	120.00	0.00	0.00	120.00	120.00	120.00
2	120.00	0.00	0.00	120.00	120.00	120.00
Summe:	240.00	0.00	0.00	240.00	240.00	240.00

Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1 x0 = 2.40	116.64	-77.76	-77.76	162.00	-162.00	

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	-77.76	0.00	162.00	162.00	120.00
2	-77.76	0.00	-162.00	0.00	162.00	120.00

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 3.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C35/45 B500A normalduktil

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	48.15	4.05	-48.15	4.07	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	2.40	116.6		26.4	0.11	10.1	0.0
	0.48	-7.8	-7.8	26.3	0.02	0.0	4.1 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Am ersten Auflager sind mindestens 5.1 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 5.1 cm² zu verankern.

Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

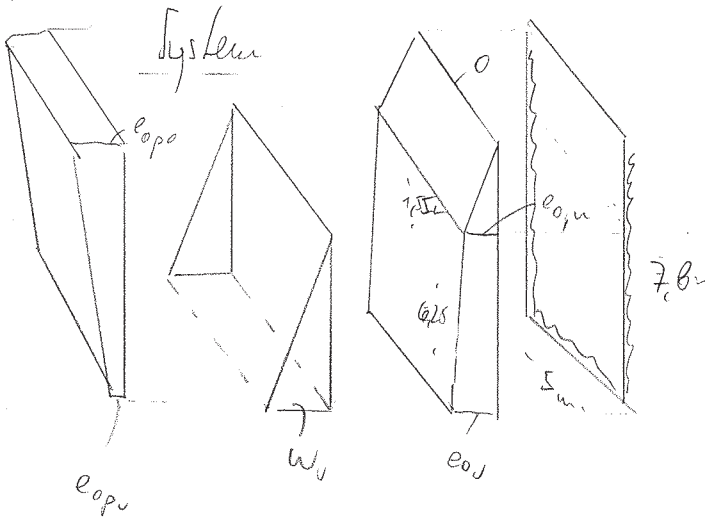
Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	-77.8	-68.5	26.3	0.08	0.0	5.9
2 li	0.00	-77.8	-68.5	26.3	0.08	0.0	5.9

Pos V22 Stimmwand $d = 40 \text{ cm}$

C 35/45, XL4, XFC, VD 3, XA 1, LW

86



$$c_{\text{inn}} = 5 \text{ cm}$$

$$c_{\text{au}} = 4 \text{ cm}$$

$$w_{s1} = 0,15 \text{ cm}$$

$$\frac{hd}{d} =$$

Belastung

aus Erddecke

$$e_{\text{on}} = 0,5 \times 7,1 \times 1,35 = 76,3 \text{ W/m}^2$$

$$e_{\text{opu}} = 76,3 + 6,25 \times 7,1 \times 0,5 = 50,65 \text{ W/m}^2$$

aus Wasser

$$w_u = 6,25 \text{ W/m}^2 \times \frac{7,35}{1,5} = 56,25 \text{ W/m}^2 \text{ für EDV}$$

aus Vorkammer

$$e_{\text{opu}} = 8,35 \text{ W/m}^2$$

$$e_{\text{opu}} = 1 \text{ W/m}^2$$

Schnittgeometrie + Abmessungen

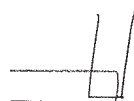
noble EDL

geplant

Ø 16/10 horizontal ita

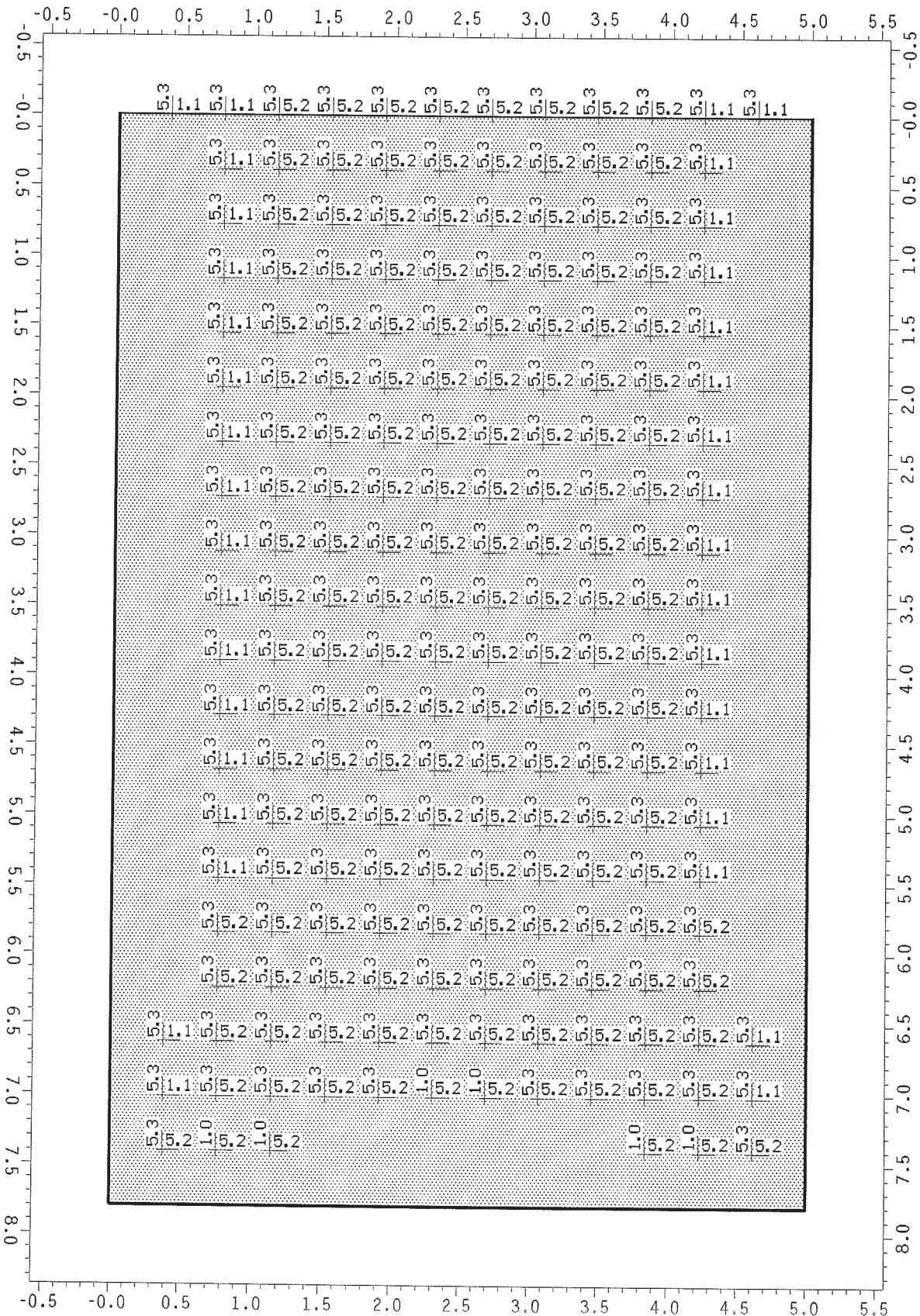
Ø 12/15 vertikal ita

in den Ede Ø 17/10



Ebene Plattenebene / Vektoren asu

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination

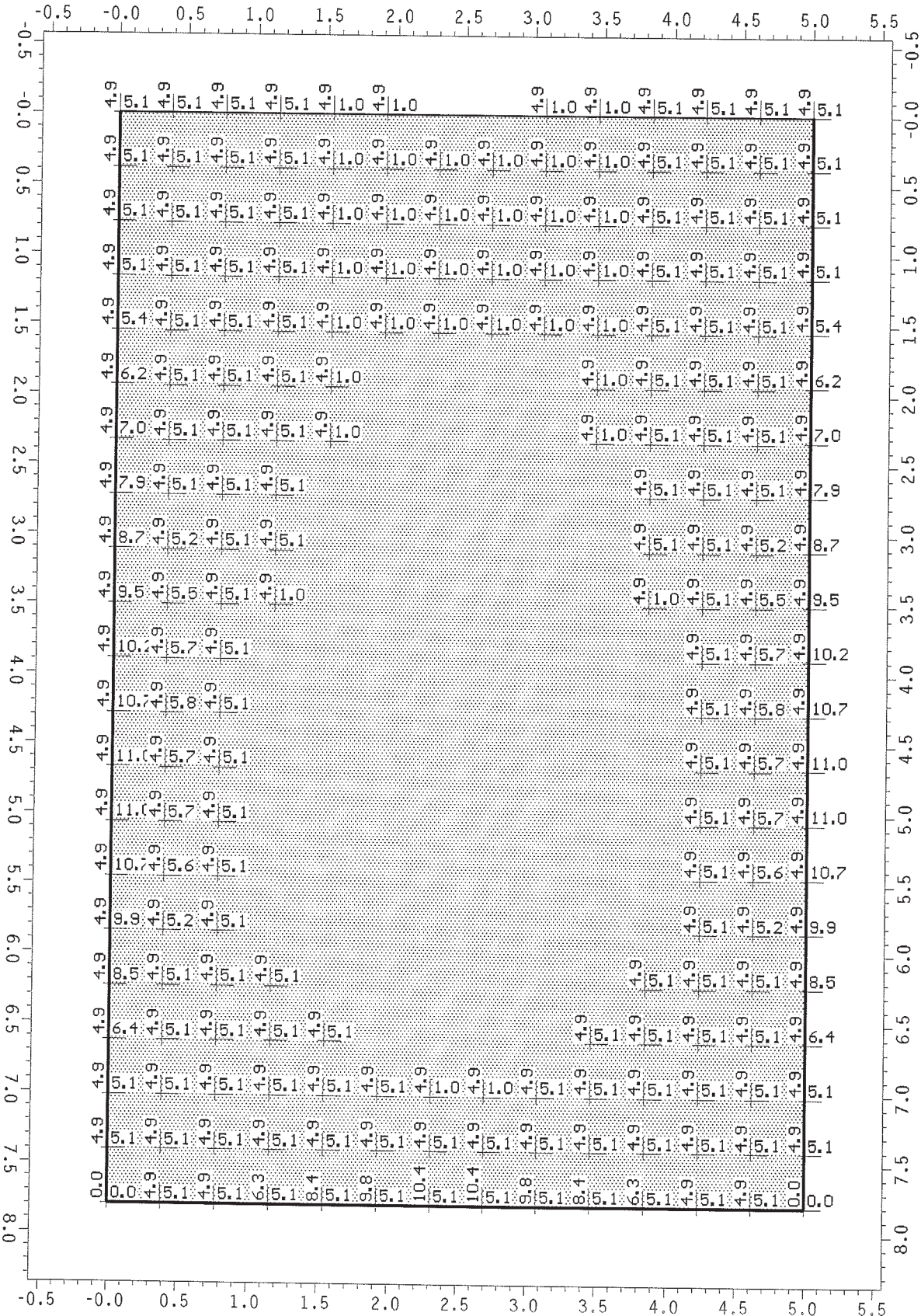


Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as1u: 0.0/5.2/0.0 cm²/m, as2u: 0.0/5.3/0.0 cm²/m

Ebene Plattenebene / Vektoren aso

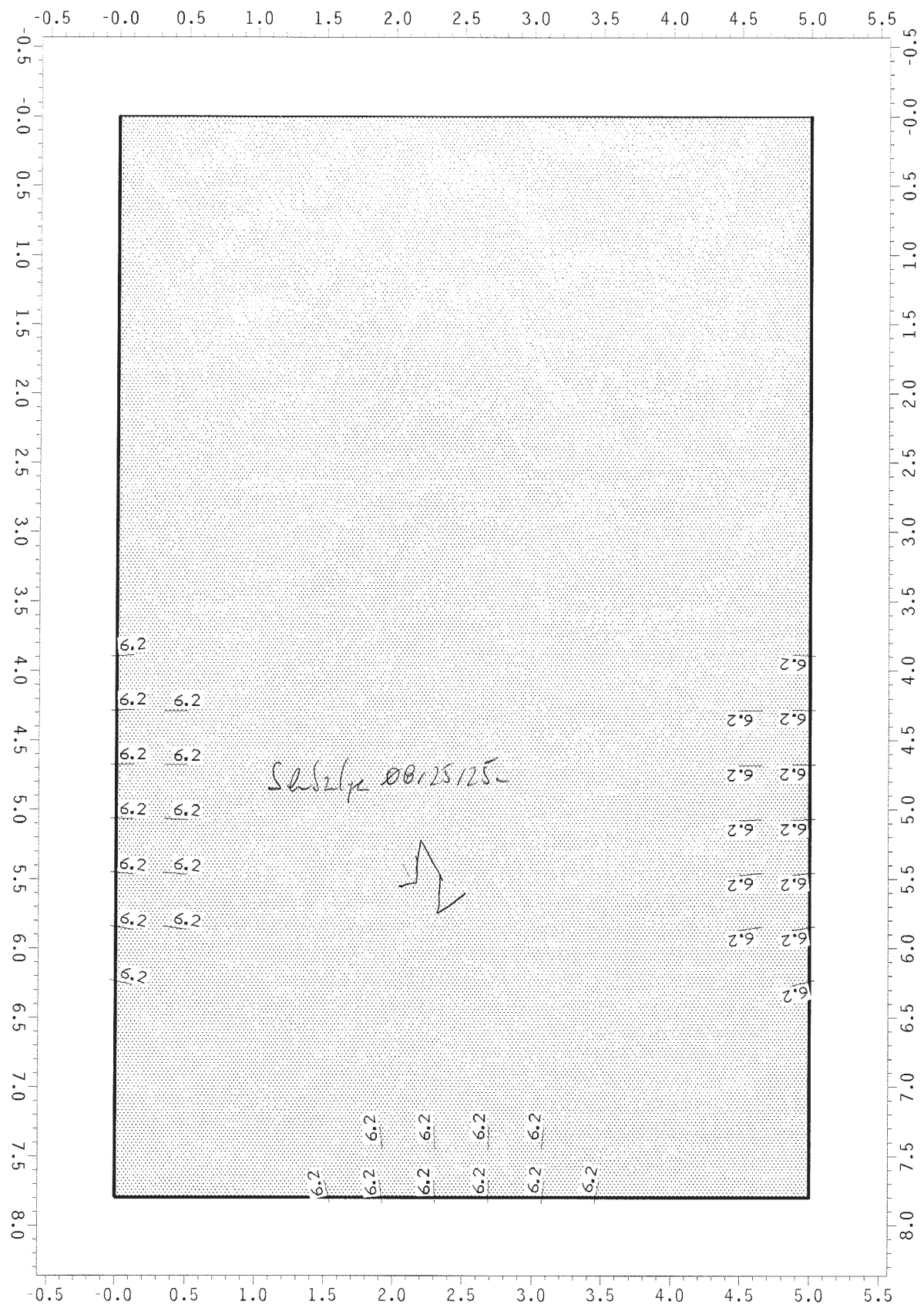
Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten
Min/Max/Grenzwert: aso1: 0.0/11.0/0.0 cm²/m, aso2: 0.0/10.4/0.0 cm²/m

Ebene Plattenebene / Vektoren asq

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



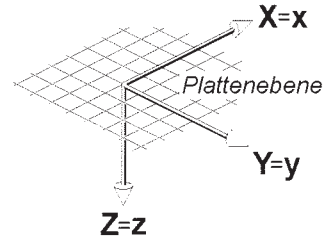
Vektoren asq, Schubbewehrung in den Elementknoten
Min/Max/Grenzwert: asq: 0.0/6.2/0.0 cm²/m²

Statische Berechnung eines Plattentragwerkes nach der Methode der Finiten Elemente

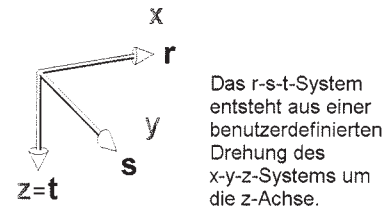
Elemente: Viereckige und dreieckige DKT-Elemente auf der Basis der Kirchhoff'schen Plattentheorie in Verbindung mit Trägerrost-Stabelementen

Verformungsfreiwerte: Verschiebung in z-Richtung, Verdrehung um die x- und y-Achse

Koordinatensysteme: **X-Y-Z** globales 3D-Koordinatensystem
x-y-z Koordinatensystem der Ebene
r-s-t individuelles Knotenkoordinatensystem
l-m-n Stabkoordinatensystem
e-f-g Koordinatensystem der Linienlager

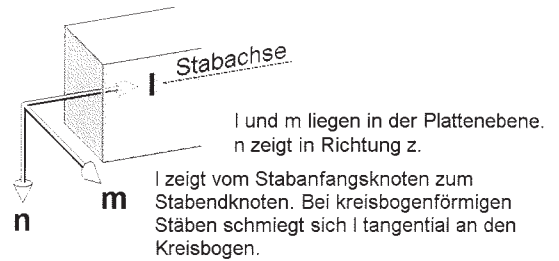


alle Koordinatensysteme sind rechtshändig orthogonal



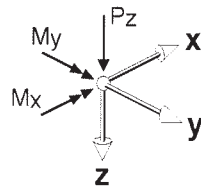
Das r-s-t-System entsteht aus einer benutzerdefinierten Drehung des x-y-z-Systems um die z-Achse.

Für alle Knoten, deren r-s-t-System nicht explizit vorgegeben wurde, gilt: r-s-t = x-y-z

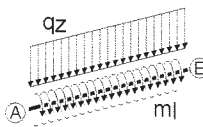


l und m liegen in der Plattenebene. n zeigt in Richtung z.
l zeigt vom Stabanfangsknoten zum Stabendknoten. Bei kreisbogenförmigen Stäben schmiegt sich l tangential an den Kreisbogen.

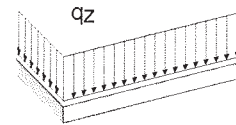
Belastungen



Punktlasten
wahlweise auch im r-s-t-System definiert

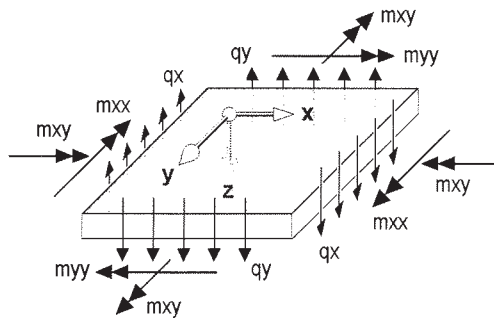


Linienlasten
wahlweise auch linear veränderlich; beachte Linienorientierung beim Drillmoment ml

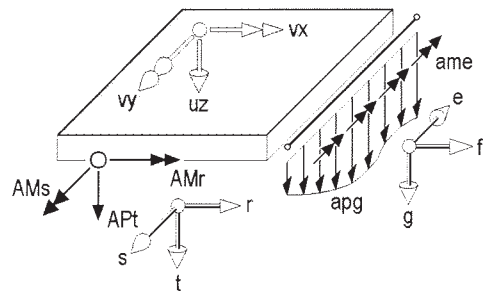


Flächenlasten
Eigengewichtslasten und Flächenlasten wirken stets in z-Richtung. Bei Temperaturlasten ist Δt die Temperaturdifferenz zwischen der oberen und unteren Randfaser.

Ergebnisse



mxx, myy Biegemomente [kNm/m]
mxy Drillmomente [kNm/m]
qx, qy Querkräfte [kN/m]



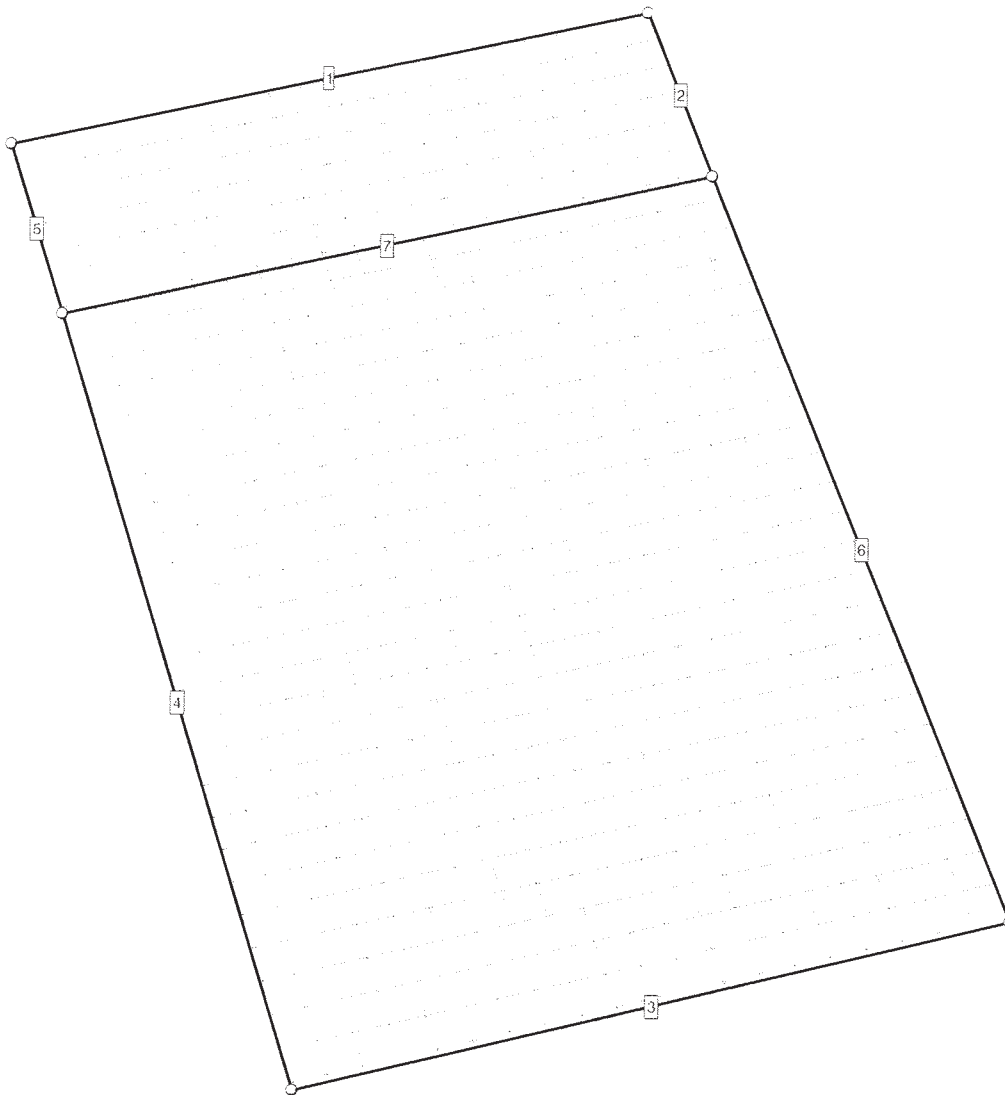
uz Verschiebungen [mm]
vx, vy Verdrehungen [mm/m]
AMr, AMs, APt Einzellagerreaktionen [kNm, kN]
ame, apg Linienlagerreaktionen [kNm/m, kN/m]

Globale Informationen

Angaben zum Rechenlauf

Die Berechnung des Systems erfolgt linear. Etwaige elastische Flächenbettungen werden nach dem Bettungszahlverfahren berücksichtigt. Die den geforderten Nachweisen zugeordneten Lastkombinationen werden durch die definierten Extremalbildungsvorschriften als auch durch die definierten Lastkollektive beschrieben. Angaben zum nichtlinearen Verhalten werden hier zwar protokolliert, vom Rechenlauf jedoch ignoriert.

Übersicht: Gesamtsystem mit Liniennummern



Flächenposition 1: neue Position

Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Folie	Typ	Punkt	x	y	Folie	Typ
-	m	m	-	-	-	m	m	-	-
1	0.000	0.000	System	Rnd	4	0.000	7.800	System	Rnd
2	5.000	0.000	System	Rnd	5	0.000	1.550	System	Rnd
3	5.000	7.800	System	Rnd	6	5.000	1.550	System	Rnd

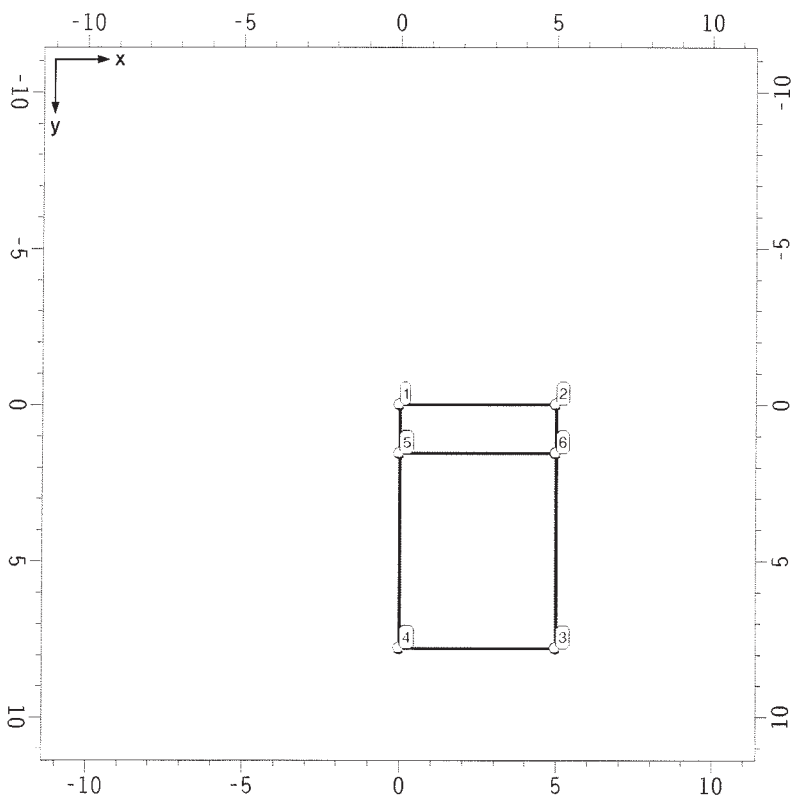
Geraden

Typ=Rnd: Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ	Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ
-	-	-	m	-	-	-	-	-	m	-	-
1	1	2	5.000	System	Rnd	5	5	1	1.550	System	Rnd
2	2	6	1.550	System	Rnd	6	6	3	6.250	System	Rnd
3	3	4	5.000	System	Rnd	7	5	6	5.000	System	-
4	4	5	6.250	System	Rnd						

FLÄCHENPOSITION 1: NEUE POSITION

Position 1: neue Position in Ebene: Plattenebene



Flächenposition 1: neue Position

Punkte in Position 1: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ=Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ= - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
-	m	m	-	-	m	m	-
1	0.000	0.000	Rnd	4	0.000	7.800	Rnd
2	5.000	0.000	Rnd	5	0.000	1.550	Rnd
3	5.000	7.800	Rnd	6	5.000	1.550	Rnd

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrand der Position 1: neue Position									
1	1 2	2	2 6	6	6 3	3	3 4	4	4 5
5	5 1								

Sonstige, in der Position definierte Linien

Typ=Fix: Die Linie wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ= - : Die Linie ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf. pk.	End. pk.	Typ
7	5	6	-

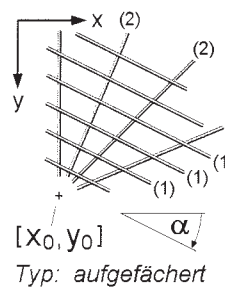
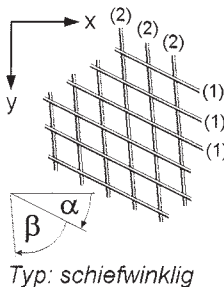
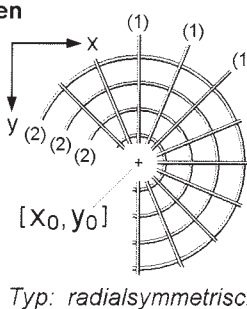
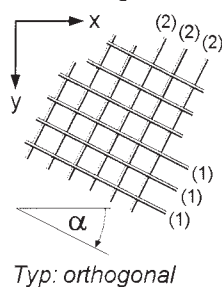
Rechenkennwerte der Position 1: neue Position

Materialbezeichnung: Stahlbeton C35/45

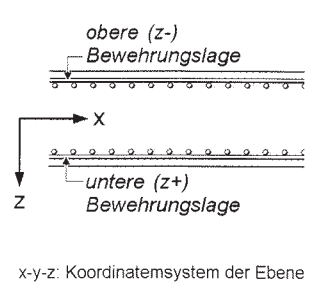
Geom. Kennwerte		Phys. Kennwerte		Sonst. Kennwerte	
Bruttofläche:	39.00 m ²	E-Modul:	34077.15 MN/m ²	Elementkantenlänge:	0.40 m
Nettofläche:	39.00 m ²	Querdehnzahl:	0.20 -	Generierungsrichtung:	0.00 °
Umfang:	25.60 m	Temp.-Koeff.:	1.00 10 ⁻⁵ /K	Exzentrizität:	keine
Dicke:	40.00 cm	Bettung:	keine		

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften

Bewehrungsrichtungen



Definition: oben - unten



Lagerangaben

Bemessungseigenschaften der Position 1:

Randabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 5.5 cm (2)oben = 4.5 cm (1)unten = 6.0 cm (2)unten = 7.0 cm	(1)oben = 0.00 cm ² /m (2)oben = 0.00 cm ² /m (1)unten = 0.00 cm ² /m (2)unten = 0.00 cm ² /m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung Transformation nach Baumann

Materialeigenschaften der Position 1:

Nachweise nach EC 2: C35/45, BSt 500

Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 35.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$

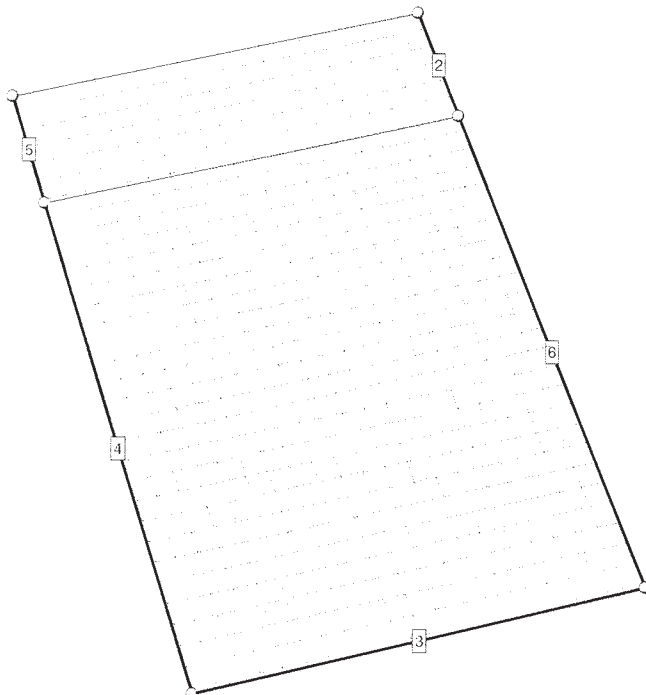
$E_{cm} = 34077.1 \text{ MN/m}^2$ $f_{ctm} = 3.21 \text{ MN/m}^2$

Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

LAGERANGABEN

Linienlager und Punktlager
mit Linien- und Punktnummern



Struktur der Belastung

Linienlager

Cug: Federkonstante gegen eine Verschiebung in z-Richtung. Cve: Federkonstante gegen eine Verdrehung um die Längsachse.
Cvf: Federkonstante gegen eine Verdrehung quer zur Längsachse. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbehinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Linie	Cug MN/m ²	Cve MNm/m	Cvf MNm/m	Linie	Cug MN/m ²	Cve MNm/m	Cvf MNm/m
-				-			
2	<starr>(1)	<starr>	<starr>	5	<starr>(1)	<starr>	<starr>
3	<starr>(1)	<starr>	<starr>	6	<starr>(1)	<starr>	<starr>
4	<starr>(1)	<starr>	<starr>				

STRUKTUR DER BELASTUNG

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:



Einwirkung



Lastfallordner



Lastfall

**1: ständige Lasten****ständige Lasten**

1: Eigengewicht (1)

additiv

**2: Sonst. veränderl. Lasten****sonstige veränderliche Einwirkungen**

2: Sonstige (1)

additiv

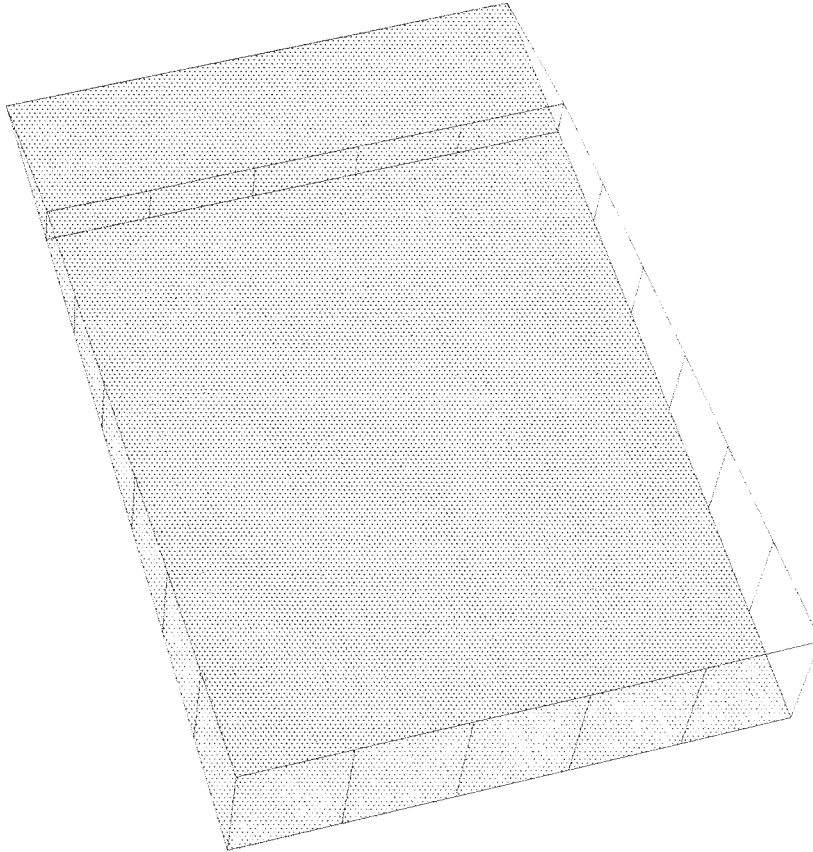


3: Sonstige (2)

additiv

LASTBILDER IN LASTFALL 1: EIGENGEWICHT (1)

belastete Objekte in Lastfall 1



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Lastfläche	1	neue Lastfläche
Lastfläche	2	neue Lastfläche

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach
Lastfläche 1: neue Lastfläche in Ebene Plattenebene														
5	5	1	1	1	2	2	2	6	7	6	5			
Lastfläche 2: neue Lastfläche in Ebene Plattenebene														
4	4	5	7	5	6	6	6	3	3	3	4			

Lastbilder in Lastfall 2: Sonstige (1)

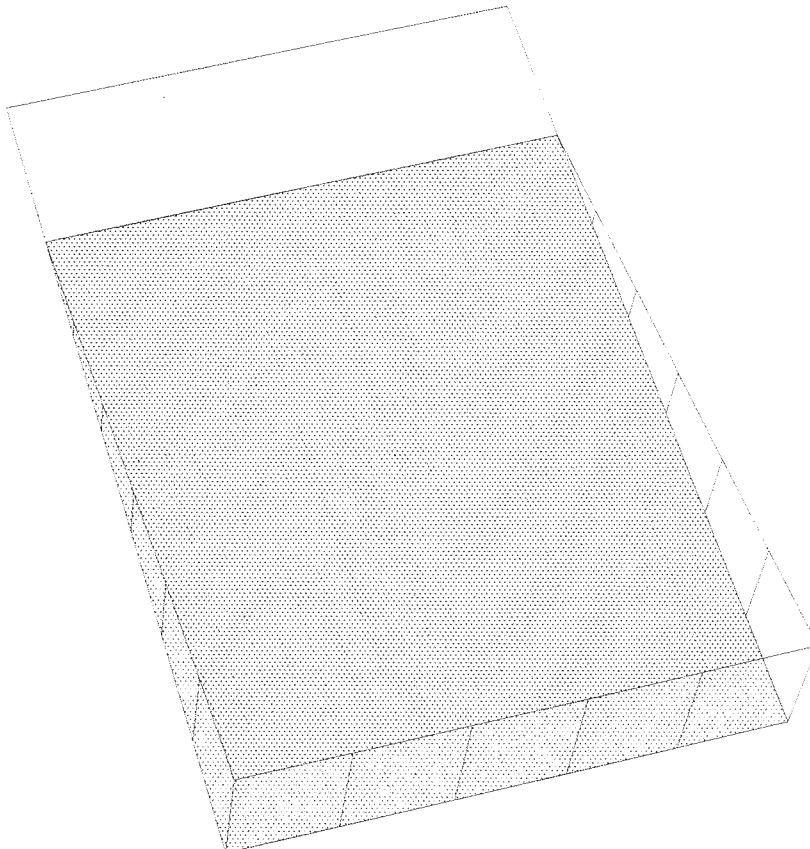
Flächenlasten in Lastfall 1

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr. Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m ²
Lastfläche	1 neue Lastfläche	1	0.000
		2	0.000
		5	16.300
Lastfläche	2 neue Lastfläche	5	16.300
		6	16.300
		4	50.650

LASTBILDER IN LASTFALL 2: SONSTIGE (1)

belastete Objekte in Lastfall 2



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Lastfläche	3	neue Lastfläche

Lastbilder in Lastfall 3: Sonstige (2)

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach
Lastfläche 3: neue Lastfläche in Ebene Plattenebene														
4	4	5	7	5	6	6	6	3	3	3	4			

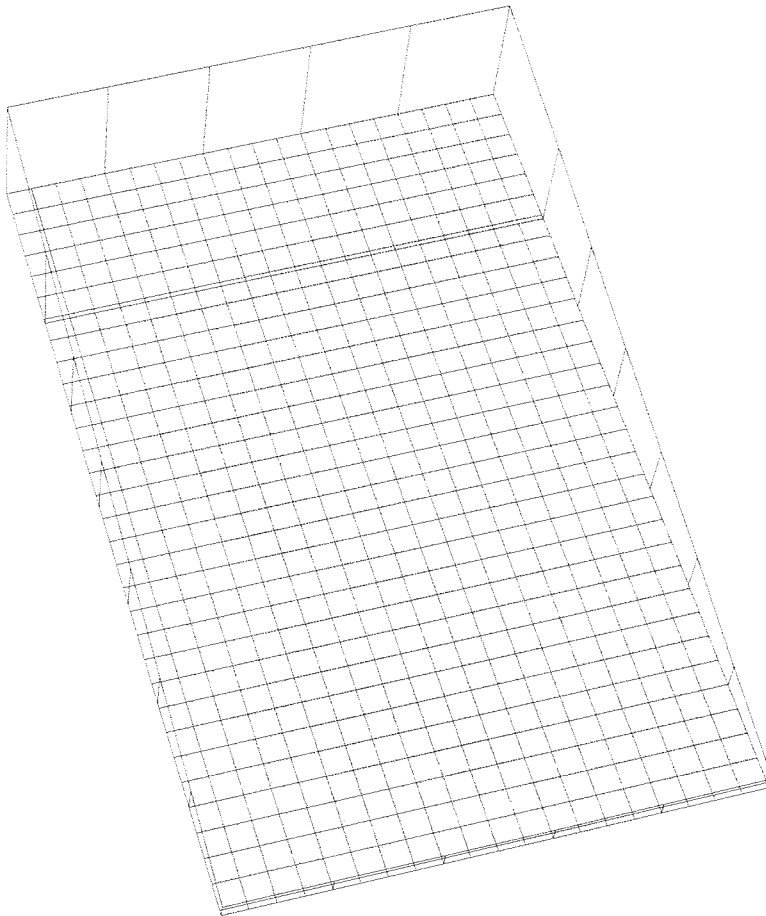
Flächenlasten in Lastfall 2

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m2
-	-	-	-	-
Lastfläche	3	neue Lastfläche	5	0.000
			6	0.000
			4	56.250

LASTBILDER IN LASTFALL 3: SONSTIGE (2)

belastete Objekte in Lastfall 3



Beschreibung der geforderten Nachweise

bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

Flächenlasten in Lastfall 3

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m ²
Position	1	neue Position	1	8.350
			2	8.350
			4	1.000

BESCHREIBUNG DER GEFORDERTEN NACHWEISE

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
γ_{sup}	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach DIN 18800 bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine Hauptkombination
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine Nebenkombination

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.
Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:
Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

Nachweis 1: EC 2 Bemessung

EC 2 Bemessung: Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

Nachweisoptionen zum Nachweis 1:

Biegebemessung

- Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)
 - z aus Biegebemessung
 - $z = 0.9 d \leq d - 2 c_v$
 - z aus Biegebem. $\leq d - 2 c_v$
- Bemessung in den Bewehrungsrichtungen
- Bemessung in Hauptquerkrafttrichtung
- VRdct NICHT begrenzen
- mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

Nationale Anhänge zu den Eurocodes

1: Standardkombination

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.80	1.50	0.00

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 1)

Erläuterungen: Spalte (M): Mindestbewehrung für Platten; Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung
Spalte (S): Schubbemessung ('ohne' bzw. 'mit' Schubmindestbewehrung); Spalte (P): Schubbewehrung möglichst vermeiden (Erhöhung der Längsbew.)
BSt_l, BSt_q: Betonstahlgüte für die Längs-, Schubbewehrung ('Gitter': Synonym für Gitterträger
mit $f_{yk} = 420 \text{ MN/m}^2$. Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt !); $c_{v,D}$: Betondeckung der Druckbewehrung;
⊖: Druckstrebenwinkel (0 = minimal); α_q : Winkel der Querkraftbewehrung; Spalte (F): Fuge; Spalte (O): Oberflächenbeschaffenheit der Fuge
Bei der Querkraftbemessung einer horizontalen Verbundfuge wird stets eine Zugfuge (Zugspannung quer zur Fuge = 0) vorausgesetzt.
Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Position'

Pos.	Beton	BSt _l	(M)	(Q)	(S)	BSt _q	$c_{v,D}$ cm	⊖ °	(P)	α_q °	(F)	(O)
1	C35/45	500	ja	0.20	mit	500	2.0	0	nein	90.0	nein	----

VORSCHRIFTEN

DIN EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011

DIN EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1992-1-1, Ausgabe Januar 2011

NATIONALE ANHÄNGE ZU DEN EUROCODES

Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen
der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen
der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

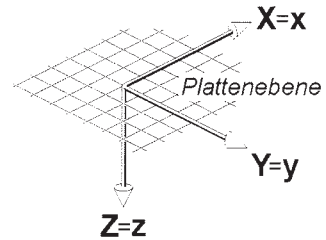
Pos V23 Längswand mit Ankerstreben, $e=2\text{m}$ $d=40\text{cm}$

Statische Berechnung eines Plattentragwerkes nach der Methode der Finiten Elemente

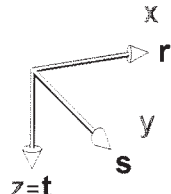
Elemente: Viereckige und dreieckige DKT-Elemente auf der Basis der Kirchhoff'schen Plattentheorie in Verbindung mit Trägerrost-Stabelementen

Verformungsfreiwerte: Verschiebung in z-Richtung, Verdrehung um die x- und y-Achse

Koordinatensysteme:
X-Y-Z globales 3D-Koordinatensystem
x-y-z Koordinatensystem der Ebene
r-s-t individuelles Knotenkoordinatensystem
l-m-n Stabkoordinatensystem
e-f-g Koordinatensystem der Linienlager

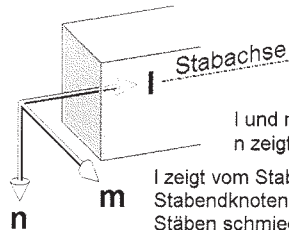


alle Koordinatensysteme sind rechtshändig orthogonal



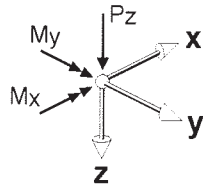
Das r-s-t-System entsteht aus einer benutzerdefinierten Drehung des x-y-z-Systems um die z-Achse.

Für alle Knoten, deren r-s-t-System nicht explizit vorgegeben wurde, gilt: r-s-t = x-y-z

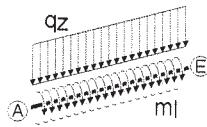


l und m liegen in der Plattenebene. n zeigt in Richtung z.
l zeigt vom Stabanfangsknoten zum Stabendknoten. Bei kreisbogenförmigen Stäben schmiegt sich l tangential an den Kreisbogen.

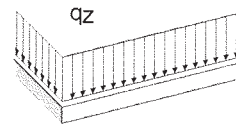
Belastungen



Punktlasten
wahlweise auch im r-s-t-System definiert



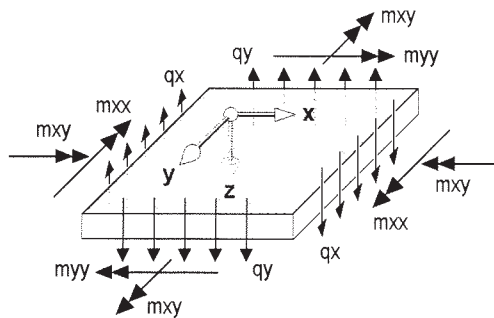
Linienlasten
wahlweise auch linear veränderlich; beachte Linienorientierung beim Drillmoment m_l



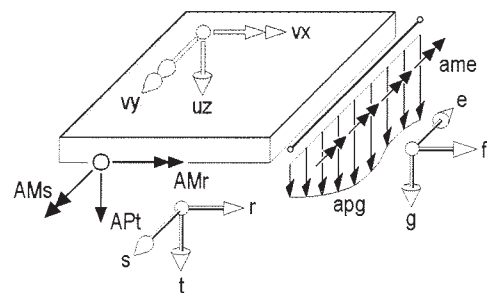
Flächenlasten

Eigengewichtslasten und Flächenlasten wirken stets in z-Richtung. Bei Temperaturlasten ist Δt die Temperaturdifferenz zwischen der oberen und unteren Randfaser.

Ergebnisse



m_{xx}, m_{yy} Biegemomente [kNm/m]
 m_{xy} Drillmomente [kNm/m]
 q_x, q_y Querkräfte [kN/m]



u_z Verschiebungen [mm]
 v_x, v_y Verdrehungen [mm/m]
 AM_r, AM_s, AP_t Einzellerlagerreaktionen [kNm, kN]
 ame, ap_g Linienlagerreaktionen [kNm/m, kN/m]

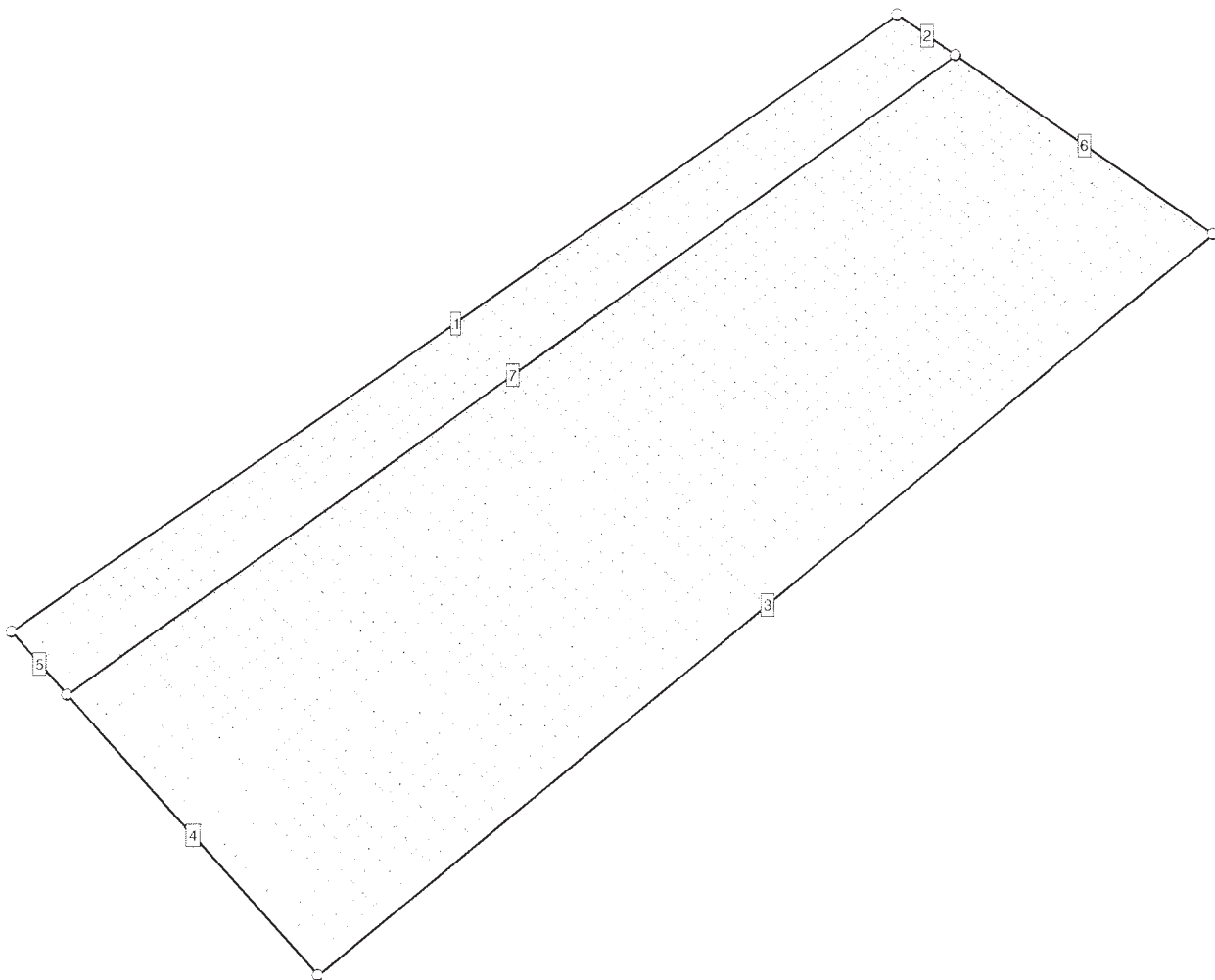
Globale Informationen

Angaben zum Rechenlauf

Die Berechnung des Systems erfolgt linear. Etwaige elastische Flächenbettungen werden nach dem Bettungszahlverfahren berücksichtigt. Die den geforderten Nachweisen zugeordneten Lastkombinationen werden durch die definierten Extremalbildungsvorschriften als auch durch die definierten Lastkollektive beschrieben. Angaben zum nichtlinearen Verhalten werden hier zwar protokolliert, vom Rechenlauf jedoch ignoriert.

Übersicht: Gesamtsystem

mit Liniennummern



Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x m	y m	Folie	Typ	Punkt	x m	y m	Folie	Typ
1	0.000	0.000	System	Rnd	5	0.000	1.550	System	Rnd
2	20.400	0.000	System	Rnd	6	20.400	1.550	System	Rnd
3	20.400	7.800	System	Rnd	7	2.200	2.250	System	Fix
4	0.000	7.800	System	Rnd	8	4.200	2.250	System	Fix

Flächenposition 1: neue Position

Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=- :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Folie	Typ	Punkt	x	y	Folie	Typ
-	m	m	-	-	-	m	m	-	-
9	6.200	2.250	System	Fix	13	14.200	2.250	System	Fix
10	8.200	2.250	System	Fix	14	16.200	2.250	System	Fix
11	10.200	2.250	System	Fix	15	18.200	2.250	System	Fix
12	12.200	2.250	System	Fix					

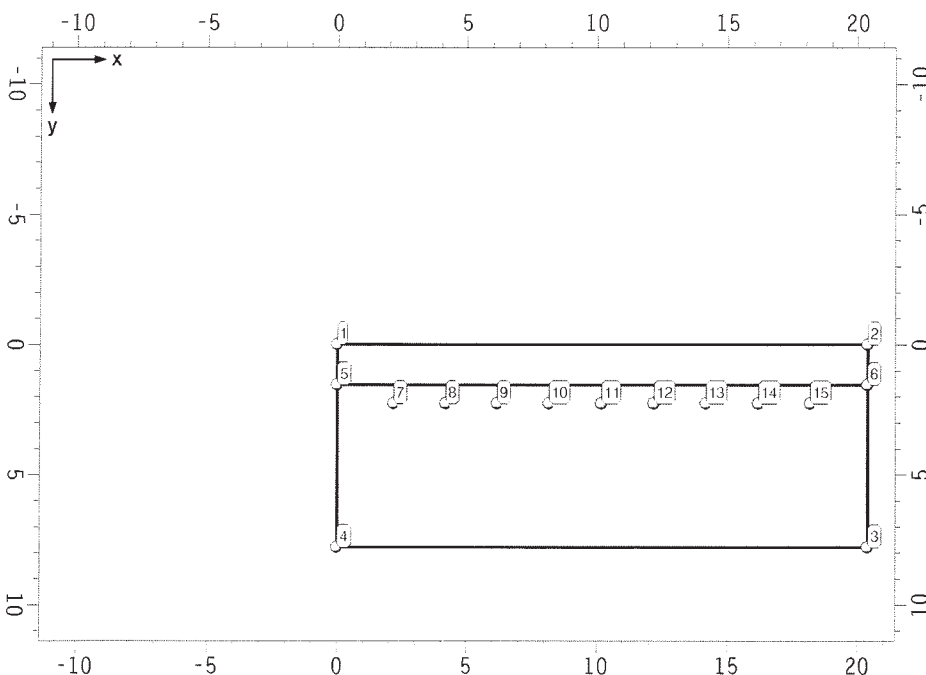
Geraden

Typ=Rnd: Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=- :** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ	Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ
-	-	-	m	-	-	-	-	-	m	-	-
1	1	2	20.400	System	Rnd	5	5	1	1.550	System	Rnd
2	2	6	1.550	System	Rnd	6	6	3	6.250	System	Rnd
3	3	4	20.400	System	Rnd	7	5	6	20.400	System	-
4	4	5	6.250	System	Rnd						

FLÄCHENPOSITION 1: NEUE POSITION

Position 1: neue Position in Ebene: Plattenebene



Flächenposition 1: neue Position

Punkte in Position 1: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ=Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ=- : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
-	m	m	-	-	m	m	-	-	m	m	-
1	0.000	0.000	Rnd	6	20.400	1.550	Rnd	11	10.200	2.250	Fix
2	20.400	0.000	Rnd	7	2.200	2.250	Fix	12	12.200	2.250	Fix
3	20.400	7.800	Rnd	8	4.200	2.250	Fix	13	14.200	2.250	Fix
4	0.000	7.800	Rnd	9	6.200	2.250	Fix	14	16.200	2.250	Fix
5	0.000	1.550	Rnd	10	8.200	2.250	Fix	15	18.200	2.250	Fix

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrund der Position 1: neue Position									
1	1 2	2	2 6	6	6 3	3	3 4	4	4 5
5	5 1								

Sonstige, in der Position definierte Linien

Typ=Fix: Die Linie wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ=- : Die Linie ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf. Pk.	End. Pk.	Typ
7	5	6	-

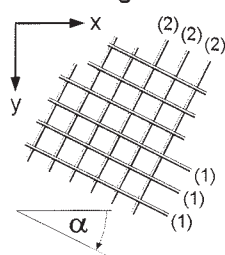
Rechenkennwerte der Position 1: neue Position

Materialbezeichnung: Stahlbeton C35/45

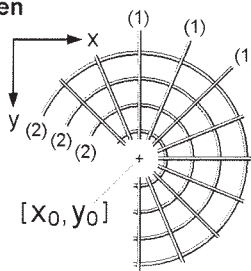
Geom. Kennwerte		Phys. Kennwerte		Sonst. Kennwerte	
Bruttofläche:	159.12 m ²	E-Modul:	34077.15 MN/m ²	Elementkantenlänge:	0.50 m
Nettofläche:	159.12 m ²	Querdehnzahl:	0.20 -	Generierungsrichtung:	0.00 °
Umfang:	56.40 m	Temp.-Koeff.:	1.00 10 ⁻⁵ /K	Exzentrizität:	keine
Dicke:	40.00 cm	Bettung:	keine		

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften

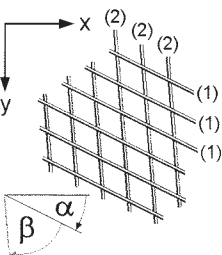
Bewehrungsrichtungen



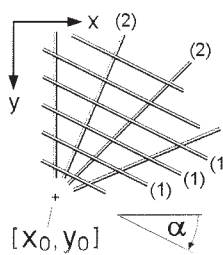
Typ: orthogonal



Typ: radialsymmetrisch

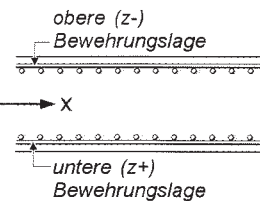


Typ: schiefwinklig



Typ: aufgefächert

Definition: oben - unten



x-y-z: Koordinatensystem der Ebene

Lagerangaben

Bemessungseigenschaften der Position 1:

Randabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 5.5 cm	(1)oben = 0.00 cm ² /m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung Transformation nach Baumann
(2)oben = 4.5 cm	(2)oben = 0.00 cm ² /m		
(1)unten = 6.0 cm	(1)unten = 0.00 cm ² /m		
(2)unten = 7.0 cm	(2)unten = 0.00 cm ² /m		

Materialeigenschaften der Position 1:

Nachweise nach EC 2: C35/45, BSt 500

Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 35.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$

$E_{cm} = 34077.1 \text{ MN/m}^2$ $f_{ctm} = 3.21 \text{ MN/m}^2$

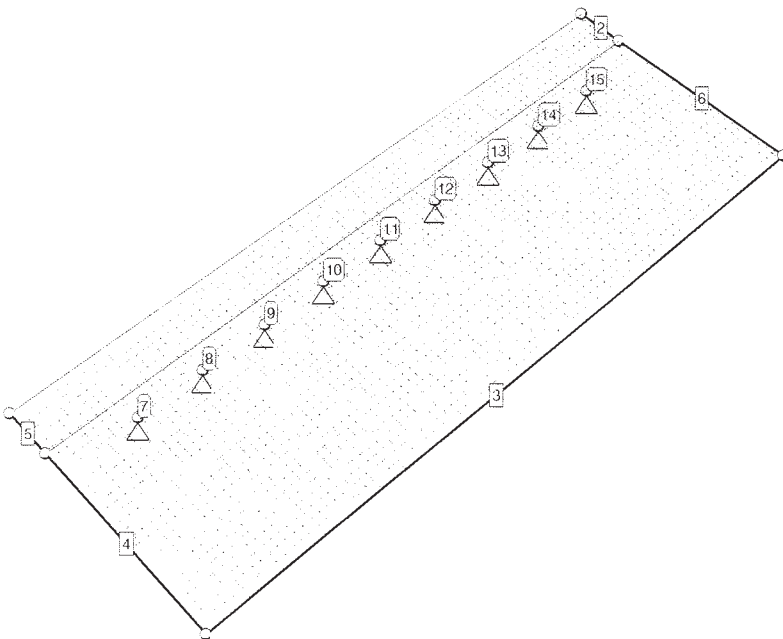
Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

LAGERANGABEN

Linienlager und Punktlager

mit Linien- und Punktnummern



Struktur der Belastung

Linienlager

Cug: Federkonstante gegen eine Verschiebung in z-Richtung. Cve: Federkonstante gegen eine Verdrehung um die Längsachse. Cvf: Federkonstante gegen eine Verdrehung quer zur Längsachse. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbehinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Linie	Cug MN/m ²	Cve MNm/m	Cvf MNm/m	Linie	Cug MN/m ²	Cve MNm/m	Cvf MNm/m
2	<starr>(1)	100.000	100.000	5	<starr>(1)	100.000	100.000
3	<starr>(1)	100.000	100.000	6	<starr>(1)	100.000	100.000
4	<starr>(1)	100.000	100.000				

Punktlager

Cut: Federkonstante gegen eine Verschiebung in z-Richtung. Cvr: Federkonstante gegen eine Verdrehung um die r-Achse. Cvs: Federkonstante gegen eine Verdrehung um die s-Achse. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbehinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Punkt	Cut MN/m	Cvr MNm	Cvs MNm
7	<starr>(1)	--	--
8	<starr>(1)	--	--
9	<starr>(1)	--	--
10	<starr>(1)	--	--
11	<starr>(1)	--	--
12	<starr>(1)	--	--
13	<starr>(1)	--	--
14	<starr>(1)	--	--
15	<starr>(1)	--	--

STRUKTUR DER BELASTUNG

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die Überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht Überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfallordner  Lastfall

Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

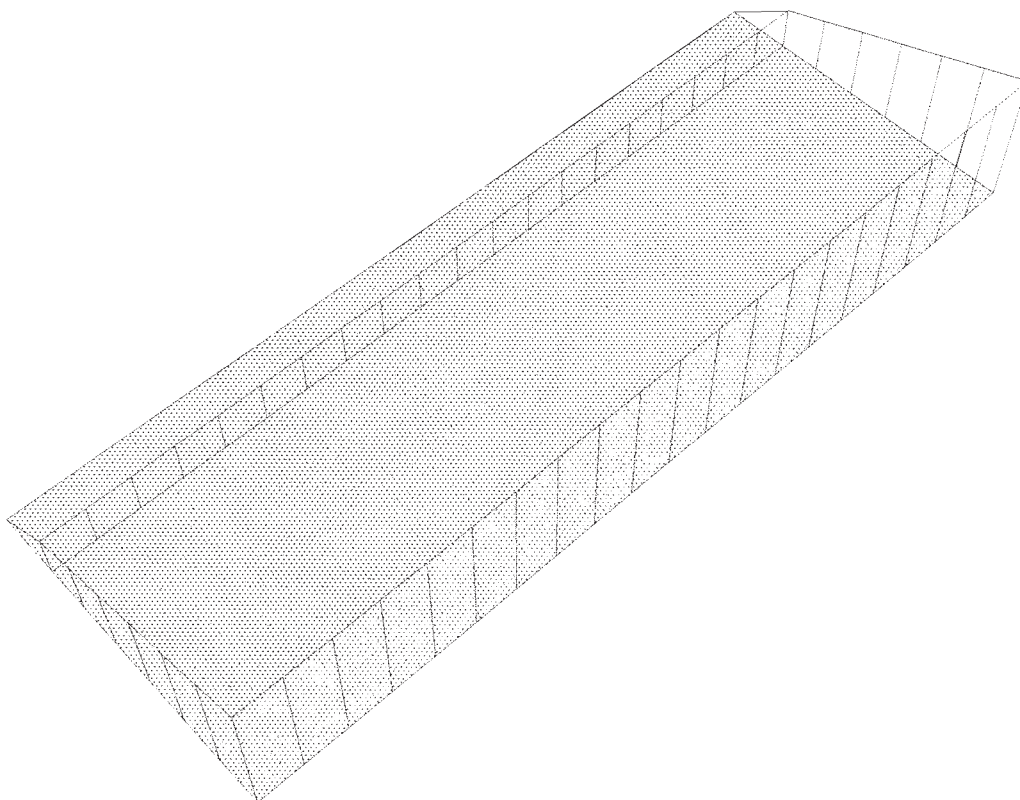
Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

 1: ständige Lasten	ständige Lasten
 1: Eigengewicht (1)	additiv
 2: Sonst. veränderl. Lasten	sonstige veränderliche Einwirkungen
 2: Sonstige (1)	additiv
 3: Sonstige (2)	additiv

LASTBILDER IN LASTFALL 1: EIGENGEWICHT (1)

belastete Objekte in Lastfall 1



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Lastfläche	1	neue Lastfläche
Lastfläche	2	neue Lastfläche

Lastbilder in Lastfall 2: Sonstige (1)

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Lastfläche 1: neue Lastfläche in Ebene Plattenebene									
5	5	1	1	1	2	2	2	6	7
Lastfläche 2: neue Lastfläche in Ebene Plattenebene									
4	4	5	7	5	6	6	6	3	3

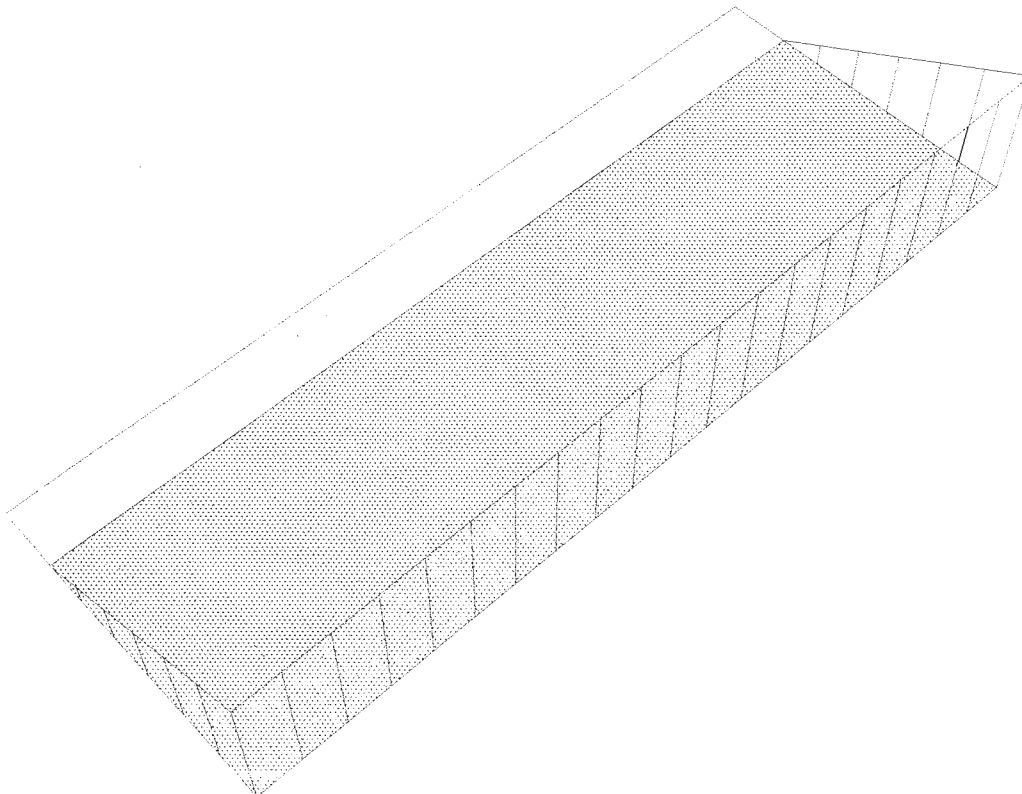
Flächenlasten in Lastfall 1

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m2
Lastfläche	1	neue Lastfläche	1	0.000
			2	0.000
			5	16.300
Lastfläche	2	neue Lastfläche	5	16.300
			6	16.300
			4	50.650

LASTBILDER IN LASTFALL 2: SONSTIGE (1)

belastete Objekte in Lastfall 2



Lastbilder in Lastfall 3: Sonstige (2)

bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Lastfläche	3	neue Lastfläche

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Lastfläche 3: neue Lastfläche in Ebene Plattenebene									
4	4	5	7	5	6	6	6	3	3
								3	4

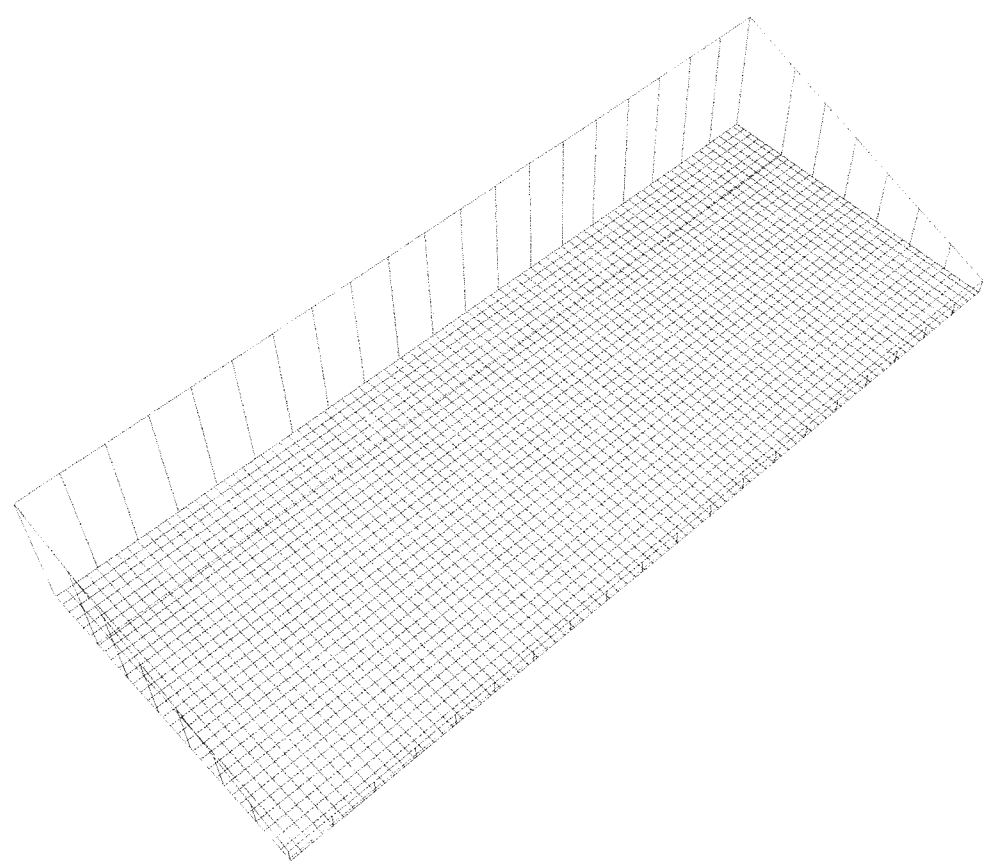
Flächenlasten in Lastfall 2

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m ²
Lastfläche	3	neue Lastfläche	5	0.000
			6	0.000
			4	56.250

LASTBILDER IN LASTFALL 3: SONSTIGE (2)

belastete Objekte in Lastfall 3



Beschreibung der geforderten Nachweise

bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

Flächenlasten in Lastfall 3

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m ²
Position	1	neue Position	1	8.350
			2	8.350
			4	1.000

BESCHREIBUNG DER GEFORDERTEN NACHWEISE

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
γ_{sup}	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach DIN 18800 bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine Hauptkombination
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine Nebenkombination

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.
Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:
Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

Nachweis 1: EC 2 Bemessung

EC 2 Bemessung: Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

Nachweisoptionen zum Nachweis 1:

Biegebemessung

- Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)
 - z aus Biegebemessung
 - $z = 0.9 d \leq d - 2 c_v$
 - z aus Biegebem. $\leq d - 2 c_v$
- Bemessung in den Bewehrungsrichtungen
- Bemessung in Hauptquerkraftsrichtung
- VRdct NICHT begrenzen
- mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

Nationale Anhänge zu den Eurocodes

1: Standardkombination

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.80	1.50	0.00

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 1)

Erläuterungen: Spalte (M): Mindestbewehrung für Platten; Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung
 Spalte (S): Schubbemessung ('ohne' bzw. 'mit' Schubmindestbewehrung); Spalte (P): Schubbewehrung möglichst vermeiden (Erhöhung der Längsbew.)
 BSt_l, BSt_q: Betonstahlgüte für die Längs-, Schubbewehrung ('Gitter': Synonym für Gitterträger mit $f_{yk} = 420 \text{ MN/m}^2$. Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt!); $c_{v,D}$: Betondeckung der Druckbewehrung;
 \ominus : Druckstrebenwinkel (0 = minimal); α_q : Winkel der Querkraftbewehrung; Spalte (F): Fuge; Spalte (O): Oberflächenbeschaffenheit der Fuge
 Bei der Querkraftbemessung einer horizontalen Verbundfuge wird stets eine Zugfuge (Zugspannung quer zur Fuge = 0) vorausgesetzt.
 Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Position'

Pos.	Beton	BSt _l	(M)	(Q)	(S)	BSt _q	$c_{v,D}$ cm	\ominus °	(P)	α_q °	(F)	(O)
1	C35/45	500	ja	0.20	mit	500	2.0	0	nein	90.0	nein	----

VORSCHRIFTEN

DIN EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011

DIN EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1992-1-1, Ausgabe Januar 2011

NATIONALE ANHÄNGE ZU DEN EUROCODES

Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

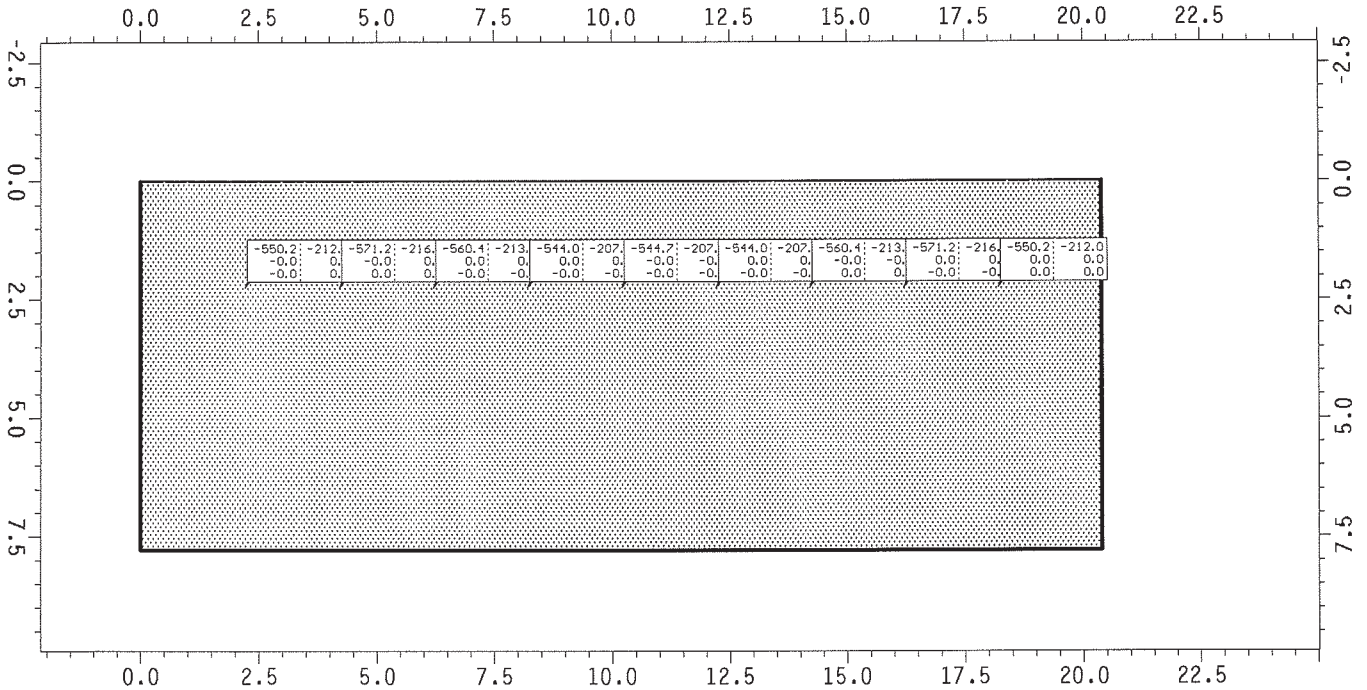
Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

Ebene Plattenebene / Zahlenwerte ext APt,AMr,AMs

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



Zahlenwerte ext APt,AMr,AMs, extr. Punktlagerreaktionen

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): APt: -571.2/-207.5/ 0.0 kN, AMr: -0.0/ 0.0/ 0.0 kNm, AMs: -0.0/ 0.0/ 0.0 kNm

Alage laut LV Druckstreife

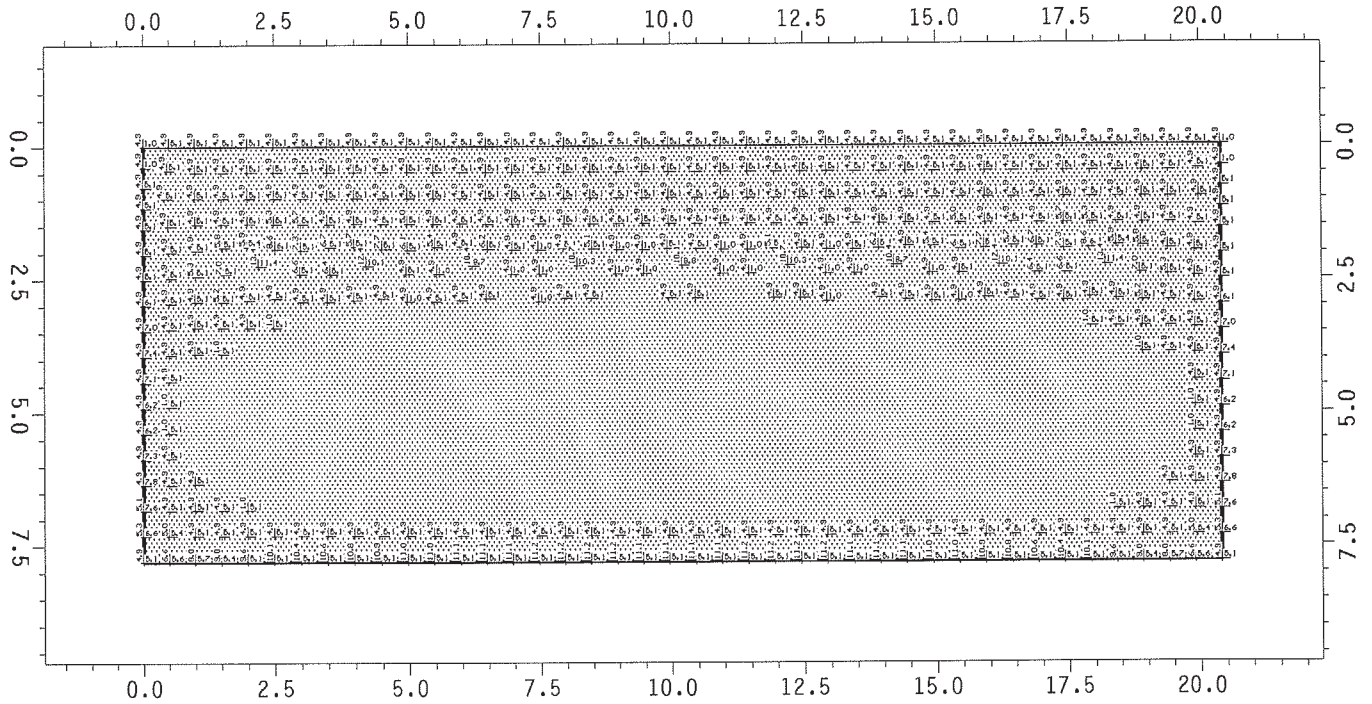
$$G = 150 \text{ kN}$$

$$P = 230 \text{ kN}$$

$$I_u = I_{ur} \quad \rightarrow \text{Pos V24}$$

Ebene Plattenebene / Vektoren aso

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as1o: 0.0/11.4/0.0 cm²/m, as2o: 0.0/13.4/0.0 cm²/m

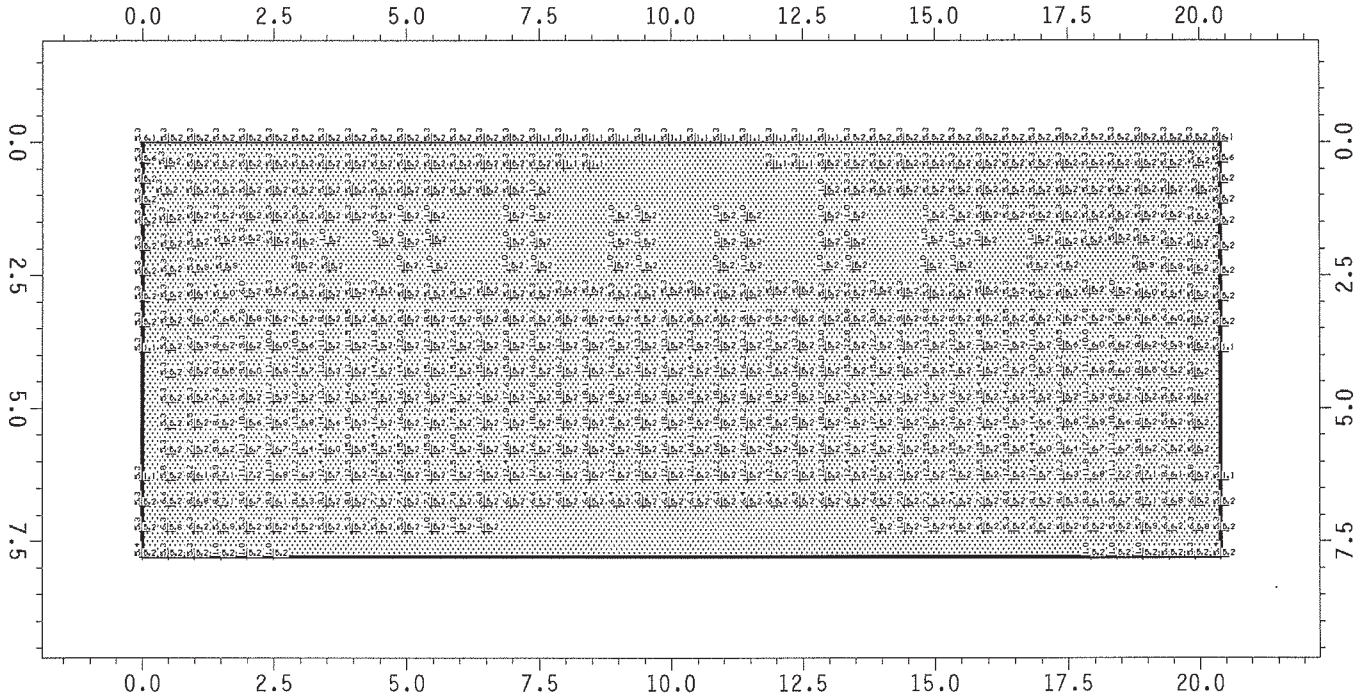
Ø16/10 horizontal

Ø12/10 vertikal

AE wie Ø14/10

Ebene Plattenebene / Vektoren asu

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



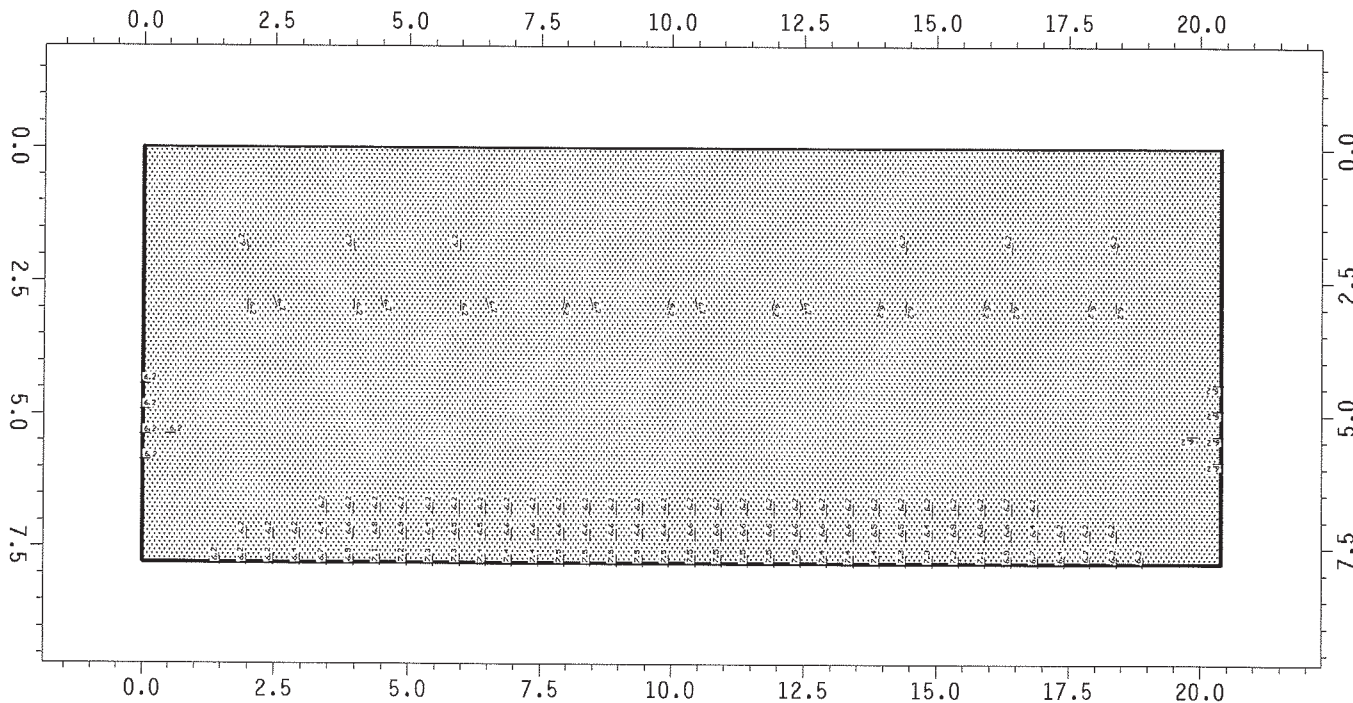
Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as1u: 0.0/7.2/0.0 cm²/m, as2u: 0.0/18.2/0.0 cm²/m

016/10 Grenzwert

Ebene Plattenebene / Vektoren asq

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



Vektoren asq, Schubbewehrung in den Elementknoten
Min/Max/Grenzwert: asq: 0.0/7.5/0.0 cm²/m²

Stützauflagen



Pos 24 Anschluss

aus Pos V 23

G = 750kN

P = 230kN

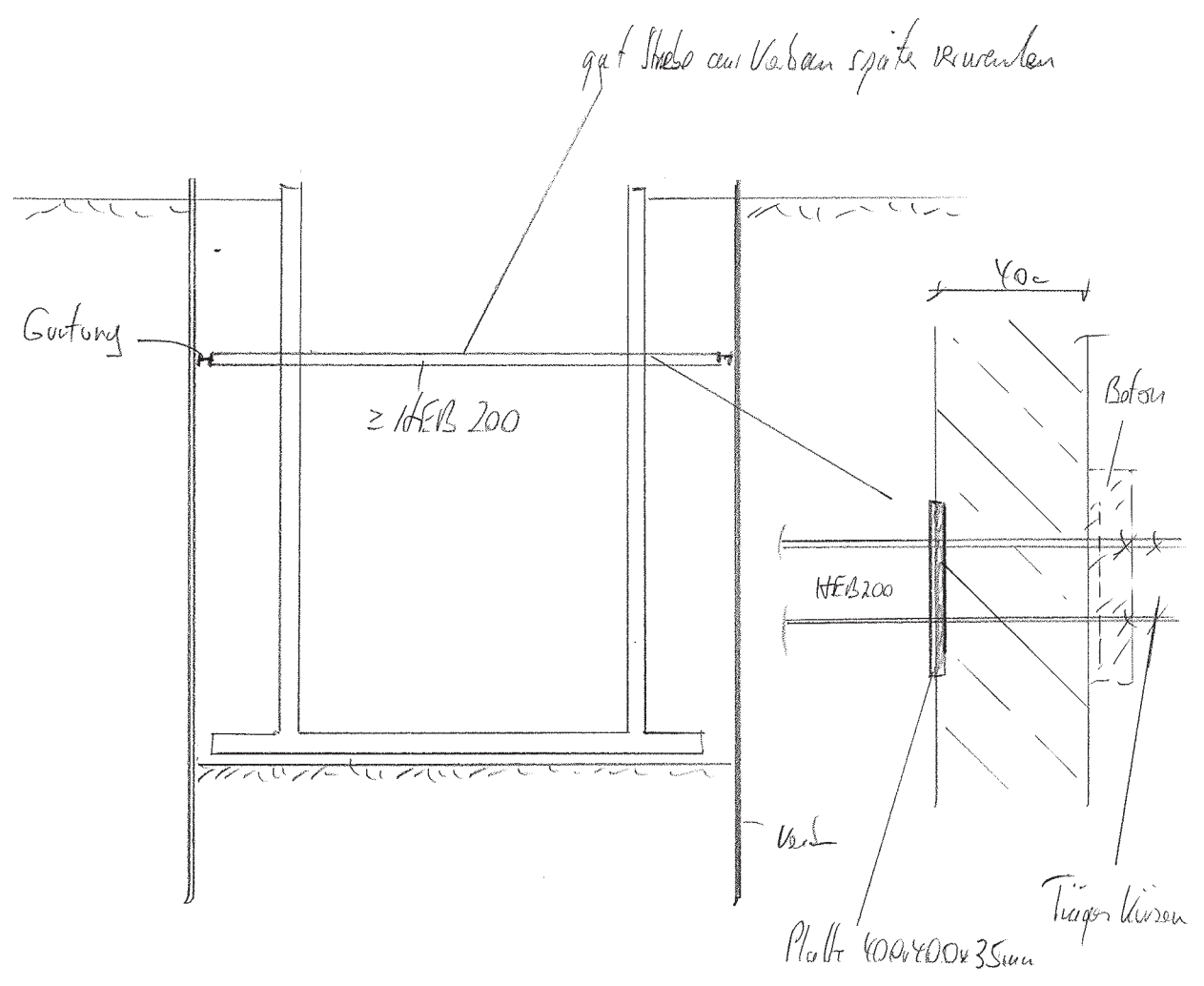
1. l. Hohe + Bewehrung

mit EBN

gewölbt

HEB 200

Stufe



Position: V24

Stahlstütze STS 02/2013/B Win 7

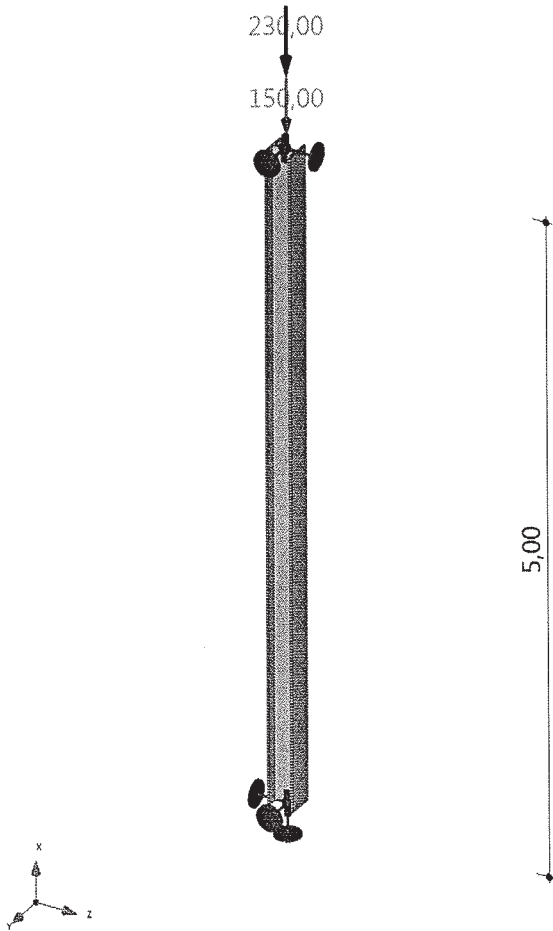
PENDELSTÜTZE

Automatischer Ansatz des Eigengewichtes (Last 1)

h = 5.00 m
g₀ = 0.61 kN/m

Maßstab 1 : 50

Neue Stütze HEB 200 (ggf. aus Vorarbeiten)



QUERSCHNITTSWERTE: HE 200 B - S235

Nr.	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]	A [cm ²]
1	5700.00	2000.00	570.00	200.00	78.10

KNOTENLASTEN

Nr.	Art	G _k [kN,m]	Q _k [kN,m]	Abst [m]	e _y [cm]	e _z [cm]	EG ZG AG Pos.
1	1	3.07	0.00	5.00	0.00	0.00	99 Eigengewicht
2	1	150.00	230.00	5.00	2.50	2.50	1 V _{g,k} +V _{q,k}

BEMESSUNG NACH DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12

Querschnittsnachweis nach Abs. 6.2: $\gamma_{M0} = 1.00$

x [m]	QKL	η_n	η_{vy}	η_{vz}	η_M	η	Bemerkungen
0.00	1	0.301	0.003	0.008	0.000	0.301	

Nachweis bei Biegung ohne/mit Normalkraft [Gl.(6.61), Anhang A]

$$N_{Ed}/(\chi_Y \cdot N_{Rd}) + k_{yy} \cdot M_{Ey,d}/(\chi_{It} \cdot M_{Ry,d}) + k_{yz} \cdot M_{Ez,d}/(M_{Rd,z1}) = 0.66$$

Nachweis bei Biegung ohne/mit Normalkraft [Gl.(6.62), Anhang A]

$$N_{Ed}/(\chi_Z \cdot N_{Rz,d}) + k_{zy} \cdot M_{Ey,d}/(\chi_{It} \cdot M_{Rd,d}) + k_{zz} \cdot M_{Ez,d}/M_{Rz,d} = 0.89$$

VERFORMUNGSNACHWEIS (charakteristische Bemessungssituation)

w_y [mm]	zul w_y [mm]	w_z [mm]	zul w_z [mm]	w_{res} [mm]	zul w_{res} [mm]	η
-3.63	16.67	-1.27	16.67	3.84	16.67	0.230

V25 Bodenplatte

$d = 40\text{cm}$

119
C35/45, X(4, XF4, X03, XAT, w)

gewollt

$\varnothing 16/10$ cm Kreisweite oberste Bew.

$c_{ohl} = 5\text{cm}$

$c_{unt} = 4\text{cm}$

$w_{rel} = 0,15$

Affordernachweis

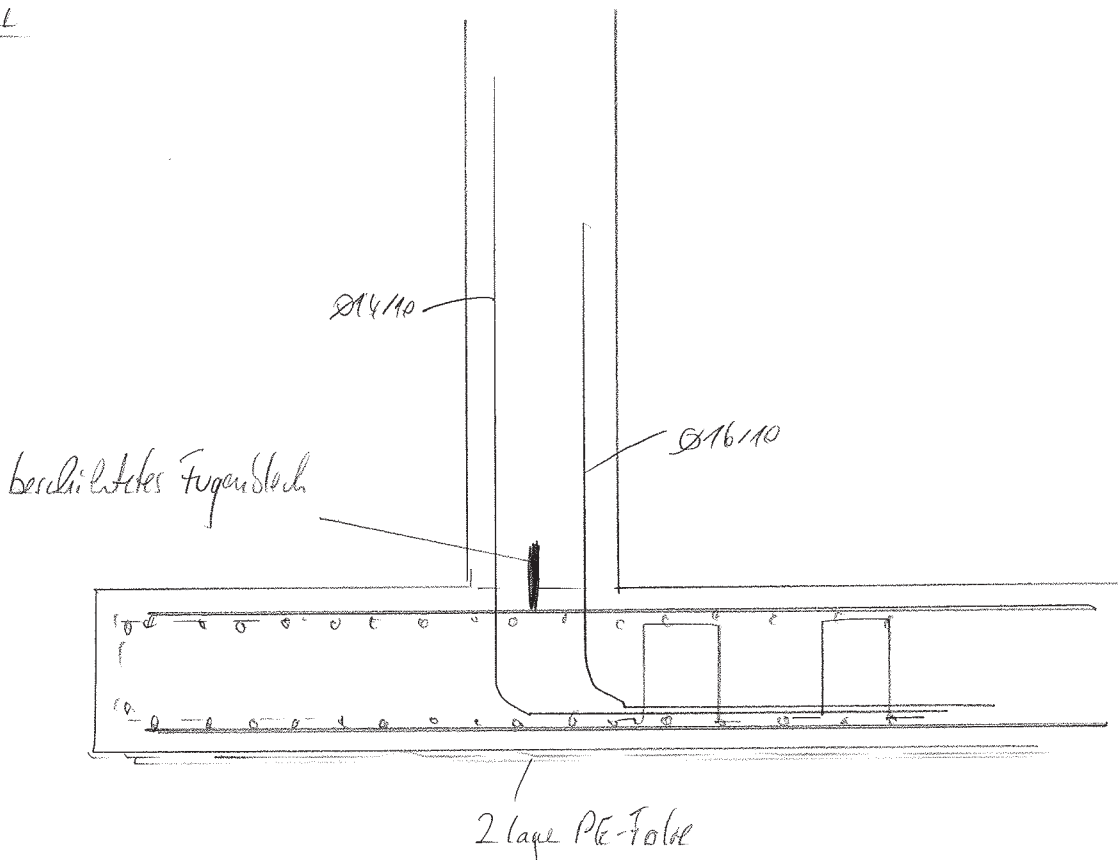
$$A = 7,4 \times 6,5 \times 10 = 481\text{cm}^2$$

$$E U = 7,4 \times 0,4 \times 23 + 2 \times 0,4 \times 7,95 \times 23 + 2 \times 7,95 \times 21 = 548\text{cm}^2$$

$$\Rightarrow \frac{1,05 \times 481}{0,95 \times 548} = 0,97 < 1,0$$

Sperre $\alpha = 1$ cm ausreichend

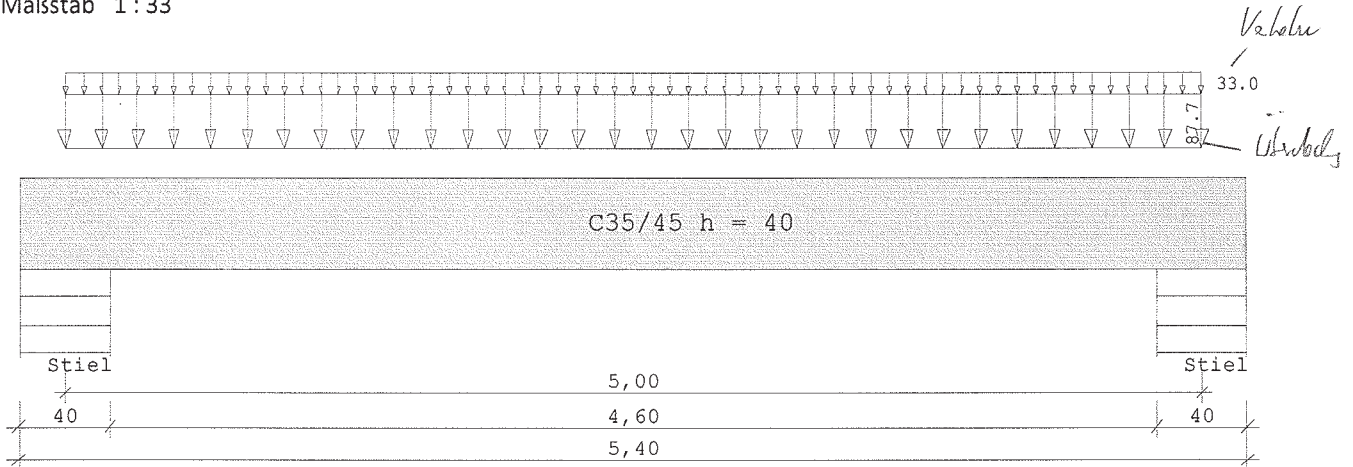
Nutze



Position: V26

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	5.00	konstant	100.0	40.0	533333.3

Stützeinspannung					
Stütze	Fußpunkt	Höhe (m)	b (cm)	d (cm)	I (cm ⁴)
1	gelenkig	3.97	100.0	40.0	533333.3
2	gelenkig	3.97	100.0	40.0	533333.3

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
			5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		87.70	33.00	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 2.50	212.76	-164.42	-164.42	301.75	-301.75

Stützmomente Maximum						
						(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	-164.42	0.00	301.75	301.75	219.25
2	-164.42	0.00	-301.75	0.00	301.75	219.25

Stielendmomente (kNm , kN)								
StielA	MaxM	zugN	MinM	zugN	MaxN	zugM	MinN	zugM
1	164.4	301.7	119.5	219.2	301.7	164.4	219.2	119.5
2	-119.5	219.2	-164.4	301.7	301.7	-164.4	219.2	-119.5

Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	219.25	82.50	0.00	301.75	301.75	219.25
2	219.25	82.50	0.00	301.75	301.75	219.25
Summe:	438.50	165.00	0.00	603.50	603.50	438.50

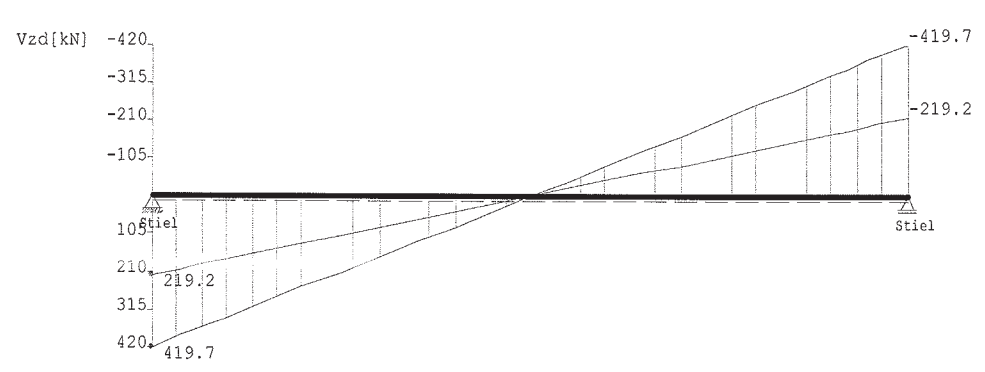
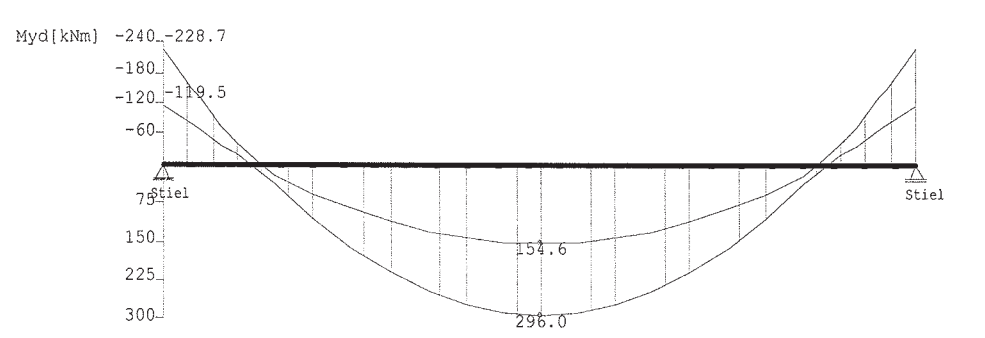
Ergebnisse für γ -fache Lasten
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	$x_0 = 2.50$	295.96	-228.71	-228.71	419.74	-419.74

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	-228.71	0.00	419.74	419.74	219.25
2	-228.71	0.00	-419.74	0.00	419.74	219.25

Stielendmomente (kNm , kN)								
StielA	MaxM	zugN	MinM	zugN	MaxN	zugM	MinN	zugM
1	228.7	419.7	119.5	219.2	419.7	228.7	219.2	119.5
2	-119.5	219.2	-228.7	419.7	419.7	-228.7	219.2	-119.5

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)

C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 3.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.99$ $\epsilon_{cs} = 0.56 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 40.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	85.60	5.23	-85.60	5.24	100.0/40.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	min M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su}	A_{so} (cm ²)
1	2.50	296.0		36.4	0.15	19.2	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 11.2 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 11.2 cm² zu verankern.

Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	Bem. M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su}	A_{so} (cm ²)
1 re	0.00	-228.7	-190.1	36.3	0.10	0.0	11.9
2 li	0.00	-228.7	-190.1	36.3	0.10	0.0	11.9

0.94/10

Querkraftbewehrung B500A

Stütze Nr.	Abst (m)	A_{sL} (cm ²)	k_z	V_{Ed} (kN)	$VR_{d,ca}$ (kN)	$VR_{d,cb}$ (kN)	$VR_{d,max}$ (kN)	asw (cm ² /m)
1 re	0.56	11.9	0.83	325.2	142.8	172.9	1352.1	8.23
1 *	0.93	19.2	0.84	264.3	167.4	173.2	1356.6	6.66
2 li	0.56	11.9	0.83	-325.2	142.8	172.9	1352.1	8.23
2 *	0.93	19.2	0.84	-264.3	167.4	173.2	1356.6	6.66

SR 20/10

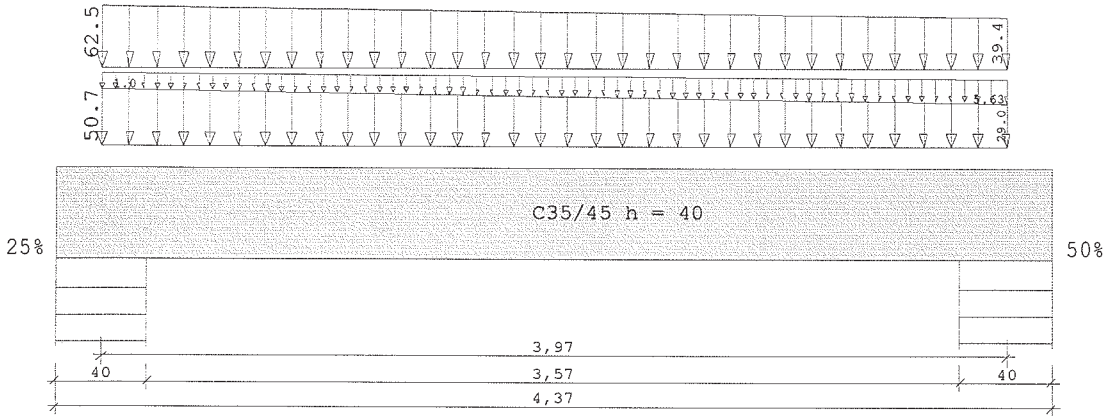
* -> Bemessung an Einschnittstelle

Stütze Nr.	Abst (m)	A_{sL} (cm ²)	k_z	V_{Ed} (kN)	Θ (Grad)	cot() $V_{ed}/VR_{d,max}$ (-)	$V_{ed}/VR_{d,max}$ (-)
1 re	0.56	11.9	0.83	325.2	18.4	3.00	0.24
1 *	0.93	19.2	0.84	264.3	18.4	3.00	0.19
2 li	0.56	11.9	0.83	-325.2	18.4	3.00	0.24
2 *	0.93	19.2	0.84	-264.3	18.4	3.00	0.19

Position: V27

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 33



Stahlbetonplatte C35/45 E = 34000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm4)	
1	3.97	konstant	100.0	40.0	533333.3

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	25.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L					2=Einzellast bei a				
	3=Einzelmoment bei a					4=Trapezlast von a - a+b				
					5=Dreieckslast über L					6=Trapezlast über L
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	4	A		50.65	1.00	1.00	0.00	3.97		
				29.00	5.63					
	4	A		62.50	0.00	1.00	0.00	3.97		
				39.40	0.00					

Eigengewicht des Trägers ist mit Gamma = 25.0 kN/m3 berücksichtigt.

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 =	1.81	141.05	-40.54	-91.08	207.16 -206.08

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	0.00	-40.54	0.00	207.16	207.16	202.61	
2	-91.08	0.00	-206.08	0.00	206.08	197.47	

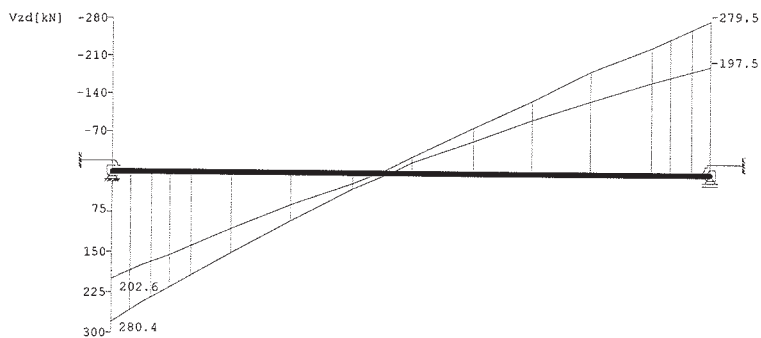
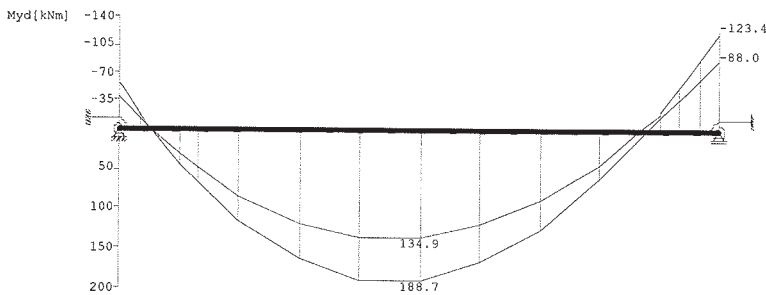
Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	202.61	4.55	0.00	207.16	207.16	202.61	
2	197.47	8.61	0.00	206.08	206.08	197.47	
Summe:	400.08	13.16	0.00	413.24	413.24	400.08	

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1	$x_0 = 1.81$	191.06	-54.90	-123.43	280.35	-279.49	

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	
1	0.00	-54.90	0.00	280.35	280.35	202.61	
2	-123.43	0.00	-279.49	0.00	279.49	197.47	

Maßstab 1 : 50



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)

C35/45 B500A normalduktil

Betondeckung: o / u = 5.0 / 4.0 cm erfo / u = 2.8 / 2.8 cm

Bewehrungslage: do = 5.7 cm dB = 0 dS = 14

du = 4.6 cm dB = 0 dS = 12

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.28$ $\epsilon_{cs} = 0.53 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 40.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 3.21 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	85.60	5.37	-85.60	5.55	100.0/40.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	1.81	191.1		35.4	0.10	12.3	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 6.6 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 7.4 cm² zu verankern.

Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

↳ QS 24/10, 210, 10

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	-54.9	-30.2	34.3	0.03	0.0	5.5 * <i>Ø 14/10 cm Stäbe</i>
2 li	0.00	-123.4	-97.8	34.3	0.07	0.0	6.4

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Querkraftbewehrung B500A

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	VRd,ca (kN)	VRd,cb (kN)	VRd,max (kN)	asw (cm ² /m)
1 re	0.54	12.3	0.77	191.2	142.7	169.9	1222.7	6.16
1 *	0.90	12.3	0.77	135.3	142.7	169.9	1222.7	3.08
2 li	0.54	12.3	0.77	-215.5	142.7	169.9	1222.7	6.16
2 *	0.90	12.3	0.77	-171.6	142.7	169.9	1222.7	6.16

* -> Bemessung an Einschnittstelle

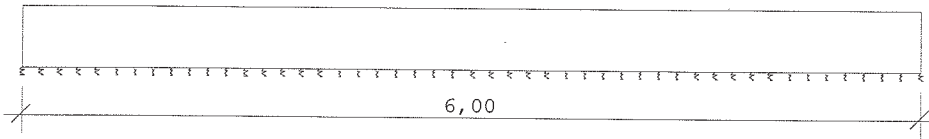
1 Stk Lager

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm ²)	kz	VEd (kN)	Θ (Grad)	cot() Ved/VRd,max (-)	Ved/VRd,max (-)
1 re	0.54	12.3	0.77	191.2	18.4	3.00	0.16
1 *	0.90	12.3	0.77	135.3	18.4	3.00	0.11
2 li	0.54	12.3	0.77	-215.5	18.4	3.00	0.18
2 *	0.90	12.3	0.77	-171.6	18.4	3.00	0.14

PROJEKT: new Park Datteln

POS: V28 *Bedauplatz*

Maßstab 1 : 50



C 35/45 E-Modul $E = 3.400e7 \text{ kN/m}^2$

ABMESSUNGEN

Systemlänge $L = 6.00 \text{ m}$

Bewehrungslage unten $d1 = 5.00 \text{ cm}$

Bewehrungslage oben $d2 = 6.00 \text{ cm}$

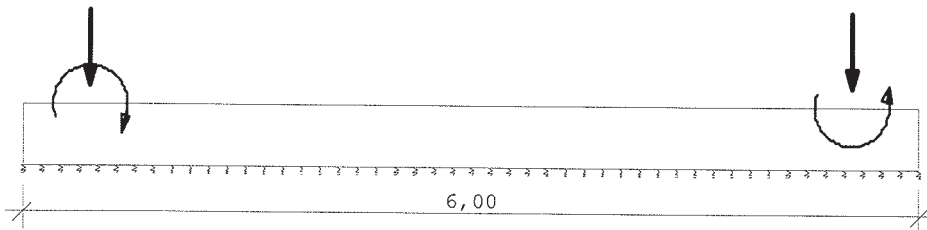
Stababschnitte (Abmessungen in cm , Bettung in kN/m^3)

x (m)	bo	ho	b0	h0	bu	hu	CB
6.00			100.00	40.00			$1.000e+4$

Bettung = 10000 km^3

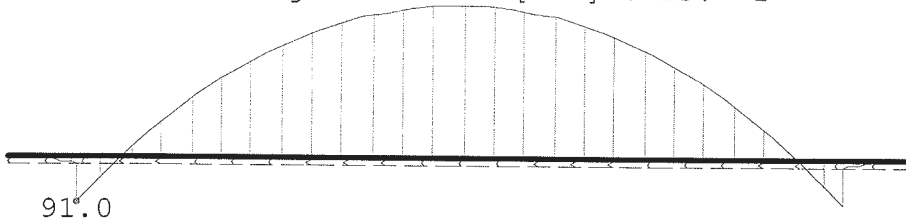
Maßstab 1 : 50

Annahme

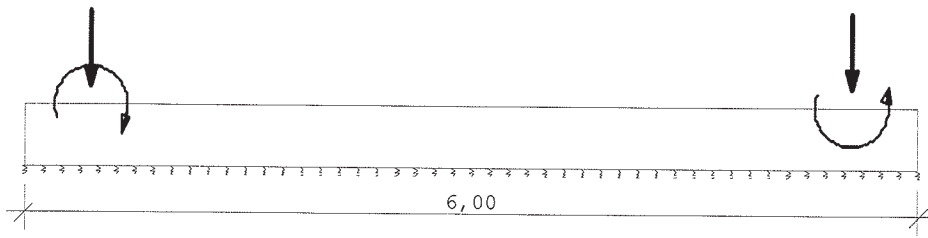


Maßstab 1 : 50

Gamma-fache Biegemomente $[-292 \text{ kNm}]$: LF: 1

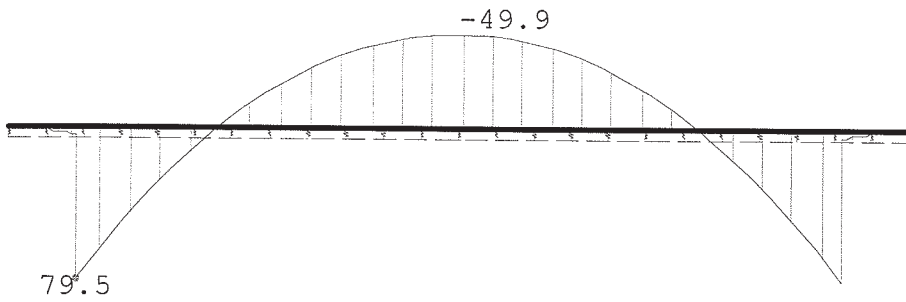


Maßstab 1 : 50

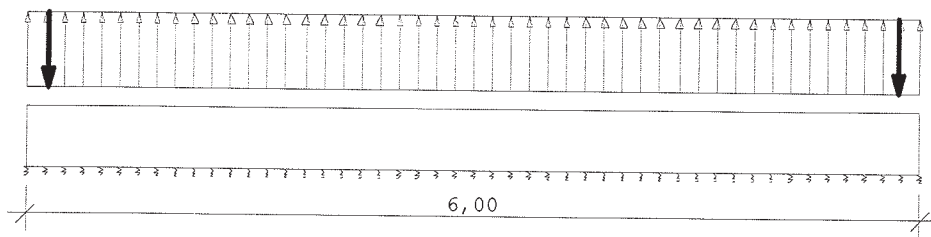


Maßstab 1 : 50

Gamma-fache Biegemomente M [kNm] : LF: 2

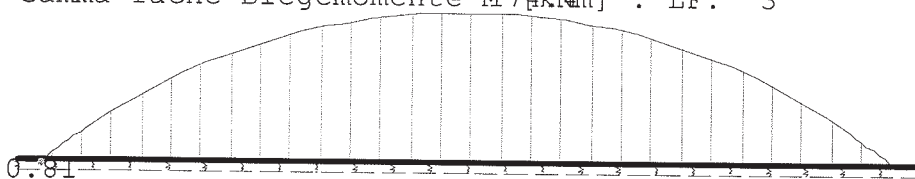


Maßstab 1 : 50



Maßstab 1 : 50

Gamma-fache Biegemomente $-M [kNm]$: LF: 3



MAX , MIN ÜBERLAGERUNG aus 3 Lastfällen :

Lastfall Nr.	1 :	LF g *	1.35	:LF 1
Nr.	2 :	LF p *	1.50	:LF 2
Nr.	3 :	LF p *	1.35	:LF 3

SCHNITTGRÖSSEN Überlagerung Max/Min

x (m)	M (kNm)	Q (kN)	zug. LF
0.00	0.00	0.00	1 3
0.15	2.85	37.89	1 2 3
0.15	2.85	-97.11	1 2 3
0.45	18.90	83.23	1 2
0.45	161.40	-391.52	1 2
1.73	-181.35	-131.10	1
3.00	-263.37	-0.03	1
5.55	161.35	391.46	1 2
5.55	18.90	-83.23	1 2
5.85	2.85	97.11	1 2 3
5.85	2.85	-37.89	1 2 3
6.00	0.00	0.00	1

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2012 Punkt 9.2.1.1 (1) berücksichtigt !

BEMESSUNG C 35/45 B 500 B Überlagerung Max/Min

x (m)	M (kNm)	h (cm)	kx	As (cm ²)	As' (cm ²)	für max M
0.45	161.40	35.00	2.76	10.48	0.00	
1.73	-181.35	34.00	2.52	0.00	12.21	
1.73	-181.32	34.00	2.52	0.00	12.21	
3.00	-263.37	34.00	2.10	0.00	18.31	
5.07	-5.66	34.00	14.29	0.00	5.59	
5.55	161.35	35.00	2.76	10.48	0.00	

Mindestbewehrung nach DIN EN 1992:2012 Punkt 9.2.1.1 (1) berücksichtigt !

BEMESSUNG C 35/45 B 500 B Überlagerung Max/Min

x (m)	M (kNm)	h (cm)	kx	As (cm ²)	As' (cm ²)	für min M
0.15	1.63	35.00	27.43	5.43	0.00	

PROJEKT: new Park Datteln

POS: V28

0.45	-19.67	34.00	7.67	0.00	5.59
0.45	-19.67	34.00	7.67	0.00	5.59
0.45	47.83	35.00	5.06	5.43	0.00
0.45	47.83	35.00	5.06	5.43	0.00
1.73	-328.63	34.00	1.88	0.00	23.52
1.73	-328.57	34.00	1.88	0.00	23.52
3.00	-470.29	34.00	1.57	0.00	35.64
5.39	-12.67	34.00	9.55	0.00	5.59
5.55	47.79	35.00	5.06	5.43	0.00
5.55	47.79	35.00	5.06	5.43	0.00
5.81	-1.39	34.00	28.86	0.00	5.59
5.81	-1.39	34.00	28.86	0.00	5.59
5.98	0.03	35.00	218.73	5.43	0.00

Ø20/10 + Ø16/30

Nachweis der Schubspannungen nach DIN EN 1992:2012

x [m]	VEd [kN]	kz	AsL [cm ²]	VRd,c [kN]	VRd,max [kN]	asBu [cm ² /m]	Theta [Grad]	cotTh
0.45	-498.70	0.90	8.21	168.63	1673.16	15.3	22.8	2.38
5.07	389.36	0.90	0.00	165.36	1365.53	10.3	18.4	3.00 *
5.55	498.63	0.90	8.21	168.63	1673.00	15.3	22.8	2.38

SL 2/20 Ø10/20 e=20c

Legende - Erläuterung der Kurzzeichen:

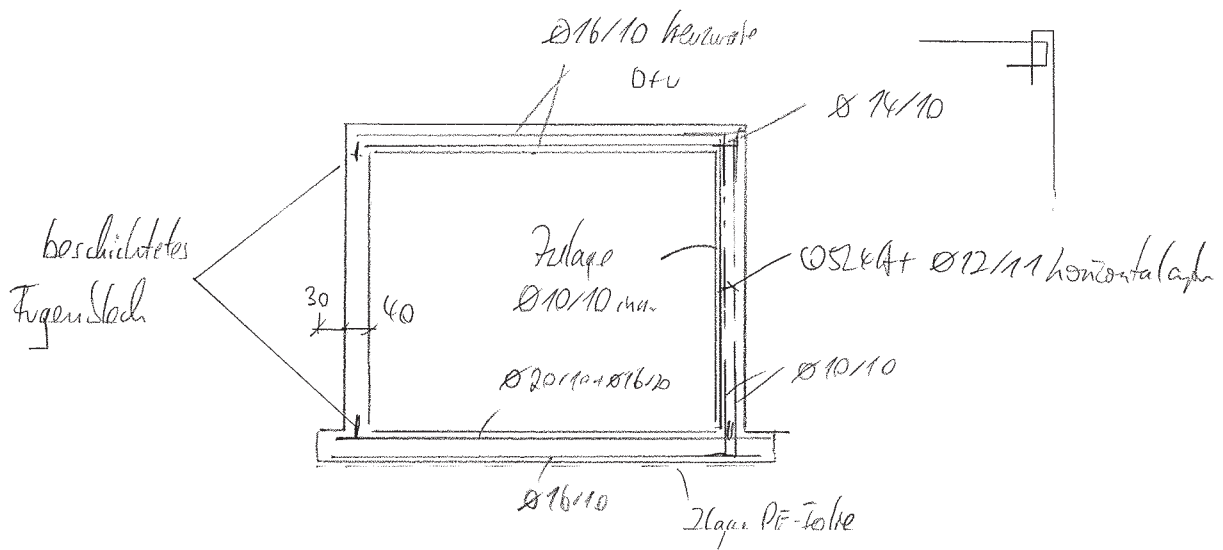
- * : Schubbewehrung im Ausgabeschnitt ist Mindestschubbewehrung
- # : Druckstrebe versagt. Nachweis unzulässig.

$w_{\text{zul}} = 0,75 \text{ m/s}$

Alternativ wurde die Ausführung mit Überdeckung unterstellt.

Dabei zeigt sich, dass die Querschnitte und die Stahlmenge m^3 in etwa gleich bleiben. Die absoluten Massen sind etwas geringer. Der A-Hierarchiewert ist schon mit einem Spornbestand von 30 cm gewährleistet.

gewählt



Seite 1.2. M-P13, 3-130
aufgestellt im Dez 2014
f. 87

newPark
VISIONS FIND SPACE

newPark Datteln
Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke
hier: Ingenieurbauwerke

Entwurfsplanung

Tragwerksplanung Abwasserableitung

Im Auftrag der:

newPark Planungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH
Genthiner Straße 8
45711 Datteln

Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Bearbeiter:

igr AG
Luitpoldstraße 60a
67806 Rockenhausen
Tel. +49 6361 919-0
Fax +49 6361 919-100

Dezember 2014

Vorbemerkungen

Allgemeines:

Im Rahmen der Erschließung für den newPark Datteln ist geplant für die Schmutzwasserentsorgung verschiedene Ingenieurbauwerke zu errichten. Dabei handelt es sich um zwei Schächte in Stahlbeton sowie zwei Pumpstationen als Fertigteilschächte in Kunststoffbauweise. Weiterhin wird eine Betriebsgebäude erforderlich. Dies wird konventionell in massiver Bauweise errichtet.

Konstruktion:

Die Stahlbetonschächte werden mit Wand und Deckenstärken von 30cm ausgeführt. Die rechnerische Rissbreite wird auf $w_{cal}=0,2$ mm bzw. $w_{cal}=0,15$ mm (Steuerschacht) begrenzt. Der Auftrieb im Endzustand wird generell für einen Grundwasserstand bis OK Gelände nachgewiesen. Gemäß dem vorliegenden geotechnischen Bericht von Ahlenberg Ingenieure GmbH soll für die Herstellung der Baugrube ein wasserdichter Verbau verwendet werden. Im Bauzustand sind je nach Ausführung ggf. Flutöffnungen vorzusehen. Das Betriebsgebäude wird ebenfalls in Stahlbetonbauweise errichtet. Die Gründung erfolgt auf Streifenfundamenten.

Baustoffe:

Beton	C25/30, XC1, Innenbauteile C25/30, XC2, XA1, Gründungsbauteile Betriebsgebäude C25/30, XC2, XA1, wu Schachtbauwerke
Betonstahl	Bst 500 A
Nadelholz	C 24

Lastannahmen:

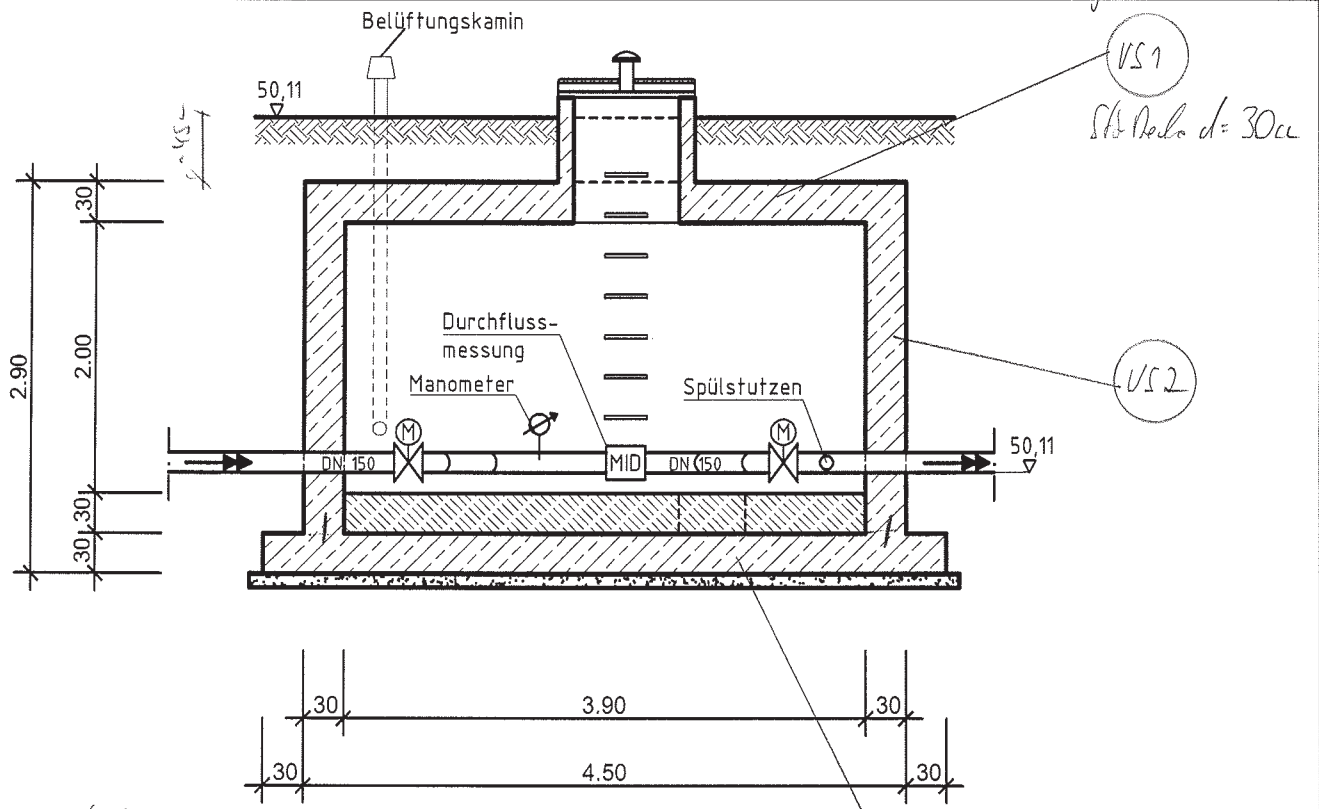
nach EC 1
SLW 60 für überfahrene Schachtbauwerke

Bodenkennwerte:

Zulässige Bodenpressung $\sigma_{R,d} = 150$ KN/m² gemäß vorliegenden geotechnischen Bericht von Ahlenberg Ingenieure GmbH, Am Ossenbrink 40, 58313 Herdecke.
Zur Vorbemessung der Schachtbauwerke wird mit einem mittleren phi von 30° und einem gamma von 21,0 KN/m³ gerechnet.

C25/30, xC2, xA1, wu

ca. 150 kg Stahl/m³



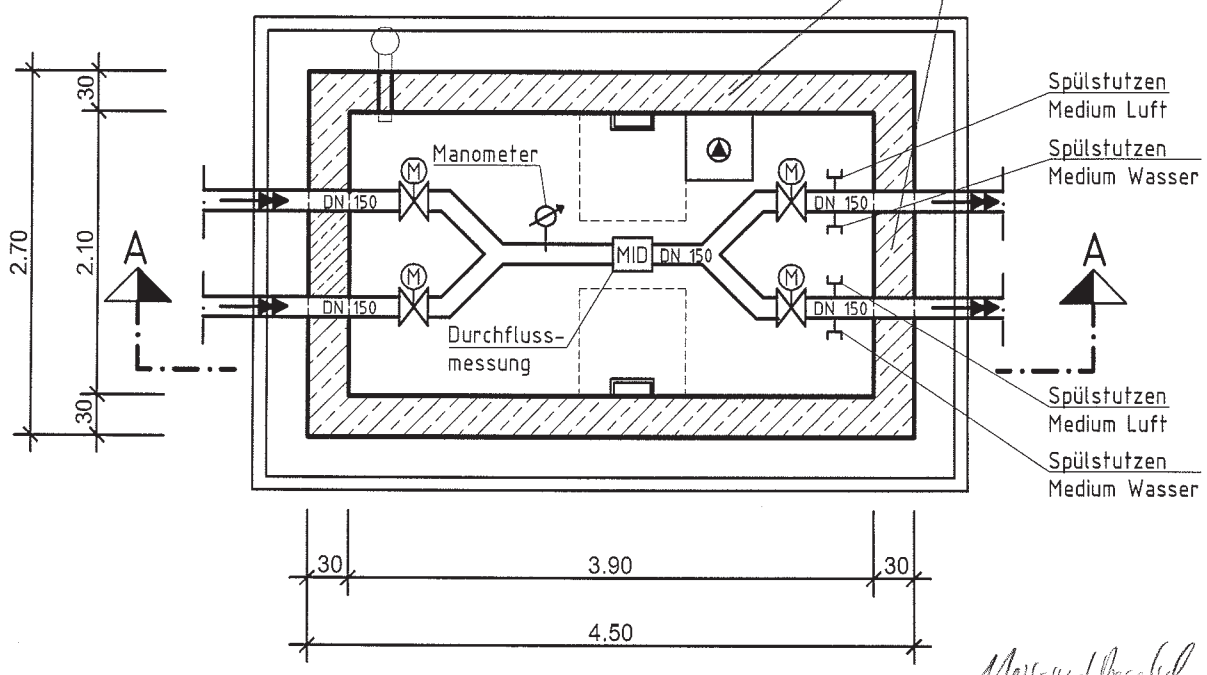
E1/2sL

A = 563 m² (mit EW bis Dk Gebäude)

V = 285 + 105 + 105 = 799 m³

$$\frac{1.05 \cdot 563}{0.95 \cdot 799} = 0.78 < 1.0$$

Schnitt A-A



Mess- und Progn. Gebäud. t

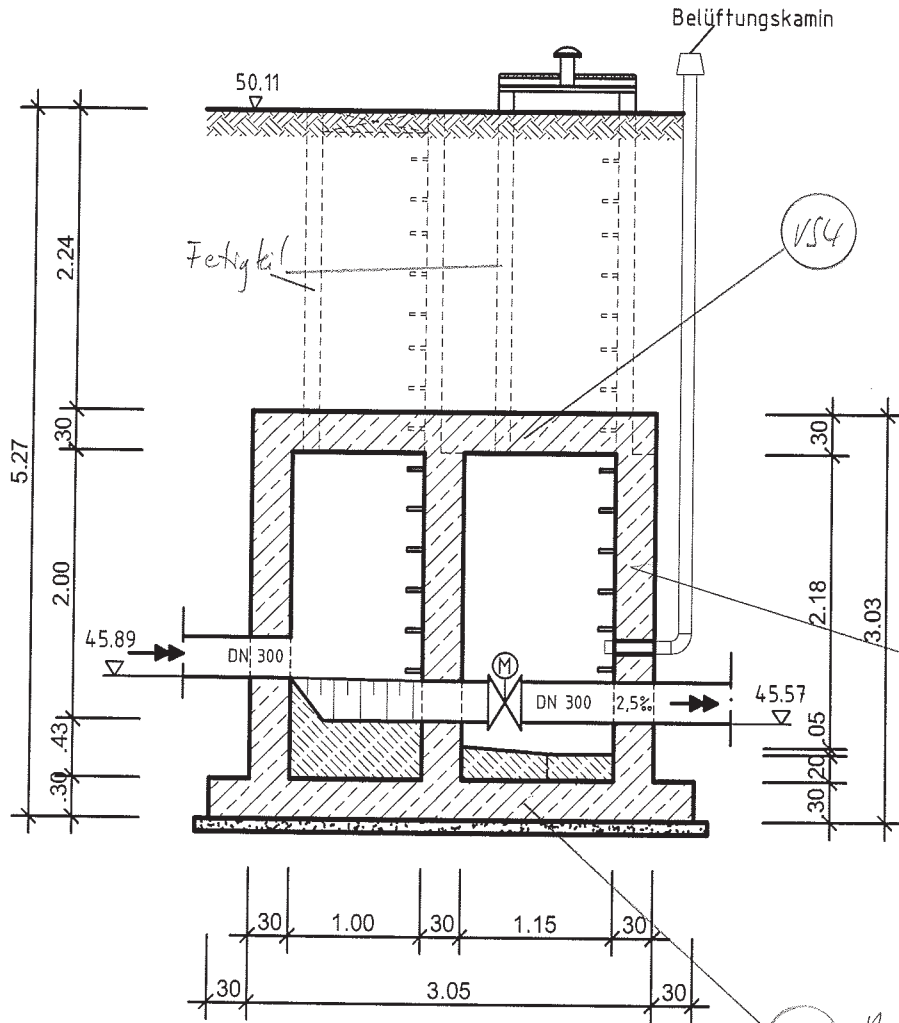
Posit. Plan - P1 -

Projekte\2010080\03_Entwässerung\00_Planungsstand\03_Entwurfsplanung\04_CAD\IDR_innere\halb\Index_00120140630_Zentrale_Pumpstation.dwg

C25/30, X17, VA1, un

ca. 750 kg/m³

10.11
▽



Schnitt B-B

V56 Bodenplatte d=30cm

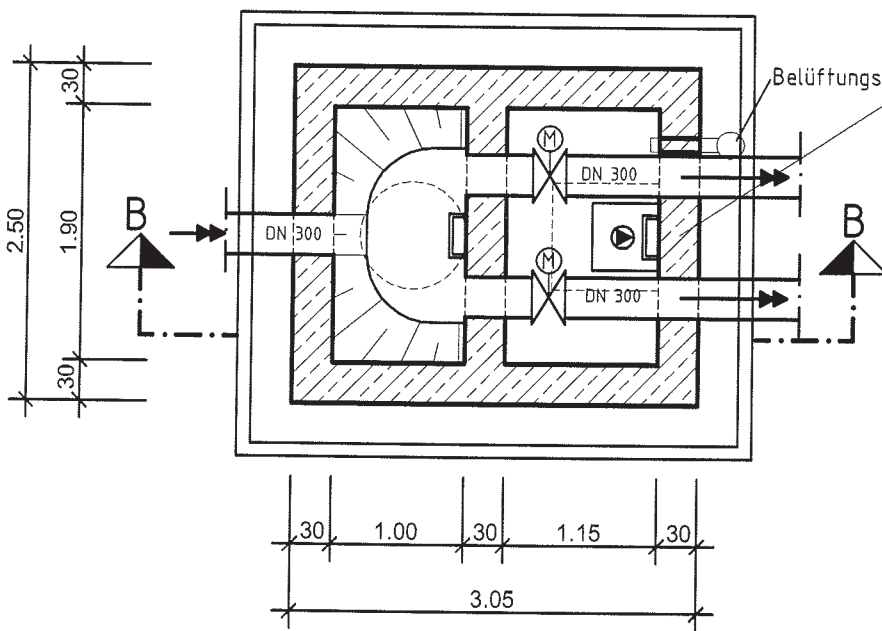
Spülstutzen
Medium Luft

Spülstutzen
Medium Wasser



Spülstutzen
Medium Luft

Spülstutzen
Medium Wasser



Z

Stahrschacht

Restplan PL-

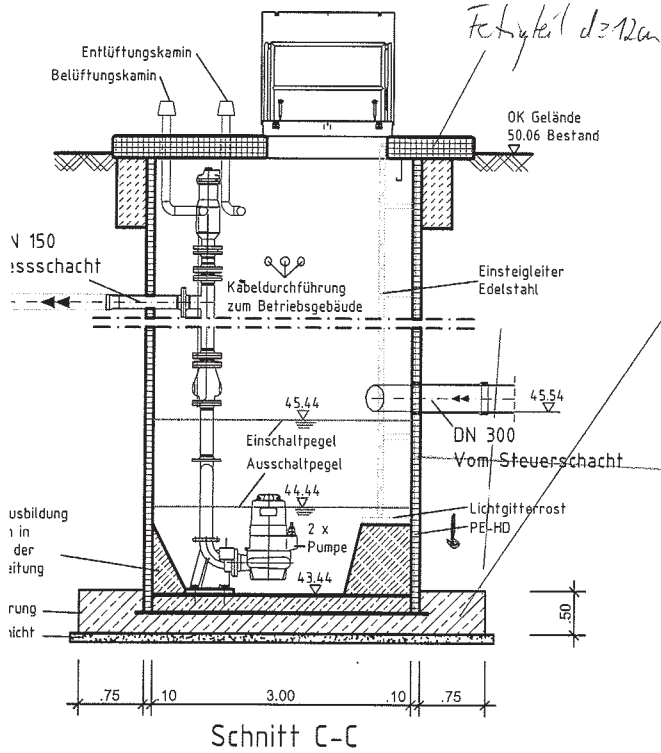
C25(30,xC),xA1

140g Stab/cm³

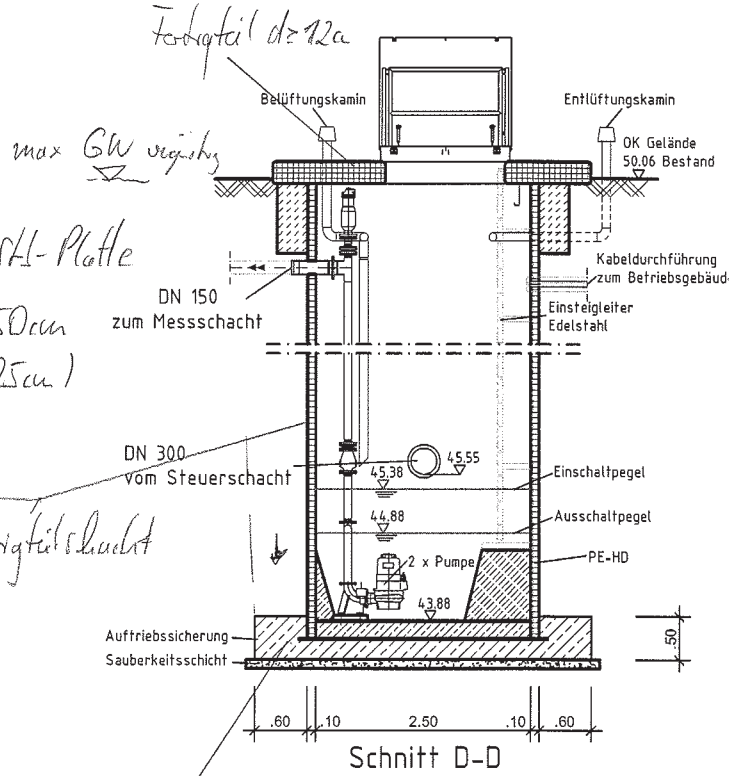
→ Einspeisung EVU



Hochlast Pumpstation 2 DN 3000



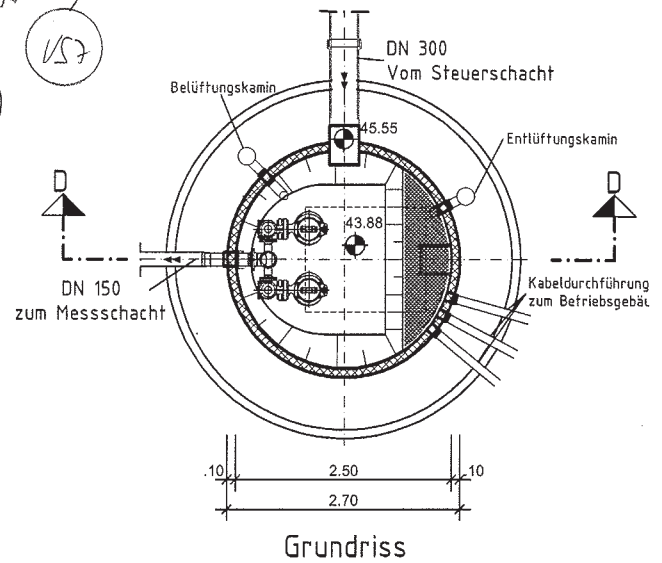
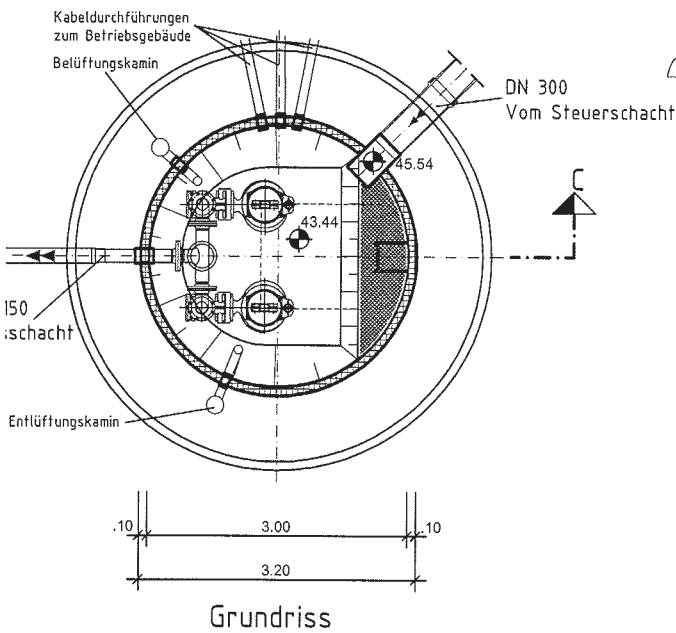
Niedriglast Pumpstation 1 DN 2500



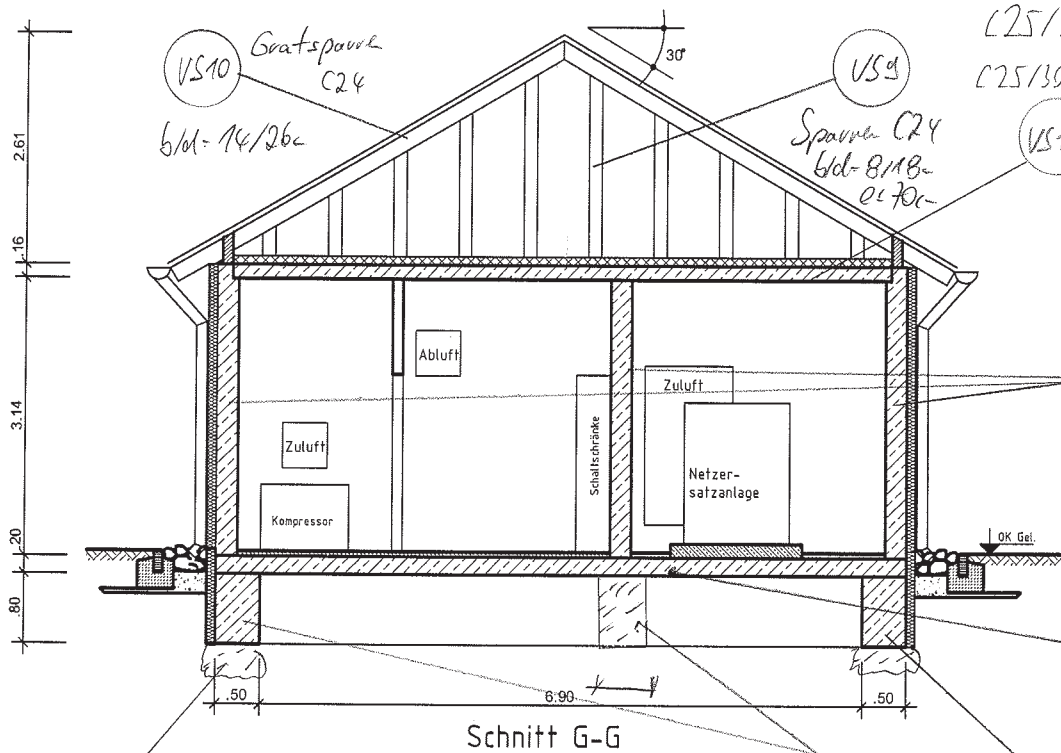
US 8 Stahl-Platte
d=50cm
(25cm)

Fertigteile d=1200

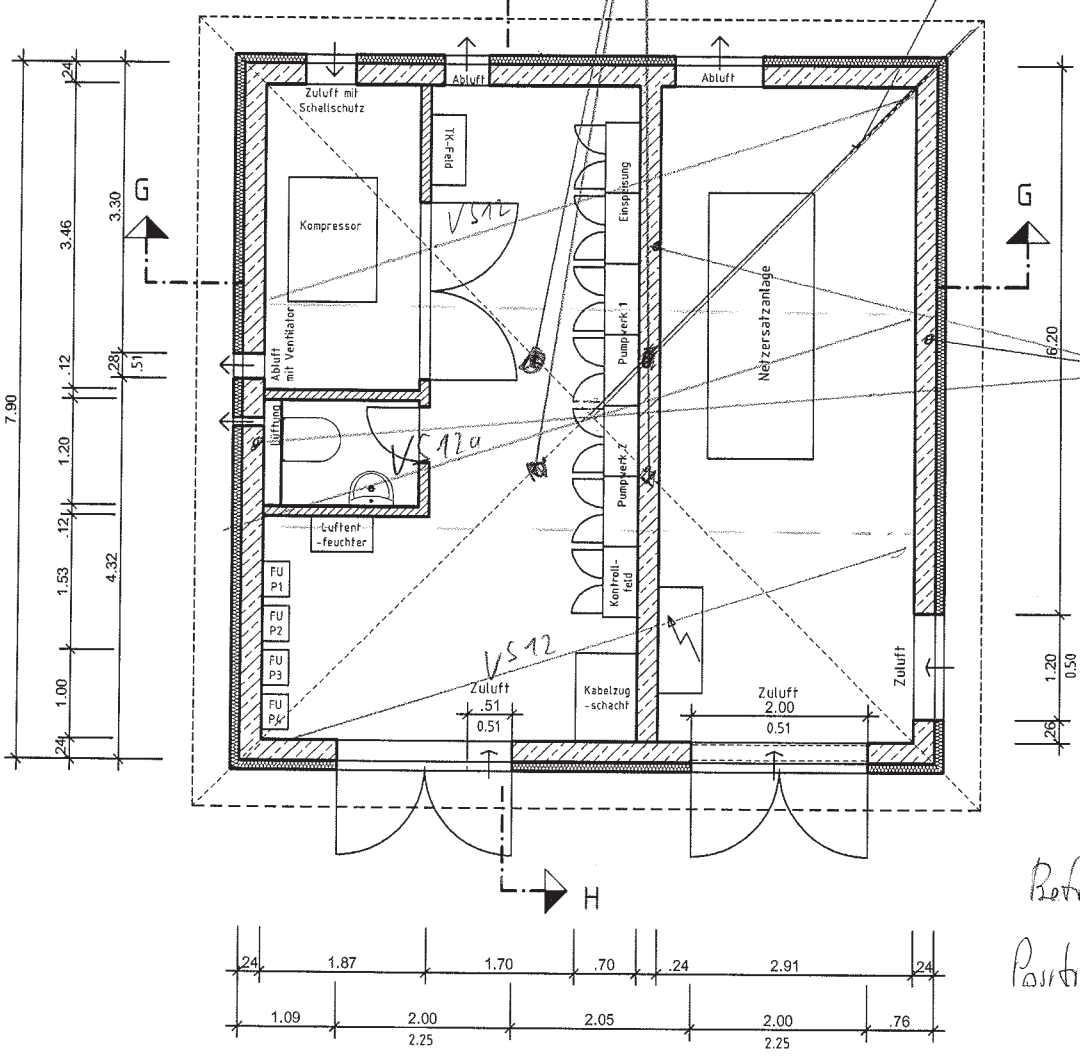
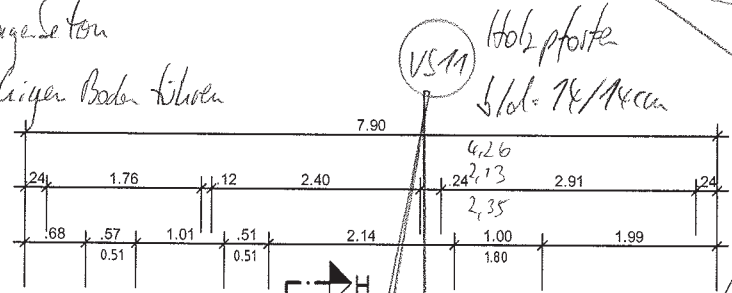
Stahlbetondecke
d=50cm
(25cm)



Partikula 112
Partikula P 3.



ggf mit Magerbeton
bis tragfähiger Boden führen



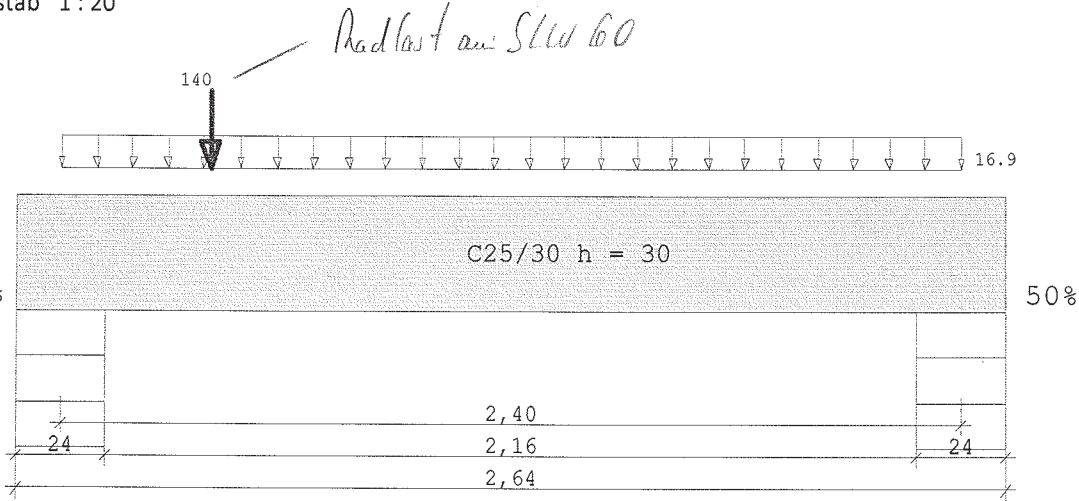
Boten des Gebäudes
Positionen P1-P4

Position: VS1

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

C25/30, K2, KA1, W

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonplatte C25/30 E = 31000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	2.40	konstant	100.0	30.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L				2=Einzellast bei a					
	3=Einzelmoment bei a				4=Trapezlast von a - a+b					
		5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		16.90	0.00	1.00				
	2	A		0.00	140.00	1.00	0.40			

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 0.40	31.10	-24.05	-13.68	141.27	-39.29

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	0.00	-24.05	0.00	141.27	141.27	20.28	
2	-13.68	0.00	-39.29	0.00	39.29	20.28	

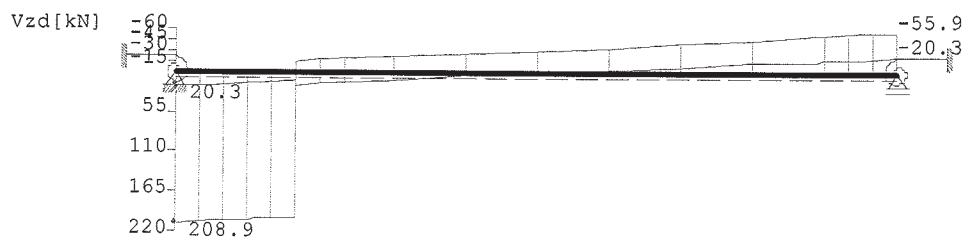
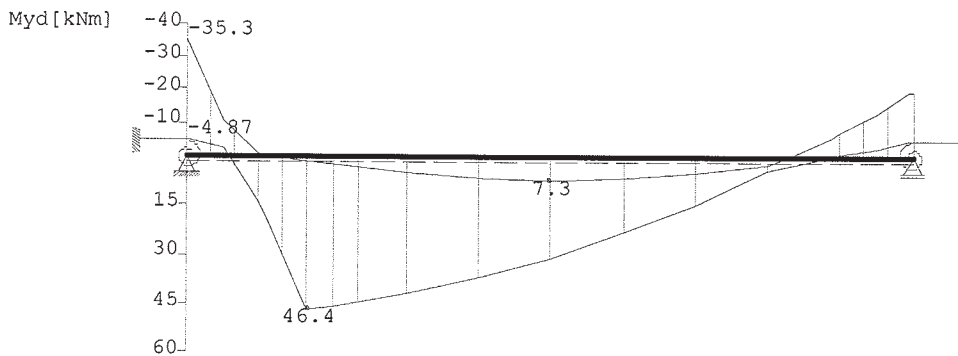
Auflagerkräfte						(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	20.28	120.99	0.00	141.27	141.27	20.28	
2	20.28	19.01	0.00	39.29	39.29	20.28	
Summe:	40.56	140.00	0.00	180.56	180.56	40.56	

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	
1	x0 = 0.40	46.36	-35.35	-19.79	208.86	-55.90	

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	
1	0.00	-35.35	0.00	208.86	208.86	20.28	
2	-19.79	0.00	-55.90	0.00	55.90	20.28	

Maßstab 1 : 25

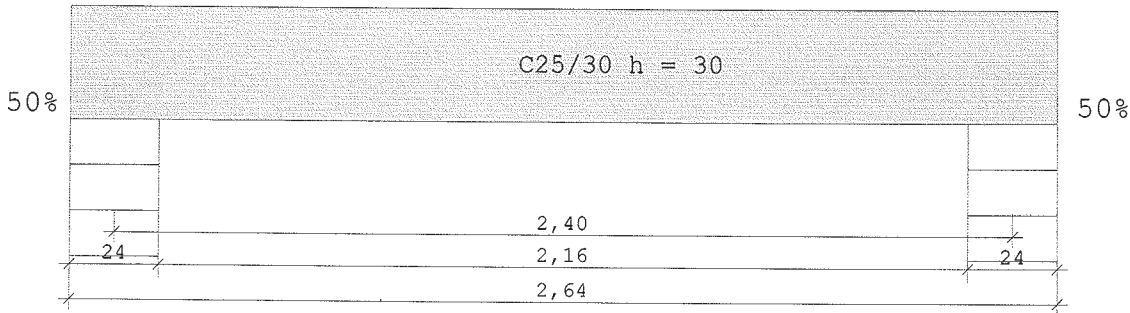
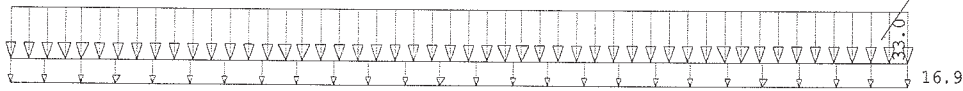


Position: VS1a

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 20

Stützlast aus Stw 60



Stahlbetonplatte C25/30 E = 31000 N/mm ² DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	2.40	konstant	100.0	30.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a							
	3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b							
	5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L							
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		16.90	33.00	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 1.20	21.56	-14.37	-14.37	59.88	-59.88

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F
1		0.00	-14.37	0.00	59.88	59.88	20.28
2		-14.37	0.00	-59.88	0.00	59.88	20.28

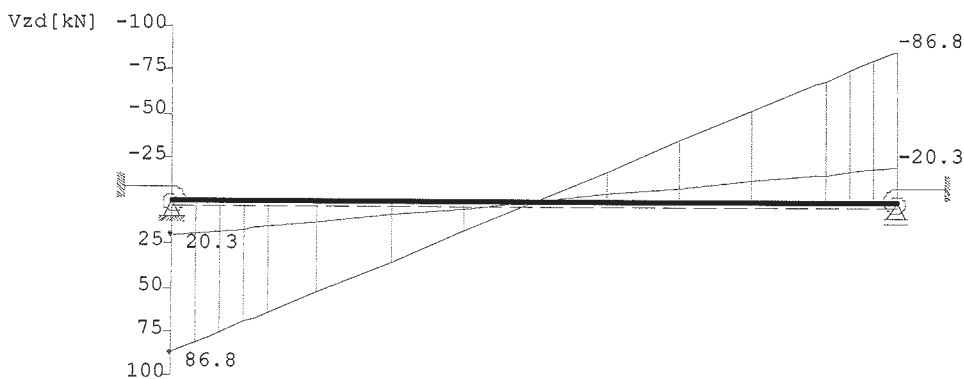
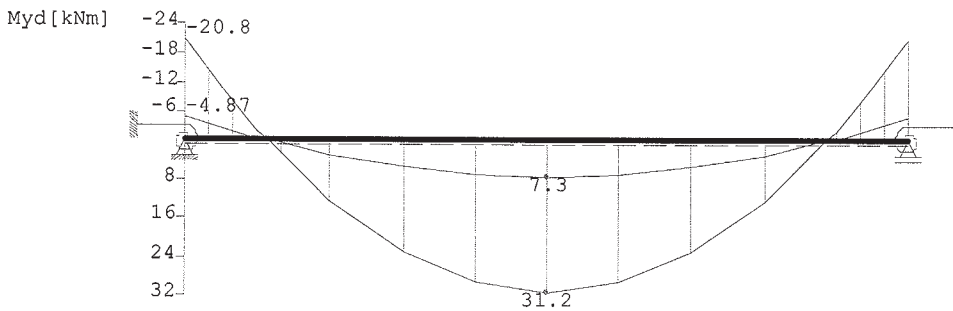
Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	20.28	39.60	0.00	59.88	59.88	20.28
2	20.28	39.60	0.00	59.88	59.88	20.28
Summe:	40.56	79.20	0.00	119.76	119.76	40.56

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm, kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 1.20	31.24	-20.83	-20.83	86.78	-86.78

Stützmomente Maximum (kNm, kN)							
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1		0.00	-20.83	0.00	86.78	86.78	20.28
2		-20.83	0.00	-86.78	0.00	86.78	20.28

Maßstab 1 : 25



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 5.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	38.47	3.50	-38.47	3.52	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	1.20	31.2		24.4	0.06	3.5	0.0 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)
 Am ersten Auflager sind mindestens 2.1 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 2.1 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	-20.8	-16.1	24.3	0.04	0.0	3.5 *
2 li	0.00	-20.8	-16.1	24.3	0.04	0.0	3.5 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
 Bewehrungslage: $d_o = 5.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
 Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm^2)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm^2)	
1	38.47	3.50	-38.47	3.52	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm^2)	Aso (cm^2)
1	0.40	46.4		24.4	0.08	4.3	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 6.9 cm^2 zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 2.1 cm^2 zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

*aus Mindestbewehrung
 Ø 12/17 verankert
 oberhalb*

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm^2)	Aso (cm^2)
1 re	0.00	-35.3	-23.0	24.3	0.05	0.0	3.5 *
2 li	0.00	-19.8	-16.6	24.3	0.04	0.0	3.5 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

1 Ae D10/15

Querkraftbewehrung B500A

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm^2)	kz	VEd (kN)	VRd,ca (kN)	VRd,cb (kN)	VRd,max (kN)	asw (cm^2/m)
1 re	0.36	4.3	0.67	200.6	76.2	112.3	522.8	6.46
1 re	0.36	4.3	0.67	138.1#	76.2	112.3	522.8	6.46
1 *	0.61	4.3	0.67	-18.5	76.2	112.3	522.7	3.23
2 li	0.36	3.5	0.67	-47.6	71.2	112.0	519.6	

Ved mit # -> abgeminderte Einzellast
 * -> Bemessung an Einschnittstelle

→ Schubverlänger

Stütze Nr.	Abst (m)	AsL (cm^2)	kz	VEd (kN)	Θ (Grad)	cot() Ved/VRd,max (-)	Ved/VRd,max (-)
1 re	0.36	4.3	0.67	200.6	18.4	3.00	0.38
1 re	0.36	4.3	0.67	200.6	18.4	3.00	0.38
1 *	0.61	4.3	0.67	-18.5	18.4	3.00	0.04
2 li	0.36	3.5	0.67	-47.6	18.4	3.00	0.09
2 *	0.61	4.3	0.67	-42.1	18.4	3.00	0.08

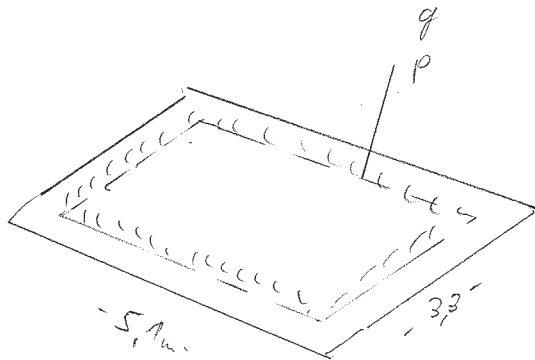
gewählt

$d = 30\text{cm}$, mit $\varnothing 52\text{KA}$ innen + auch
+ 2 Lage $\varnothing 8/15$ horizontal beidseitig
Anschlussbewehrung Bodenplatte $\varnothing 10/15$ auf
 $\varnothing 8/15$ innen

Pos VS 3 Bodenplatte $d = 30\text{cm}$

(25/30, XL2, XA1, w)

System



$u_1 = 5000\text{mm}^3$
↳ Ankerlänge

Belastung

aus Eigengewicht 6.5 w/k
aus W_A 77.25 w/k
aus Überschüttung 8.75 w/k

$g = 32\text{ w/m}$

$q = \frac{225}{13.5} = 16.7\text{ w}$

aus Verkehr

$p = 36\text{ w/k}$

aus Atmosphäre

$w = 3.35 \cdot 10 = 33.5\text{ w} \uparrow$

Schlagloch + Bewehrung

tiefe F/DV

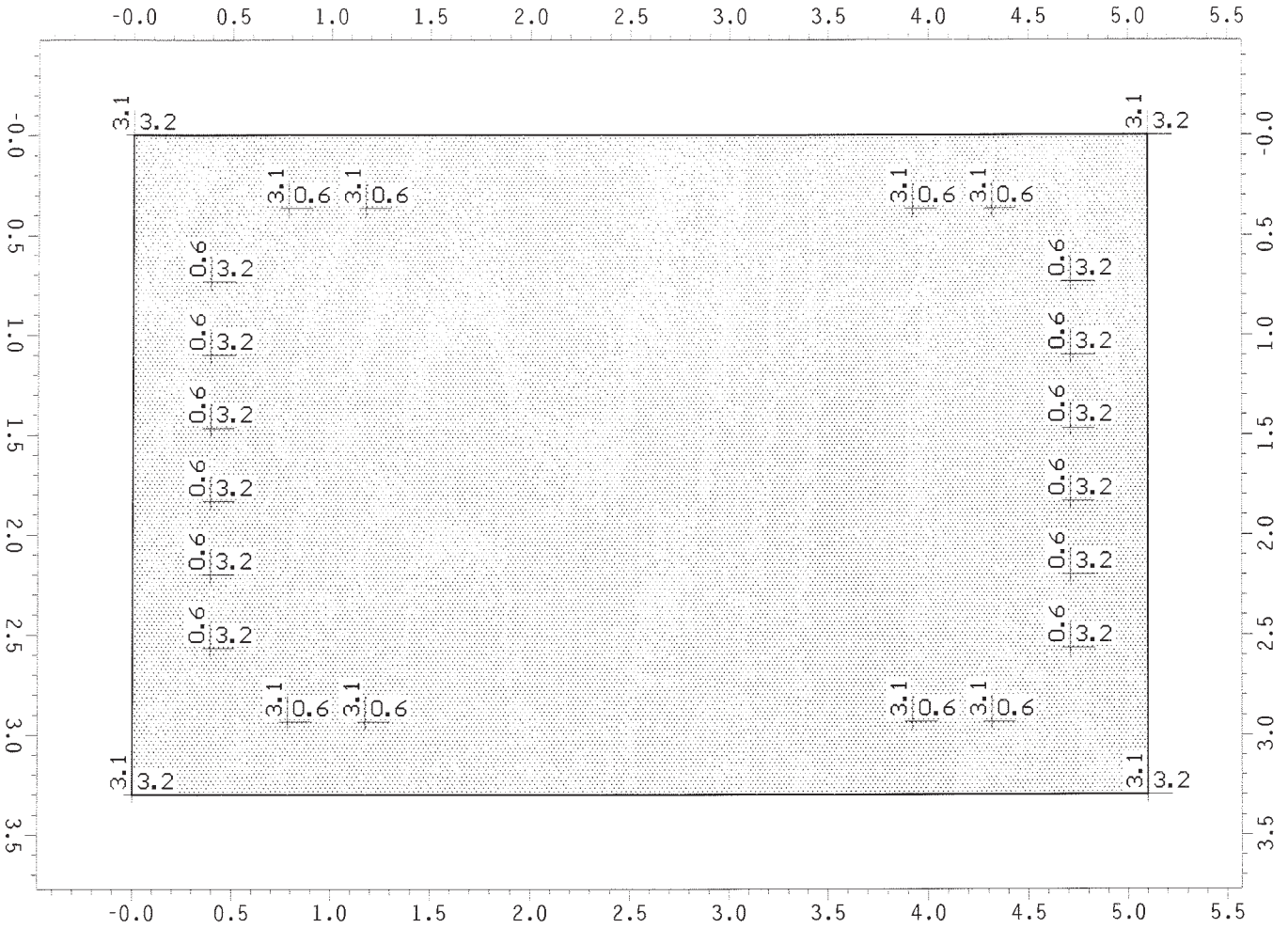
gewählt

$\varnothing 12/17$ innen + außen

aus Rissbreitenachweis

Ebene Plattenebene / Vektoren asu

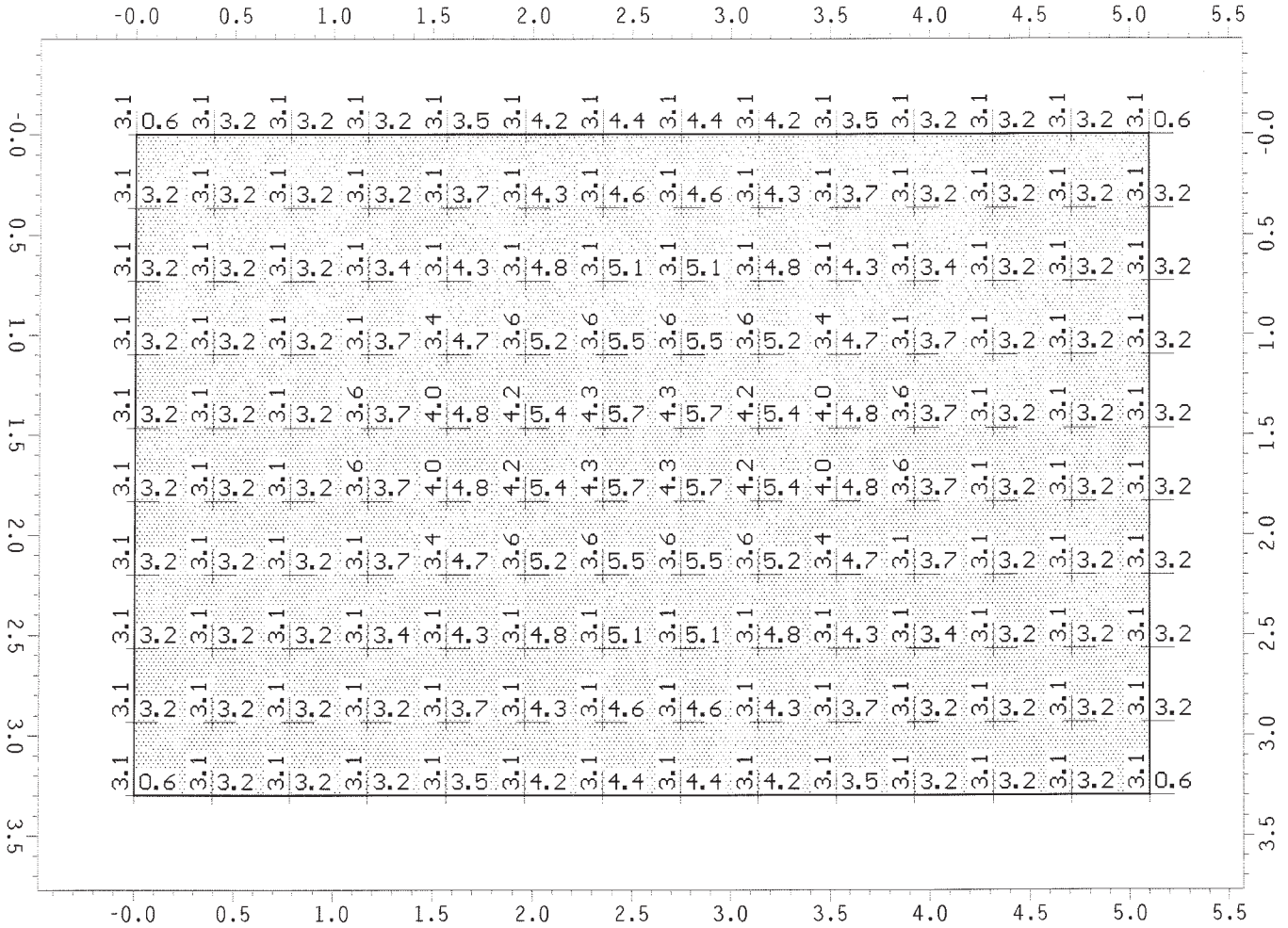
Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten
Min/Max/Grenzwert: as1u: 0.0/3.2/0.0 cm²/m, as2u: 0.0/3.1/0.0 cm²/m

Ebene Plattenebene / Vektoren aso

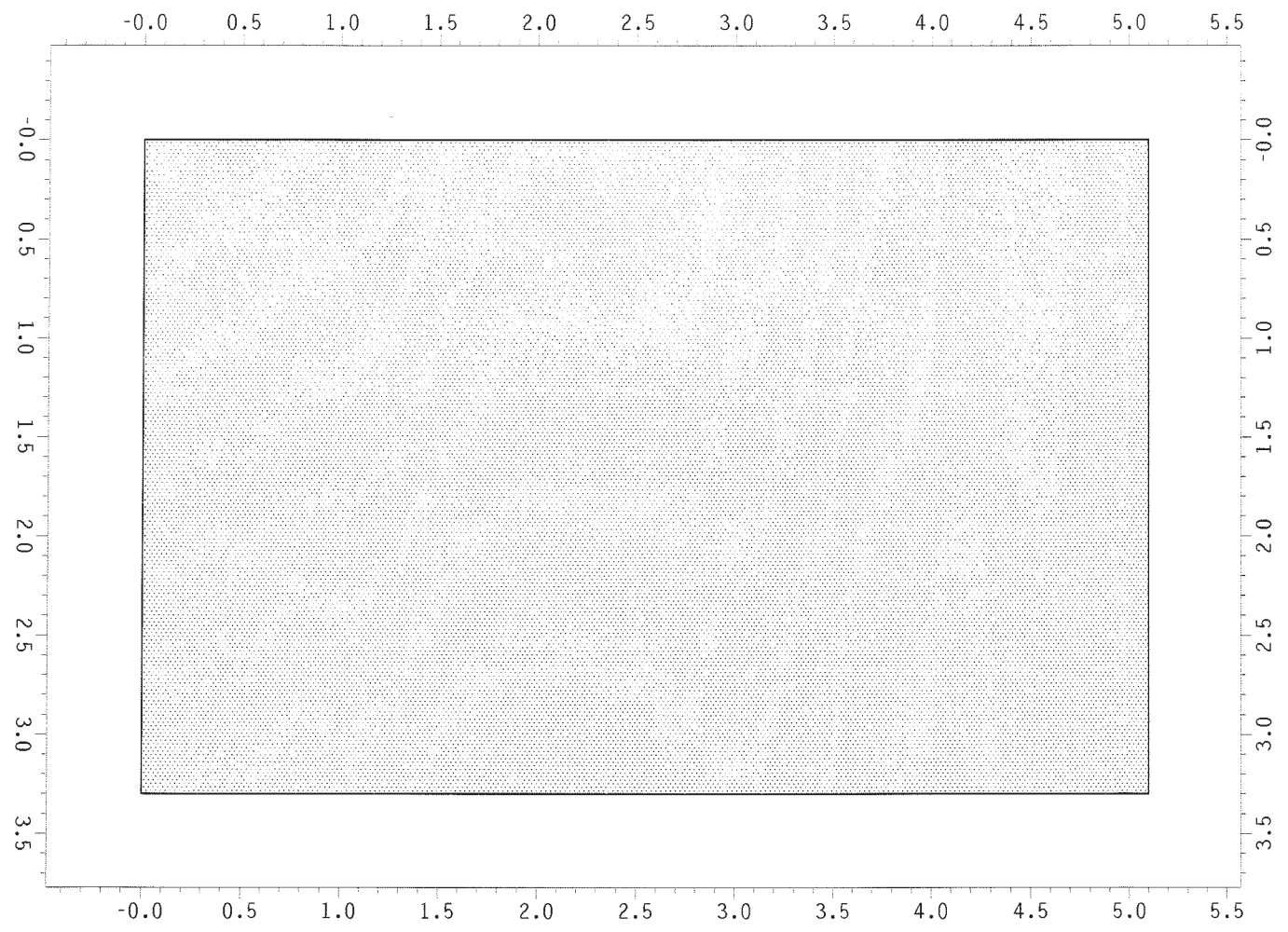
Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten
Min/Max/Grenzwert: as1o: 0.6/5.7/0.0 cm²/m, as2o: 3.1/4.3/0.0 cm²/m

Ebene Plattenebene / Vektoren asq

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination

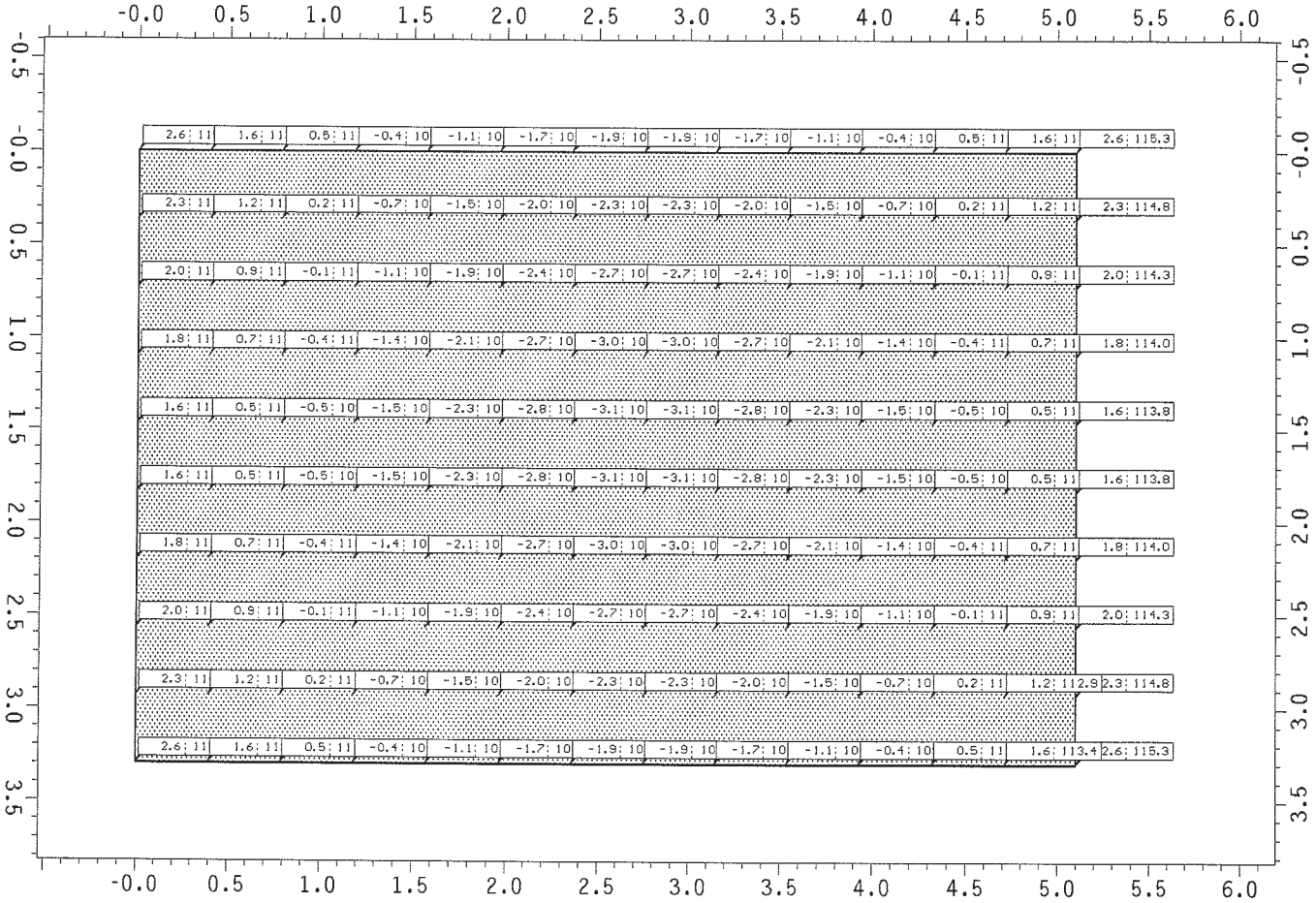


Vektoren asq, Schubbewehrung in den Elementknoten
Min/Max/Grenzwert: asq: 0.0/0.0/0.0 cm²/m²

≈ keine Schubbewehrung erforderlich

Ebene Plattenebene / Zahlenwerte ext σ_{bz}

Nachweis 1: Extremierung 1: Standardkombination



Zahlenwerte ext σ_{bz} , extr. Bodenpressung in den Elementknoten
 Min/Max/Grenzwert (je Zeile): σ_{bz} : -3.1/115.3/ 0.0 kN/m²

Statische Berechnung eines Plattendragwerkes nach der Methode der Finiten Elemente

Elemente:

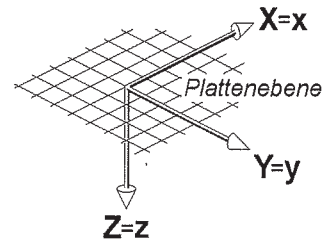
Viereckige und dreieckige DKT-Elemente auf der Basis der Kirchhoff'schen Plattentheorie in Verbindung mit Trägerrost-Stabelementen

Verformungsfreiwerte:

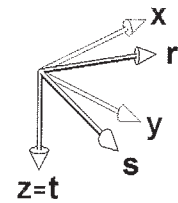
Verschiebung in z-Richtung, Verdrehung um die x- und y-Achse

Koordinatensysteme:

X-Y-Z globales 3D-Koordinatensystem
x-y-z Koordinatensystem der Ebene
r-s-t individuelles Knotenkoordinatensystem
l-m-n Stabkoordinatensystem
e-f-g Koordinatensystem der Linienlager

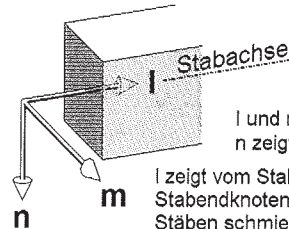


alle Koordinatensysteme sind rechtshändig orthogonal



Das r-s-t-System entsteht aus einer benutzerdefinierten Drehung des x-y-z-Systems um die z-Achse.

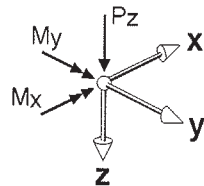
Für alle Knoten, deren r-s-t-System nicht explizit vorgegeben wurde, gilt: r-s-t = x-y-z



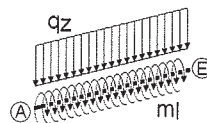
l und m liegen in der Plattenebene. n zeigt in Richtung z.

l zeigt vom Stabanfangsknoten zum Stabendknoten. Bei kreisbogenförmigen Stäben schmiegt sich l tangential an den Kreisbogen.

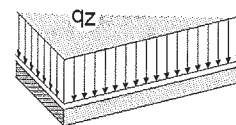
Belastungen



Punktlasten
wahlweise auch im r-s-t-System definiert



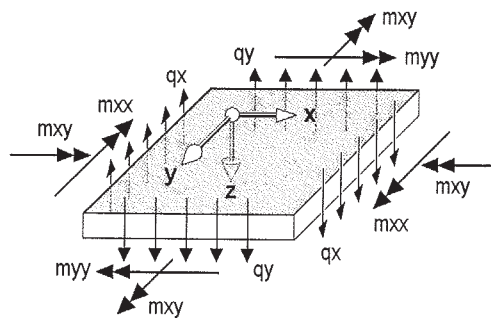
Linienlasten
wahlweise auch linear veränderlich; beachte Linienorientierung beim Drillmoment m_l



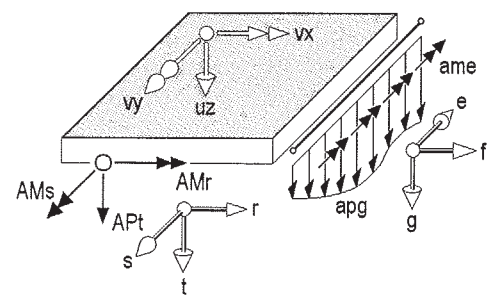
Flächenlasten

Eigengewichtslasten und Flächenlasten wirken stets in z-Richtung. Bei Temperaturlasten ist Δt die Temperaturdifferenz zwischen der oberen und unteren Randfaser.

Ergebnisse



m_{xx} , m_{yy} Biegemomente [kNm/m]
 m_{xy} Drillmomente [kNm/m]
 q_x , q_y Querkräfte [kN/m]



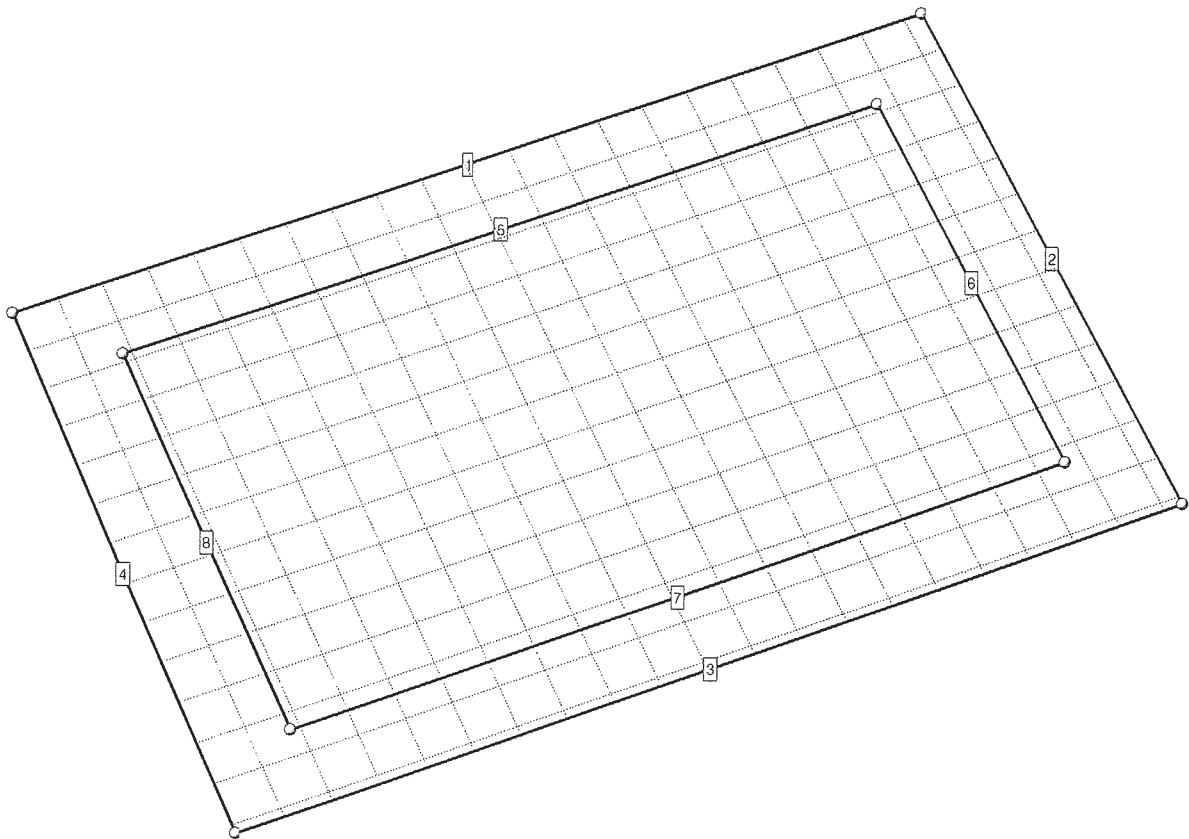
u_z Verschiebungen [mm]
 v_x , v_y Verdrehungen [mm/m]
 A_{Mr} , A_{Ms} , A_{Pt} Einzellagerreaktionen [kNm, kN]
 a_{me} , a_{pg} Linienlagerreaktionen [kNm/m, kN/m]

GLOBALE INFORMATIONEN

Angaben zum Rechenlauf

Die Berechnung des Systems erfolgt linear. Etwaige elastische Flächenbettungen werden nach dem Bettungszahlverfahren berücksichtigt. Die den geforderten Nachweisen zugeordneten Lastkombinationen werden durch die definierten Extremalbildungsvorschriften als auch durch die definierten Lastkollektive beschrieben. Angaben zum nichtlinearen Verhalten werden hier zwar protokolliert, vom Rechenlauf jedoch ignoriert.

Übersicht: Gesamtsystem mit Liniennummern



Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x m	y m	Folie	Typ	Punkt	x m	y m	Folie	Typ
1	0.000	0.000	System	Rnd	5	0.450	0.450	System	-
2	5.100	0.000	System	Rnd	6	4.650	0.450	System	-
3	5.100	3.300	System	Rnd	7	4.650	2.850	System	-
4	0.000	3.300	System	Rnd	8	0.450	2.850	System	-

Flächenposition 1: neue Position

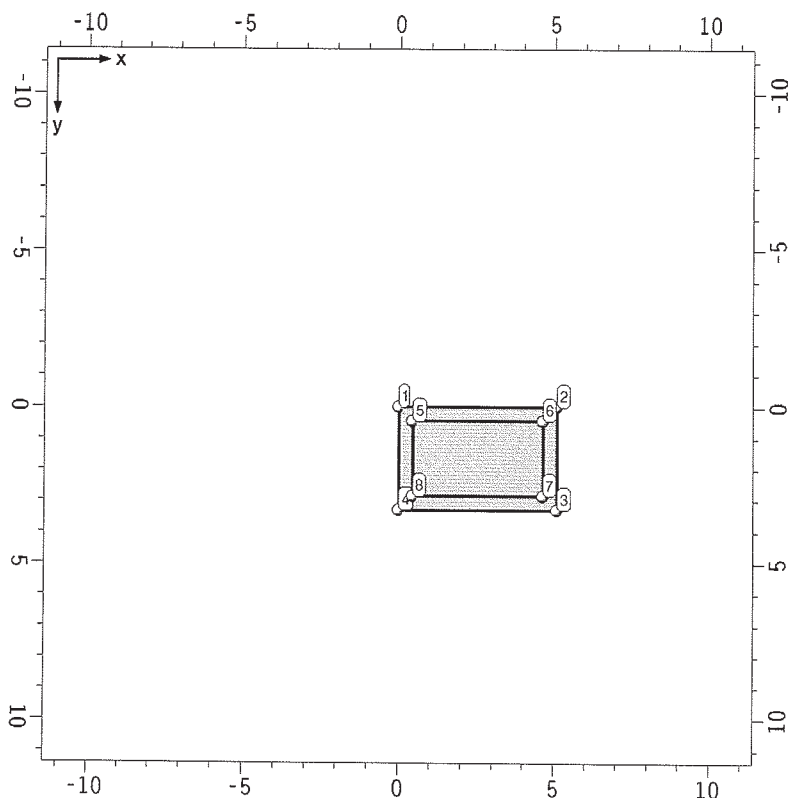
Geraden

Typ=Rnd: Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ	Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ
-	-	-	m	-	-	-	-	-	m	-	-
1	1	2	5.100	System	Rnd	5	5	6	4.200	System	-
2	2	3	3.300	System	Rnd	6	6	7	2.400	System	-
3	3	4	5.100	System	Rnd	7	7	8	4.200	System	-
4	4	1	3.300	System	Rnd	8	8	5	2.400	System	-

FLÄCHENPOSITION 1: NEUE POSITION

Position 1: neue Position in Ebene: Plattenebene



Punkte in Position 1: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
-	m	m	-	-	m	m	-
1	0.000	0.000	Rnd	5	0.450	0.450	-
2	5.100	0.000	Rnd	6	4.650	0.450	-
3	5.100	3.300	Rnd	7	4.650	2.850	-
4	0.000	3.300	Rnd	8	0.450	2.850	-

Flächenposition 1: neue Position

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrand der Position 1: neue Position									
3	3 4	4	4 1	1	1 2	2	2 3		

Sonstige, in der Position definierte Linien

Typ=Fix: Die Linie wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ=- : Die Linie ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf. Endp.	Typ
-	- -	-
5	5 6	-
6	6 7	-
7	7 8	-
8	8 5	-

Rechenkennwerte der Position 1: neue Position

Materialbezeichnung: Stahlbeton C25/30

Geom. Kennwerte		Phys. Kennwerte		Sonst. Kennwerte	
Bruttofläche:	16.83 m ²	E-Modul:	31475.81 MN/m ²	Elementkantenlänge:	0.40 m
Nettofläche:	16.83 m ²	Querdehnzahl:	0.20 -	Generierungsrichtung:	0.00 °
Umfang:	16.80 m	Temp.-Koeff.:	1.00 10-5/K	Exzentrizität:	keine
Dicke:	30.00 cm	Bettung: Cbz =	5000.00 kN/m ³		

Bemerkung: Bei einer nichtlinearen Berechnung wird die o. a. Bettung nur bei positiven Verschiebungen in z-Richtung angesetzt.

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften

Bewehrungsrichtungen

Typ: orthogonal

Typ: radialsymmetrisch

Typ: schiefwinklig

Typ: aufgefächert

Definition: oben - unten

x-y-z: Koordinatensystem der Ebene

Bemessungseigenschaften der Position 1:

Randabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 5.5 cm	(1)oben = 0.00 cm ² /m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung Transformation nach Baumann
(2)oben = 4.5 cm	(2)oben = 0.00 cm ² /m		
(1)unten = 5.5 cm	(1)unten = 0.00 cm ² /m		
(2)unten = 4.5 cm	(2)unten = 0.00 cm ² /m		

Materialeigenschaften der Position 1:

Nachweise nach EC 2: C25/30, BSt 500
 Beton: $p_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 25.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$
 $E_{cm} = 31475.8 \text{ MN/m}^2$ $f_{ctm} = 2.56 \text{ MN/m}^2$
 Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

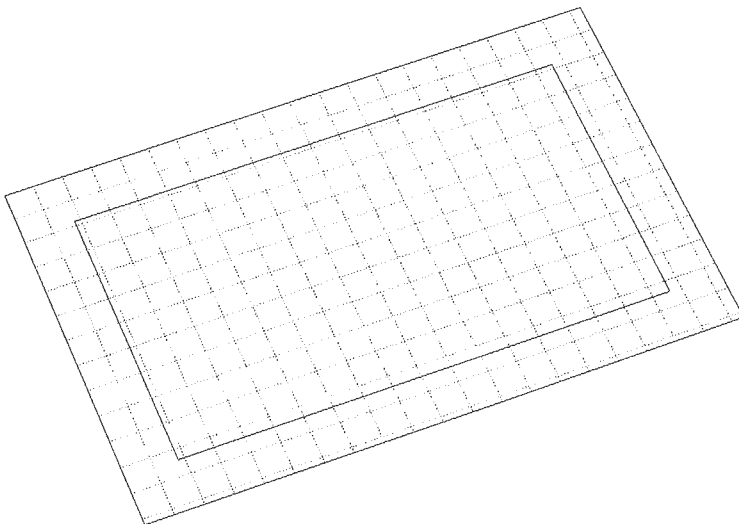
Struktur der Belastung

Materialeigenschaften der Position 1:

Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

LAGERANGABEN

Linienlager und Punktlager
mit Linien- und Punktnummern



STRUKTUR DER BELASTUNG

Beschreibung der Belastungsstruktur





Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfallordner  Lastfall

Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

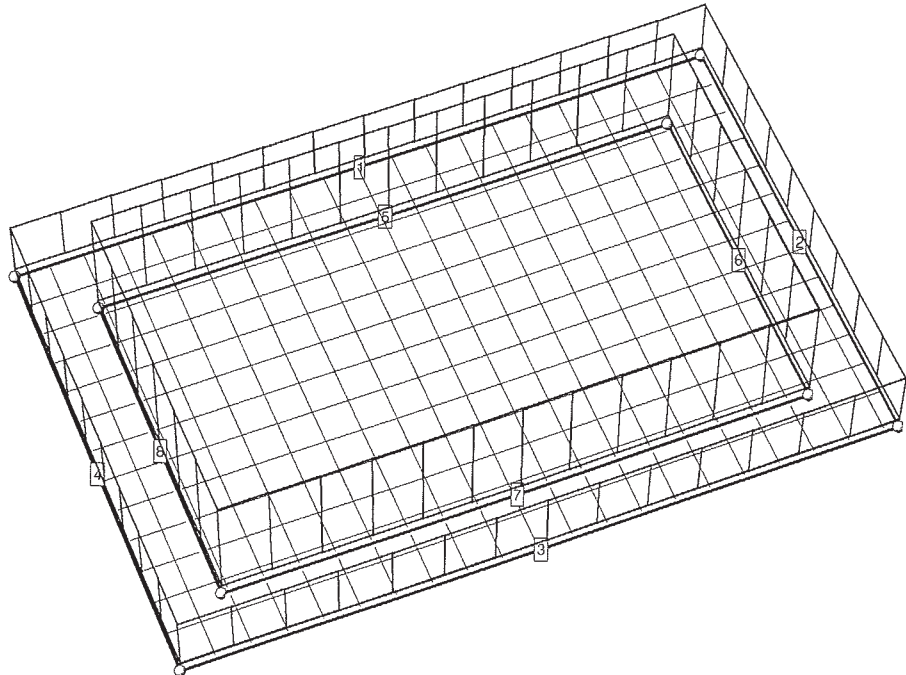
Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">  1: ständige Lasten <ul style="list-style-type: none">  1: Eigengewicht (1)  2: Verkehr <ul style="list-style-type: none">  2: Sonstige (1)  3: Auftrieb <ul style="list-style-type: none">  3: Auftrieb | <p>ständige Lasten
additiv</p> <p>sonstige veränderliche Einwirkungen
additiv</p> <p>sonstige veränderliche Einwirkungen
additiv</p> |
|--|---|

LASTBILDER IN LASTFALL 1: EIGENGEWICHT (1)

belastete Objekte in Lastfall 1



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

Lastbilder in Lastfall 2: Sonstige (1)

Raumgewichte ausgewiesener Flächen in Lastfall 1

Flächentyp	Nr. Bezeichnung	γ kN/m ³
-	-	-
Position	1 neue Position	25.000

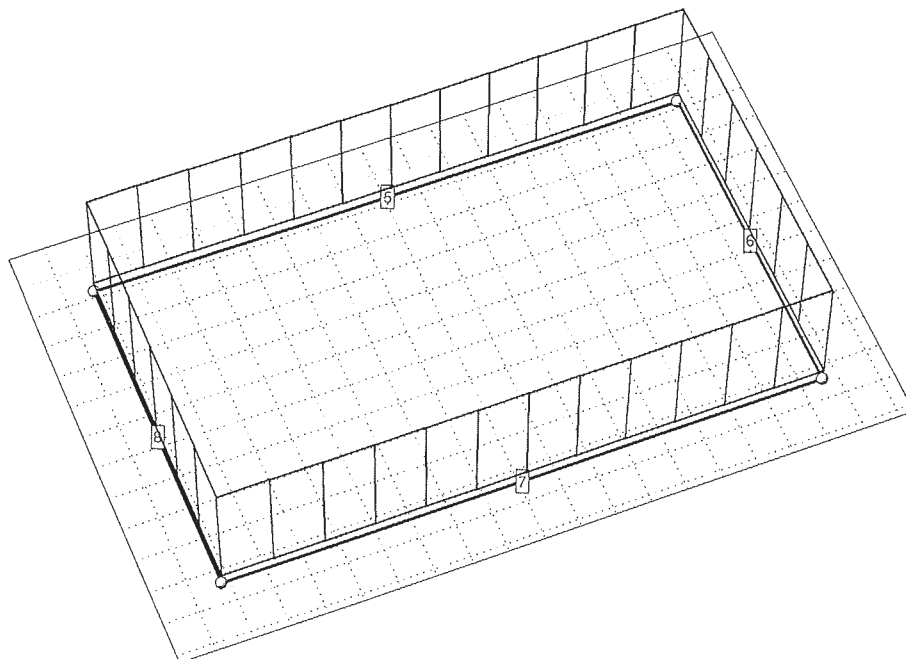
Linienlasten in Lastfall 1

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten.

Linie	Anfpk.	Endpk.	qz kN/m	m ₁ kNm/m	Linie	Anfpk.	Endpk.	qz kN/m	m ₁ kNm/m
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	8	5	32.000	0.000	1	1	2	16.700	0.000
5	5	6	32.000	0.000	2	2	3	16.700	0.000
6	6	7	32.000	0.000	3	3	4	16.700	0.000
7	7	8	32.000	0.000	4	4	1	16.700	0.000

LASTBILDER IN LASTFALL 2: SONSTIGE (1)

belastete Objekte in Lastfall 2



Lastbilder in Lastfall 3: Auftrieb

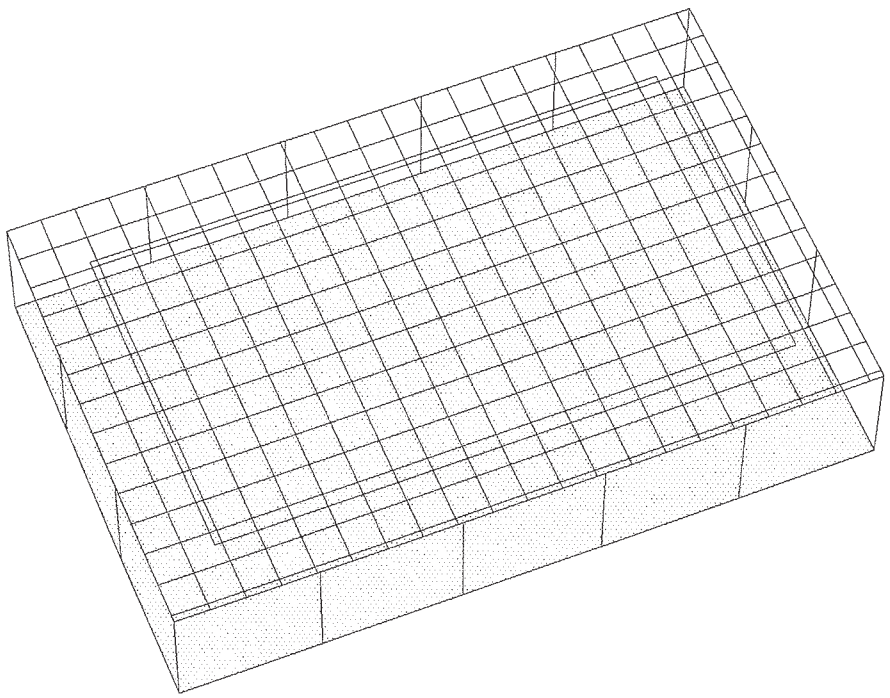
Linienlasten in Lastfall 2

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten.

Linie	Anf. Endpk.	qz	m η
-	-	kN/m	kNm/m
6	6 7	36.000	0.000
5	5 6	36.000	0.000
8	8 5	36.000	0.000
7	7 8	36.000	0.000

LASTBILDER IN LASTFALL 3: AUFTRIEB

belastete Objekte in Lastfall 3



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

Flächenlasten in Lastfall 3

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr. Bezeichnung	bei Pkt.	qz
-	-	-	kN/m ²
Position	1 neue Position	konst.	-33.500

Beschreibung der geforderten Nachweise

BESCHREIBUNG DER GEFORDERTEN NACHWEISE

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
γ_{sup}	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach DIN 18800 bedeuten:

Ψ_{dom}	Kombinationsbeiwert für eine Hauptkombination
Ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine Nebenkombination

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode. Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt: Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

Nachweis 1: EC 2 Bemessung

EC 2 Bemessung: Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

Nachweisoptionen zum Nachweis 1:

- Biegebemessung
- Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)
 - z aus Biegebemessung
 - $z = 0.9 d \leq d - 2 c_v$
 - z aus Biegebem. $\leq d - 2 c_v$
 - Bemessung in den Bewehrungsrichtungen
 - Bemessung in Hauptquerkrafrichtung
 - VRdct NICHT begrenzen
 - mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

1: Standardkombination

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	Ψ_{dom}	Ψ_{sub}	γ_{sup}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.80	1.50	0.00
3	1.00	0.80	1.50	0.00

Nationale Anhänge zu den Eurocodes

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 1)

Erläuterungen: Spalte (M): Mindestbewehrung für Platten; Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung
 Spalte (S): Schubbemessung ('ohne' bzw. 'mit' Schubmindestbewehrung); Spalte (P): Schubbewehrung möglichst vermeiden (Erhöhung der Längsbew.)
 BSt_l, BSt_q: Betonstahlgüte für die Längs-, Schubbewehrung ('Gitter'; Synonym für Gitterträger
 mit $f_{yk} = 420 \text{ MN/m}^2$. Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt !); $c_{v,D}$: Betondeckung der Druckbewehrung;
 \ominus : Druckstrebenwinkel ($0 = \text{minimal}$); α_q : Winkel der Querkraftbewehrung; Spalte (F): Fuge; Spalte (O): Oberflächenbeschaffenheit der Fuge
 Bei der Querkraftbemessung einer horizontalen Verbundfuge wird stets eine Zugfuge (Zugspannung quer zur Fuge = 0) vorausgesetzt.
 Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Position'

Pos.	Beton	BSt _l	(M)	(Q)	(S)	BSt _q	$c_{v,D}$ cm	\ominus °	(P)	α_q °	(F)	(O)
1	C25/30	500	ja	0.20	mit	500	2.0	0	nein	90.0	nein	----

VORSCHRIFTEN

DIN EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

DIN EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -
 Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011

DIN EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur DIN EN 1992-1-1, Ausgabe Januar 2011

NATIONALE ANHÄNGE ZU DEN EUROCODES

Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der Erdbebenbemessungssituation

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
Erdbeben	1.00	1.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen

der Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweise

Einwirkungsart	γ_{Fsup}	γ_{Finf}
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

Nationale Anhänge zu den Eurocodes

Kombinationsbeiwerte

Einwirkung	Kategorie	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30
Versammlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60
Lagerräume	E	1.00	0.90	0.80
Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60
Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30
Dächer	H	0.00	0.00	0.00
Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00
Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20
Wind		0.60	0.20	0.00
Temperatur		0.60	0.50	0.00
Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00
sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50

Anmerkung: Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten, Zwang sowie Baugrundsetzungen, sonstige Einwirkungen sind nicht Teil der EN 1990 (Eurocode).

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs

Deutschland

DIN EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau)

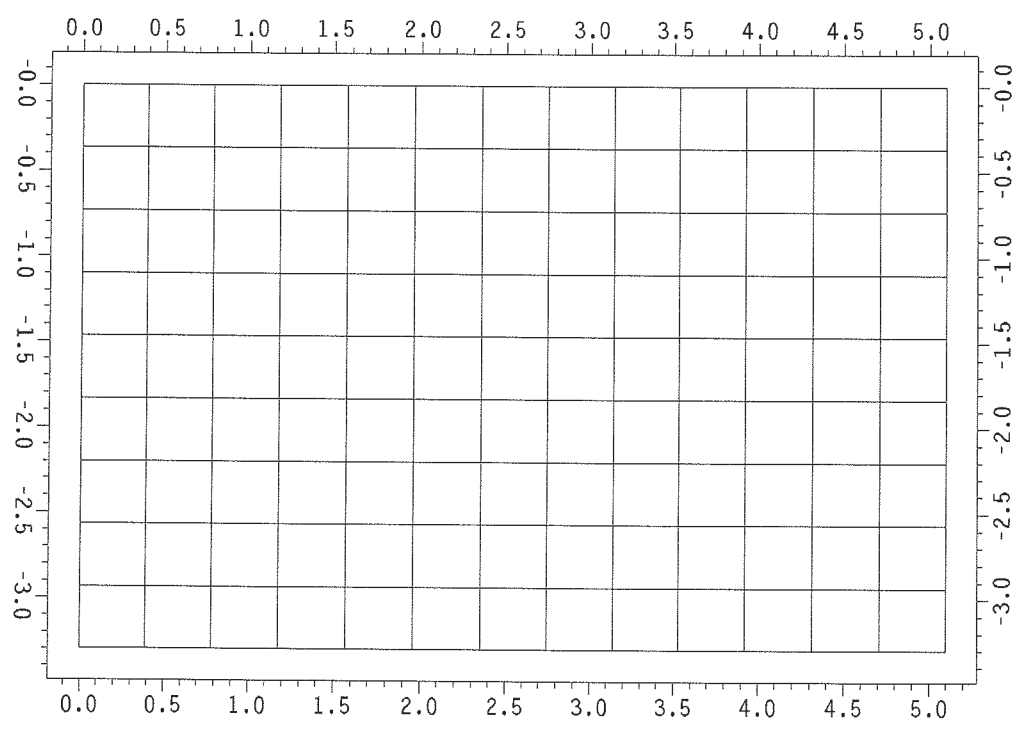
Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
6.2.2(1)	$C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{min} = 0.0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ $k_1 = 0.12$	Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
6.2.2(6)	$v_v = 0.675$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft
6.3.2(4)	$v_T = 0.525$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion
6.2.3(2)	$\min \cot \theta = 1.00$ $\max \cot \theta = 3.00$	untere Grenze der Druckstrebenneigung obere Grenze der Druckstrebenneigung
6.2.3(3)	$\alpha_{cw} = 1.00$ $v_1 = 0.750$	Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustands im Druckgurt Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit
6.2.5(1)	$c = 0.50, \mu = 0.90, v = 0.70$ $c = 0.40, \mu = 0.70, v = 0.50$ $c = 0.20, \mu = 0.60, v = 0.20$ $c = 0.00, \mu = 0.50, v = 0.00$	Fugen: Rauigkeitsbeiwerte für verzahnte Fugen raue Fugen glatte Fugen sehr glatte Fugen
6.8.4(1)	$\gamma_{F,fat} = 1.00$	Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen
6.8.7(1)	$k_1 = 1.00$	Ermüdung: Beiwert zur Ermittlung der Bemessungsfestigkeit des Betons
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.2.1.1(1)	$A_{s,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm ²]
9.2.2(5)	$\rho_{w,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung
11.3.5(1)	$\alpha_{1cc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
11.3.5(2)	$\alpha_{1ct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
11.6.1(1)	$C_{1Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{1,min} = 0.0525 \cdot k^{3/2} \cdot f_{1ck}^{1/2}$ $k_{11} = 0.12$	Leichtbeton: Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
11.6.1(2)	$v_1 = 0.675 \cdot \eta_1$ $v_1 = 0.525 \cdot \eta_1$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion

Netzgenerierung

Kapitel	Wert	Bedeutung
11.6.2(1)	$v_{11} = 0.750 \eta_1$	Leichtbeton: Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit

NETZGENERIERUNG

Generiertes Netz
117 Elemente



Generierte Knoten in Position 1: neue Positio

Knonr	Punkt	X	Y	Z	x	y	Knonr	Punkt	X	Y	Z	x	y
-	-	m	m	m	m	m	-	-	m	m	m	m	m
1	--	0.39	0.37	0.00	0.39	0.37	20	--	3.14	0.73	0.00	3.14	0.73
2	--	0.78	0.37	0.00	0.78	0.37	21	--	3.53	0.73	0.00	3.53	0.73
3	--	1.18	0.37	0.00	1.18	0.37	22	--	3.92	0.73	0.00	3.92	0.73
4	--	1.57	0.37	0.00	1.57	0.37	23	--	4.32	0.73	0.00	4.32	0.73
5	--	1.96	0.37	0.00	1.96	0.37	24	--	4.71	0.73	0.00	4.71	0.73
6	--	2.35	0.37	0.00	2.35	0.37	25	--	0.39	1.10	0.00	0.39	1.10
7	--	2.75	0.37	0.00	2.75	0.37	26	--	0.78	1.10	0.00	0.78	1.10
8	--	3.14	0.37	0.00	3.14	0.37	27	--	1.18	1.10	0.00	1.18	1.10
9	--	3.53	0.37	0.00	3.53	0.37	28	--	1.57	1.10	0.00	1.57	1.10
10	--	3.92	0.37	0.00	3.92	0.37	29	--	1.96	1.10	0.00	1.96	1.10
11	--	4.32	0.37	0.00	4.32	0.37	30	--	2.35	1.10	0.00	2.35	1.10
12	--	4.71	0.37	0.00	4.71	0.37	31	--	2.75	1.10	0.00	2.75	1.10
13	--	0.39	0.73	0.00	0.39	0.73	32	--	3.14	1.10	0.00	3.14	1.10
14	--	0.78	0.73	0.00	0.78	0.73	33	--	3.53	1.10	0.00	3.53	1.10
15	--	1.18	0.73	0.00	1.18	0.73	34	--	3.92	1.10	0.00	3.92	1.10
16	--	1.57	0.73	0.00	1.57	0.73	35	--	4.32	1.10	0.00	4.32	1.10
17	--	1.96	0.73	0.00	1.96	0.73	36	--	4.71	1.10	0.00	4.71	1.10
18	--	2.35	0.73	0.00	2.35	0.73	37	--	0.39	1.47	0.00	0.39	1.47
19	--	2.75	0.73	0.00	2.75	0.73	38	--	0.78	1.47	0.00	0.78	1.47

Netzgenerierung

Generierte Knoten in Position 1: neue Positio

Knorr	Punkt	X	Y	Z	x	y	Knorr	Punkt	X	Y	Z	x	y
-	-	m	m	m	m	m	-	-	m	m	m	m	m
39	--	1.18	1.47	0.00	1.18	1.47	90	--	2.35	2.93	0.00	2.35	2.93
40	--	1.57	1.47	0.00	1.57	1.47	91	--	2.75	2.93	0.00	2.75	2.93
41	--	1.96	1.47	0.00	1.96	1.47	92	--	3.14	2.93	0.00	3.14	2.93
42	--	2.35	1.47	0.00	2.35	1.47	93	--	3.53	2.93	0.00	3.53	2.93
43	--	2.75	1.47	0.00	2.75	1.47	94	--	3.92	2.93	0.00	3.92	2.93
44	--	3.14	1.47	0.00	3.14	1.47	95	--	4.32	2.93	0.00	4.32	2.93
45	--	3.53	1.47	0.00	3.53	1.47	96	--	4.71	2.93	0.00	4.71	2.93
46	--	3.92	1.47	0.00	3.92	1.47	97	3	5.10	3.30	0.00	5.10	3.30
47	--	4.32	1.47	0.00	4.32	1.47	98	--	4.71	3.30	0.00	4.71	3.30
48	--	4.71	1.47	0.00	4.71	1.47	99	--	4.32	3.30	0.00	4.32	3.30
49	--	0.39	1.83	0.00	0.39	1.83	100	--	3.92	3.30	0.00	3.92	3.30
50	--	0.78	1.83	0.00	0.78	1.83	101	--	3.53	3.30	0.00	3.53	3.30
51	--	1.18	1.83	0.00	1.18	1.83	102	--	3.14	3.30	0.00	3.14	3.30
52	--	1.57	1.83	0.00	1.57	1.83	103	--	2.75	3.30	0.00	2.75	3.30
53	--	1.96	1.83	0.00	1.96	1.83	104	--	2.35	3.30	0.00	2.35	3.30
54	--	2.35	1.83	0.00	2.35	1.83	105	--	1.96	3.30	0.00	1.96	3.30
55	--	2.75	1.83	0.00	2.75	1.83	106	--	1.57	3.30	0.00	1.57	3.30
56	--	3.14	1.83	0.00	3.14	1.83	107	--	1.18	3.30	0.00	1.18	3.30
57	--	3.53	1.83	0.00	3.53	1.83	108	--	0.78	3.30	0.00	0.78	3.30
58	--	3.92	1.83	0.00	3.92	1.83	109	--	0.39	3.30	0.00	0.39	3.30
59	--	4.32	1.83	0.00	4.32	1.83	110	4	0.00	3.30	0.00	0.00	3.30
60	--	4.71	1.83	0.00	4.71	1.83	111	--	0.00	2.93	0.00	0.00	2.93
61	--	0.39	2.20	0.00	0.39	2.20	112	--	0.00	2.57	0.00	0.00	2.57
62	--	0.78	2.20	0.00	0.78	2.20	113	--	0.00	2.20	0.00	0.00	2.20
63	--	1.18	2.20	0.00	1.18	2.20	114	--	0.00	1.83	0.00	0.00	1.83
64	--	1.57	2.20	0.00	1.57	2.20	115	--	0.00	1.47	0.00	0.00	1.47
65	--	1.96	2.20	0.00	1.96	2.20	116	--	0.00	1.10	0.00	0.00	1.10
66	--	2.35	2.20	0.00	2.35	2.20	117	--	0.00	0.73	0.00	0.00	0.73
67	--	2.75	2.20	0.00	2.75	2.20	118	--	0.00	0.37	0.00	0.00	0.37
68	--	3.14	2.20	0.00	3.14	2.20	119	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
69	--	3.53	2.20	0.00	3.53	2.20	120	--	0.39	0.00	0.00	0.39	0.00
70	--	3.92	2.20	0.00	3.92	2.20	121	--	0.78	0.00	0.00	0.78	0.00
71	--	4.32	2.20	0.00	4.32	2.20	122	--	1.18	0.00	0.00	1.18	0.00
72	--	4.71	2.20	0.00	4.71	2.20	123	--	1.57	0.00	0.00	1.57	0.00
73	--	0.39	2.57	0.00	0.39	2.57	124	--	1.96	0.00	0.00	1.96	0.00
74	--	0.78	2.57	0.00	0.78	2.57	125	--	2.35	0.00	0.00	2.35	0.00
75	--	1.18	2.57	0.00	1.18	2.57	126	--	2.75	0.00	0.00	2.75	0.00
76	--	1.57	2.57	0.00	1.57	2.57	127	--	3.14	0.00	0.00	3.14	0.00
77	--	1.96	2.57	0.00	1.96	2.57	128	--	3.53	0.00	0.00	3.53	0.00
78	--	2.35	2.57	0.00	2.35	2.57	129	--	3.92	0.00	0.00	3.92	0.00
79	--	2.75	2.57	0.00	2.75	2.57	130	--	4.32	0.00	0.00	4.32	0.00
80	--	3.14	2.57	0.00	3.14	2.57	131	--	4.71	0.00	0.00	4.71	0.00
81	--	3.53	2.57	0.00	3.53	2.57	132	2	5.10	0.00	0.00	5.10	0.00
82	--	3.92	2.57	0.00	3.92	2.57	133	--	5.10	0.37	0.00	5.10	0.37
83	--	4.32	2.57	0.00	4.32	2.57	134	--	5.10	0.73	0.00	5.10	0.73
84	--	4.71	2.57	0.00	4.71	2.57	135	--	5.10	1.10	0.00	5.10	1.10
85	--	0.39	2.93	0.00	0.39	2.93	136	--	5.10	1.47	0.00	5.10	1.47
86	--	0.78	2.93	0.00	0.78	2.93	137	--	5.10	1.83	0.00	5.10	1.83
87	--	1.18	2.93	0.00	1.18	2.93	138	--	5.10	2.20	0.00	5.10	2.20
88	--	1.57	2.93	0.00	1.57	2.93	139	--	5.10	2.57	0.00	5.10	2.57
89	--	1.96	2.93	0.00	1.96	2.93	140	--	5.10	2.93	0.00	5.10	2.93

Nachweis 1: Zusammenfassung

Knotennummern der Punkte

Punkt	Pos.	Knorr
1	1	119
2	1	132
3	1	97
4	1	110

NACHWEIS 1: ZUSAMMENFASSUNG

Informationen zur Berechnung

Nachweis 1: Zusammenfassung

Extremale Lastsummen	(X-Richtung)	(Y-Richtung)	(Z-Richtung)
min. Summe der Lagerkräfte	0.00 kN	0.00 kN	-0.00 kN
max. Summe der Lagerkräfte	0.00 kN	0.00 kN	0.00 kN
min. Summe der Bettungskräfte	0.00 kN	0.00 kN	-1832.20 kN
max. Summe der Bettungskräfte	0.00 kN	0.00 kN	16.52 kN
min. Summe der Lasten	0.00 kN	0.00 kN	-16.52 kN
max. Summe der Lasten	0.00 kN	0.00 kN	1832.20 kN

Bewehrung (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Nachweis 1: Zusammenfassung

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m ²	°	-
1	0.39	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
2	0.78	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
3	1.18	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
4	1.57	0.37	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
5	1.96	0.37	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
6	2.35	0.37	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
7	2.75	0.37	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
8	3.14	0.37	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
9	3.53	0.37	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
10	3.92	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
11	4.32	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
12	4.71	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
13	0.39	0.73	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
14	0.78	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
15	1.18	0.73	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
16	1.57	0.73	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
17	1.96	0.73	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
18	2.35	0.73	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
19	2.75	0.73	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
20	3.14	0.73	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
21	3.53	0.73	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
22	3.92	0.73	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
23	4.32	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
24	4.71	0.73	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
25	0.39	1.10	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
26	0.78	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
27	1.18	1.10	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
28	1.57	1.10	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
29	1.96	1.10	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
30	2.35	1.10	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
31	2.75	1.10	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Nachweis 1: Zusammenfassung

Bewehrung (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Nachweis 1: Zusammenfassung

Knochr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m ²	°	-
32	3.14	1.10	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
33	3.53	1.10	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
34	3.92	1.10	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
35	4.32	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
36	4.71	1.10	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
37	0.39	1.47	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
38	0.78	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
39	1.18	1.47	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
40	1.57	1.47	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
41	1.96	1.47	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
42	2.35	1.47	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
43	2.75	1.47	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
44	3.14	1.47	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
45	3.53	1.47	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
46	3.92	1.47	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
47	4.32	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
48	4.71	1.47	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
49	0.39	1.83	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
50	0.78	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
51	1.18	1.83	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
52	1.57	1.83	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
53	1.96	1.83	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
54	2.35	1.83	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
55	2.75	1.83	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
56	3.14	1.83	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
57	3.53	1.83	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
58	3.92	1.83	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
59	4.32	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
60	4.71	1.83	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
61	0.39	2.20	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
62	0.78	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
63	1.18	2.20	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
64	1.57	2.20	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
65	1.96	2.20	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
66	2.35	2.20	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
67	2.75	2.20	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
68	3.14	2.20	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
69	3.53	2.20	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
70	3.92	2.20	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
71	4.32	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
72	4.71	2.20	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
73	0.39	2.57	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
74	0.78	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
75	1.18	2.57	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
76	1.57	2.57	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
77	1.96	2.57	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
78	2.35	2.57	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
79	2.75	2.57	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
80	3.14	2.57	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
81	3.53	2.57	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
82	3.92	2.57	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
83	4.32	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
84	4.71	2.57	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
85	0.39	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
86	0.78	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
87	1.18	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
88	1.57	2.93	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Nachweis 1: Zusammenfassung

Bewehrung (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Nachweis 1: Zusammenfassung

Knochr	x m	y m	as1o cm ² /m	as2o cm ² /m	as1u cm ² /m	as2u cm ² /m	asq cm ² /m ²	θ °	AB -
89	1.96	2.93	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
90	2.35	2.93	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
91	2.75	2.93	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
92	3.14	2.93	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
93	3.53	2.93	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
94	3.92	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
95	4.32	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
96	4.71	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
97	5.10	3.30	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
98	4.71	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
99	4.32	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
100	3.92	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
101	3.53	3.30	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
102	3.14	3.30	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
103	2.75	3.30	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
104	2.35	3.30	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
105	1.96	3.30	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
106	1.57	3.30	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
107	1.18	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
108	0.78	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
109	0.39	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
110	0.00	3.30	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
111	0.00	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
112	0.00	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
113	0.00	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
114	0.00	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
115	0.00	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
116	0.00	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
117	0.00	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
118	0.00	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
119	0.00	0.00	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
120	0.39	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
121	0.78	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
122	1.18	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
123	1.57	0.00	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
124	1.96	0.00	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
125	2.35	0.00	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
126	2.75	0.00	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
127	3.14	0.00	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
128	3.53	0.00	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
129	3.92	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
130	4.32	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
131	4.71	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
132	5.10	0.00	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
133	5.10	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
134	5.10	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
135	5.10	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
136	5.10	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
137	5.10	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
138	5.10	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
139	5.10	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
140	5.10	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Min	0.00	0.00	0.62	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Max	5.10	3.30	5.70	4.34	3.23	3.09	0.00	18.43	1

Nachweis 1: Zusammenfassung

Schubnachweis (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Nachweis 1: Zusammenfassung

Die Schubbemessung kann auf zwei Arten durchgeführt werden (siehe Nachweisoptionen zur Schubbemessung):
 1. Bemessung in den Bewehrungsrichtungen: Das Bemessungsergebnis a_{sq} setzt sich aus den Anteilen a_{sq1} und a_{sq2} in den Bewehrungsrichtungen zusammen. 2. Bemessung in der Richtung der Hauptquerkraft: Das Ergebnis a_{sq} wirkt in Hauptquerkraftrichtung α_q . Die Größen V_{Ed} , V_{Rdct} , V_{Rdmx} , θ und AB sind zu a_{sq} zugehörig.

Knochr	x	y	V_{Ed}	V_{Rdct}	V_{Rdmx}	a_{sq1}	a_{sq2}	α_q	a_{sq}	θ	AB
-	m	m	zugehörig in kN/m			zug. in cm^2/m^2		°	cm^2/m^2	°	-
1	0.39	0.37	18.33	146.04	847.5	0.00	0.00	-140.45	0.00	18.43	1
2	0.78	0.37	29.42	139.55	809.8	0.00	0.00	-143.79	0.00	18.43	1
3	1.18	0.37	37.62	151.06	876.7	0.00	0.00	-138.19	0.00	18.43	1
4	1.57	0.37	35.84	142.76	846.7	0.00	0.00	-125.96	0.00	18.43	1
5	1.96	0.37	33.39	125.35	743.5	0.00	0.00	-112.81	0.00	18.43	1
6	2.35	0.37	31.81	116.64	691.8	0.00	0.00	-97.84	0.00	18.43	1
7	2.75	0.37	31.81	116.64	691.8	0.00	0.00	-82.16	0.00	18.43	1
8	3.14	0.37	33.39	125.35	743.5	0.00	0.00	-67.19	0.00	18.43	1
9	3.53	0.37	35.84	142.76	846.7	0.00	0.00	-54.04	0.00	18.43	1
10	3.92	0.37	37.62	151.06	876.7	0.00	0.00	-41.81	0.00	18.43	1
11	4.32	0.37	29.42	139.55	809.8	0.00	0.00	-36.21	0.00	18.43	1
12	4.71	0.37	18.33	146.04	847.5	0.00	0.00	-39.55	0.00	18.43	1
13	0.39	0.73	25.84	139.40	808.9	0.00	0.00	-143.88	0.00	18.43	1
14	0.78	0.73	51.15	146.50	850.2	0.00	0.00	-140.23	0.00	18.43	1
15	1.18	0.73	55.41	142.94	847.8	0.00	0.00	-126.07	0.00	18.43	1
16	1.57	0.73	55.19	127.41	755.7	0.00	0.00	-114.92	0.00	18.43	1
17	1.96	0.73	54.11	119.50	708.7	0.00	0.00	-104.77	0.00	18.43	1
18	2.35	0.73	53.39	115.97	687.8	0.00	0.00	-94.91	0.00	18.43	1
19	2.75	0.73	53.39	115.97	687.8	0.00	0.00	-85.09	0.00	18.43	1
20	3.14	0.73	54.11	119.50	708.7	0.00	0.00	-75.23	0.00	18.43	1
21	3.53	0.73	55.19	127.41	755.7	0.00	0.00	-65.08	0.00	18.43	1
22	3.92	0.73	55.41	142.94	847.8	0.00	0.00	-53.94	0.00	18.43	1
23	4.32	0.73	51.15	146.50	850.2	0.00	0.00	-39.77	0.00	18.43	1
24	4.71	0.73	25.84	139.40	808.9	0.00	0.00	-36.12	0.00	18.43	1
25	0.39	1.10	33.36	131.87	765.3	0.00	0.00	-148.64	0.00	18.43	1
26	0.78	1.10	56.26	123.68	717.7	0.00	0.00	-155.57	0.00	18.43	1
27	1.18	1.10	49.97	143.19	831.0	0.00	0.00	-141.85	0.00	18.43	1
28	1.57	1.10	43.88	143.30	849.9	0.00	0.00	-126.26	0.00	18.43	1
29	1.96	1.10	40.27	124.46	738.2	0.00	0.00	-111.81	0.00	18.43	1
30	2.35	1.10	38.44	116.49	690.9	0.00	0.00	-97.31	0.00	18.43	1
31	2.75	1.10	38.44	116.49	690.9	0.00	0.00	-82.69	0.00	18.43	1
32	3.14	1.10	40.27	124.46	738.2	0.00	0.00	-68.19	0.00	18.43	1
33	3.53	1.10	43.88	143.30	849.9	0.00	0.00	-53.74	0.00	18.43	1
34	3.92	1.10	49.97	143.19	831.0	0.00	0.00	-38.15	0.00	18.43	1
35	4.32	1.10	56.26	123.68	717.7	0.00	0.00	-24.43	0.00	18.43	1
36	4.71	1.10	33.36	131.87	765.3	0.00	0.00	-31.36	0.00	18.43	1
37	0.39	1.47	32.44	114.64	665.3	0.00	0.00	-169.18	0.00	18.43	1
38	0.78	1.47	56.53	113.69	659.8	0.00	0.00	-172.07	0.00	18.43	1
39	1.18	1.47	44.26	115.50	670.3	0.00	0.00	-167.13	0.00	18.43	1
40	1.57	1.47	30.13	121.86	707.2	0.00	0.00	-157.52	0.00	18.43	1
41	1.96	1.47	19.97	143.16	830.8	0.00	0.00	-141.86	0.00	18.43	1
42	2.35	1.47	13.62	124.59	738.9	0.00	0.00	-111.96	0.00	18.43	1
43	2.75	1.47	13.62	124.59	738.9	0.00	0.00	-68.04	0.00	18.43	1
44	3.14	1.47	19.97	143.16	830.8	0.00	0.00	-38.14	0.00	18.43	1
45	3.53	1.47	30.13	121.86	707.2	0.00	0.00	-22.48	0.00	18.43	1
46	3.92	1.47	44.26	115.50	670.3	0.00	0.00	-12.88	0.00	18.43	1
47	4.32	1.47	56.53	113.69	659.8	0.00	0.00	-7.93	0.00	18.43	1
48	4.71	1.47	32.44	114.64	665.3	0.00	0.00	-10.82	0.00	18.43	1
49	0.39	1.83	32.44	114.64	665.3	0.00	0.00	169.18	0.00	18.43	1
50	0.78	1.83	56.53	113.69	659.8	0.00	0.00	172.07	0.00	18.43	1
51	1.18	1.83	44.26	115.50	670.3	0.00	0.00	167.13	0.00	18.43	1
52	1.57	1.83	30.13	121.86	707.2	0.00	0.00	157.52	0.00	18.43	1
53	1.96	1.83	19.97	143.16	830.8	0.00	0.00	141.86	0.00	18.43	1
54	2.35	1.83	13.62	124.59	738.9	0.00	0.00	111.96	0.00	18.43	1

Nachweis 1: Zusammenfassung

Schubnachweis (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Nachweis 1: Zusammenfassung

Die Schubmessung kann auf zwei Arten durchgeführt werden (siehe Nachweisoptionen zur Schubmessung):

1. Bemessung in den Bewehrungsrichtungen: Das Bemessungsergebnis as_q setzt sich aus den Anteilen as_{q1} und as_{q2} in den Bewehrungsrichtungen zusammen. 2. Bemessung in der Richtung der Hauptquerkraft: Das Ergebnis as_q wirkt in Hauptquerkraftrichtung α_q . Die Größen V_{Ed} , V_{Rdct} , V_{Rdmx} , θ und AB sind zu as_q zugehörig.

Knochr	x	y	V_{Ed}	V_{Rdct}	V_{Rdmx}	as_{q1}	as_{q2}	α_q	as_q	θ	AB
-	m	m	zugehörig in kN/m			zug. in cm^2/m^2		°	cm^2/m^2	°	-
55	2.75	1.83	13.62	124.59	738.9	0.00	0.00	68.04	0.00	18.43	1
56	3.14	1.83	19.97	143.16	830.8	0.00	0.00	38.14	0.00	18.43	1
57	3.53	1.83	30.13	121.86	707.2	0.00	0.00	22.48	0.00	18.43	1
58	3.92	1.83	44.26	115.50	670.3	0.00	0.00	12.88	0.00	18.43	1
59	4.32	1.83	56.53	113.69	659.8	0.00	0.00	7.93	0.00	18.43	1
60	4.71	1.83	32.44	114.64	665.3	0.00	0.00	10.82	0.00	18.43	1
61	0.39	2.20	33.36	131.87	765.3	0.00	0.00	148.64	0.00	18.43	1
62	0.78	2.20	56.26	123.68	717.7	0.00	0.00	155.57	0.00	18.43	1
63	1.18	2.20	49.97	143.19	831.0	0.00	0.00	141.85	0.00	18.43	1
64	1.57	2.20	43.88	143.30	849.9	0.00	0.00	126.26	0.00	18.43	1
65	1.96	2.20	40.27	124.46	738.2	0.00	0.00	111.81	0.00	18.43	1
66	2.35	2.20	38.44	116.49	690.9	0.00	0.00	97.31	0.00	18.43	1
67	2.75	2.20	38.44	116.49	690.9	0.00	0.00	82.69	0.00	18.43	1
68	3.14	2.20	40.27	124.46	738.2	0.00	0.00	68.19	0.00	18.43	1
69	3.53	2.20	43.88	143.30	849.9	0.00	0.00	53.74	0.00	18.43	1
70	3.92	2.20	49.97	143.19	831.0	0.00	0.00	38.15	0.00	18.43	1
71	4.32	2.20	56.26	123.68	717.7	0.00	0.00	24.43	0.00	18.43	1
72	4.71	2.20	33.36	131.87	765.3	0.00	0.00	31.36	0.00	18.43	1
73	0.39	2.57	25.84	139.40	808.9	0.00	0.00	143.88	0.00	18.43	1
74	0.78	2.57	51.15	146.50	850.2	0.00	0.00	140.23	0.00	18.43	1
75	1.18	2.57	55.41	142.94	847.8	0.00	0.00	126.07	0.00	18.43	1
76	1.57	2.57	55.19	127.41	755.7	0.00	0.00	114.92	0.00	18.43	1
77	1.96	2.57	54.11	119.50	708.7	0.00	0.00	104.77	0.00	18.43	1
78	2.35	2.57	53.39	115.97	687.8	0.00	0.00	94.91	0.00	18.43	1
79	2.75	2.57	53.39	115.97	687.8	0.00	0.00	85.09	0.00	18.43	1
80	3.14	2.57	54.11	119.50	708.7	0.00	0.00	75.23	0.00	18.43	1
81	3.53	2.57	55.19	127.41	755.7	0.00	0.00	65.08	0.00	18.43	1
82	3.92	2.57	55.41	142.94	847.8	0.00	0.00	53.94	0.00	18.43	1
83	4.32	2.57	51.15	146.50	850.2	0.00	0.00	39.77	0.00	18.43	1
84	4.71	2.57	25.84	139.40	808.9	0.00	0.00	36.12	0.00	18.43	1
85	0.39	2.93	18.33	146.04	847.5	0.00	0.00	140.45	0.00	18.43	1
86	0.78	2.93	29.42	139.55	809.8	0.00	0.00	143.79	0.00	18.43	1
87	1.18	2.93	37.62	151.06	876.7	0.00	0.00	138.19	0.00	18.43	1
88	1.57	2.93	35.84	142.76	846.7	0.00	0.00	125.96	0.00	18.43	1
89	1.96	2.93	33.39	125.35	743.5	0.00	0.00	112.81	0.00	18.43	1
90	2.35	2.93	31.81	116.64	691.8	0.00	0.00	97.84	0.00	18.43	1
91	2.75	2.93	31.81	116.64	691.8	0.00	0.00	82.16	0.00	18.43	1
92	3.14	2.93	33.39	125.35	743.5	0.00	0.00	67.19	0.00	18.43	1
93	3.53	2.93	35.84	142.76	846.7	0.00	0.00	54.04	0.00	18.43	1
94	3.92	2.93	37.62	151.07	876.7	0.00	0.00	41.81	0.00	18.43	1
95	4.32	2.93	29.42	139.55	809.8	0.00	0.00	36.21	0.00	18.43	1
96	4.71	2.93	18.33	146.04	847.5	0.00	0.00	39.55	0.00	18.43	1
97	5.10	3.30	30.19	151.23	877.6	0.00	0.00	41.88	0.00	18.43	1
98	4.71	3.30	22.03	141.26	819.8	0.00	0.00	37.15	0.00	18.43	1
99	4.32	3.30	19.38	140.30	814.2	0.00	0.00	36.62	0.00	18.43	1
100	3.92	3.30	24.46	113.20	656.9	0.00	0.00	5.90	0.00	18.43	1
101	3.53	3.30	21.32	116.39	675.5	0.00	0.00	14.67	0.00	18.43	1
102	3.14	3.30	16.47	131.91	782.4	0.00	0.00	61.15	0.00	18.43	1
103	2.75	3.30	14.98	117.42	696.4	0.00	0.00	79.76	0.00	18.43	1
104	2.35	3.30	14.98	117.42	696.4	0.00	0.00	100.24	0.00	18.43	1
105	1.96	3.30	16.47	131.91	782.4	0.00	0.00	118.85	0.00	18.43	1
106	1.57	3.30	21.32	116.39	675.5	0.00	0.00	165.33	0.00	18.43	1
107	1.18	3.30	24.46	113.20	656.9	0.00	0.00	174.10	0.00	18.43	1
108	0.78	3.30	19.38	140.30	814.2	0.00	0.00	143.38	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

Schubnachweis (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Nachweis 1: Zusammenfassung

Die Schubmessung kann auf zwei Arten durchgeführt werden (siehe Nachweisoptionen zur Schubmessung):

1. Bemessung in den Bewehrungsrichtungen: Das Bemessungsergebnis a_{sq} setzt sich aus den Anteilen a_{sq1} und a_{sq2} in den Bewehrungsrichtungen zusammen. 2. Bemessung in der Richtung der Hauptquerkraft: Das Ergebnis a_{sq} wirkt in Hauptquerkraftrichtung α_q . Die Größen V_{Ed} , V_{Rdct} , V_{Rdmx} , θ und AB sind zu a_{sq} zugehörig.

Knorr	x	y	V_{Ed}	V_{Rdct}	V_{Rdmx}	a_{sq1}	a_{sq2}	α_q	a_{sq}	θ	AB
-	m	m	zugehörig in kN/m			zug. in cm^2/m^2		°	cm^2/m^2	°	-
109	0.39	3.30	22.03	141.26	819.8	0.00	0.00	142.85	0.00	18.43	1
110	0.00	3.30	30.19	151.23	877.6	0.00	0.00	138.12	0.00	18.43	1
111	0.00	2.93	20.30	157.07	931.6	0.00	0.00	132.64	0.00	18.43	1
112	0.00	2.57	15.97	150.31	872.3	0.00	0.00	138.51	0.00	18.43	1
113	0.00	2.20	14.99	140.87	817.5	0.00	0.00	143.06	0.00	18.43	1
114	0.00	1.83	13.59	116.73	677.4	0.00	0.00	164.72	0.00	18.43	1
115	0.00	1.47	13.59	116.73	677.4	0.00	0.00	-164.72	0.00	18.43	1
116	0.00	1.10	14.99	140.87	817.5	0.00	0.00	-143.06	0.00	18.43	1
117	0.00	0.73	15.97	150.31	872.3	0.00	0.00	-138.51	0.00	18.43	1
118	0.00	0.37	20.30	157.07	931.6	0.00	0.00	-132.64	0.00	18.43	1
119	0.00	0.00	30.19	151.23	877.6	0.00	0.00	-138.12	0.00	18.43	1
120	0.39	0.00	22.03	141.26	819.8	0.00	0.00	-142.85	0.00	18.43	1
121	0.78	0.00	19.38	140.30	814.2	0.00	0.00	-143.38	0.00	18.43	1
122	1.18	0.00	24.46	113.20	656.9	0.00	0.00	-174.10	0.00	18.43	1
123	1.57	0.00	21.32	116.39	675.5	0.00	0.00	-165.33	0.00	18.43	1
124	1.96	0.00	16.47	131.91	782.4	0.00	0.00	-118.85	0.00	18.43	1
125	2.35	0.00	14.98	117.42	696.4	0.00	0.00	-100.24	0.00	18.43	1
126	2.75	0.00	14.98	117.42	696.4	0.00	0.00	-79.76	0.00	18.43	1
127	3.14	0.00	16.47	131.91	782.4	0.00	0.00	-61.15	0.00	18.43	1
128	3.53	0.00	21.32	116.39	675.5	0.00	0.00	-14.67	0.00	18.43	1
129	3.92	0.00	24.46	113.20	656.9	0.00	0.00	-5.90	0.00	18.43	1
130	4.32	0.00	19.38	140.30	814.2	0.00	0.00	-36.62	0.00	18.43	1
131	4.71	0.00	22.03	141.26	819.8	0.00	0.00	-37.15	0.00	18.43	1
132	5.10	0.00	30.19	151.23	877.6	0.00	0.00	-41.88	0.00	18.43	1
133	5.10	0.37	20.30	157.07	931.6	0.00	0.00	-47.36	0.00	18.43	1
134	5.10	0.73	15.97	150.31	872.3	0.00	0.00	-41.48	0.00	18.43	1
135	5.10	1.10	14.99	140.87	817.5	0.00	0.00	-36.94	0.00	18.43	1
136	5.10	1.47	13.59	116.73	677.4	0.00	0.00	-15.28	0.00	18.43	1
137	5.10	1.83	13.59	116.73	677.4	0.00	0.00	15.28	0.00	18.43	1
138	5.10	2.20	14.99	140.87	817.5	0.00	0.00	36.94	0.00	18.43	1
139	5.10	2.57	15.97	150.31	872.3	0.00	0.00	41.48	0.00	18.43	1
140	5.10	2.93	20.30	157.07	931.6	0.00	0.00	47.36	0.00	18.43	1
Min	0.00	0.00	13.59	113.20	656.9	0.00	0.00	-174.10	0.00	18.43	1
Max	5.10	3.30	56.53	157.07	931.6	0.00	0.00	174.10	0.00	18.43	1

ZUSAMMENFASSUNG**Masse der Bewehrung der Flächenpositionen**

Bei der Ermittlung der Massen wird als Stahldichte $\rho_s = 7.85 \text{ t/m}^3$ verwendet.
Als Höhe der Bügel der Schubbewehrung wird die Dicke der Position angesetzt.

Posnr	MS_{1o}	MS_{2o}	MS_{1u}	MS_{2u}	MS_q
-	t	t	t	t	t
1	0.052	0.043	0.005	0.004	0.000

Zusammenfassung

Bewehrung (in den Elementknoten)
 Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m ²	°	-
1	0.39	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
2	0.78	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
3	1.18	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
4	1.57	0.37	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
5	1.96	0.37	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
6	2.35	0.37	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
7	2.75	0.37	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
8	3.14	0.37	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
9	3.53	0.37	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
10	3.92	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
11	4.32	0.37	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
12	4.71	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
13	0.39	0.73	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
14	0.78	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
15	1.18	0.73	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
16	1.57	0.73	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
17	1.96	0.73	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
18	2.35	0.73	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
19	2.75	0.73	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
20	3.14	0.73	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
21	3.53	0.73	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
22	3.92	0.73	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
23	4.32	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
24	4.71	0.73	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
25	0.39	1.10	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
26	0.78	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
27	1.18	1.10	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
28	1.57	1.10	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
29	1.96	1.10	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
30	2.35	1.10	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
31	2.75	1.10	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
32	3.14	1.10	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
33	3.53	1.10	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
34	3.92	1.10	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
35	4.32	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
36	4.71	1.10	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
37	0.39	1.47	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
38	0.78	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
39	1.18	1.47	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
40	1.57	1.47	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
41	1.96	1.47	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
42	2.35	1.47	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
43	2.75	1.47	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
44	3.14	1.47	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
45	3.53	1.47	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
46	3.92	1.47	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
47	4.32	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
48	4.71	1.47	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
49	0.39	1.83	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
50	0.78	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
51	1.18	1.83	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
52	1.57	1.83	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
53	1.96	1.83	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
54	2.35	1.83	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
55	2.75	1.83	5.70	4.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
56	3.14	1.83	5.40	4.24	0.00	0.00	0.00	18.43	1
57	3.53	1.83	4.76	3.98	0.00	0.00	0.00	18.43	1
58	3.92	1.83	3.72	3.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

Bewehrung (in den Elementknoten)
 Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m ²	°	-
59	4.32	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
60	4.71	1.83	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
61	0.39	2.20	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
62	0.78	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
63	1.18	2.20	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
64	1.57	2.20	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
65	1.96	2.20	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
66	2.35	2.20	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
67	2.75	2.20	5.49	3.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
68	3.14	2.20	5.24	3.55	0.00	0.00	0.00	18.43	1
69	3.53	2.20	4.66	3.42	0.00	0.00	0.00	18.43	1
70	3.92	2.20	3.72	3.14	0.00	0.00	0.00	18.43	1
71	4.32	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
72	4.71	2.20	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
73	0.39	2.57	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
74	0.78	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
75	1.18	2.57	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
76	1.57	2.57	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
77	1.96	2.57	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
78	2.35	2.57	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
79	2.75	2.57	5.06	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
80	3.14	2.57	4.82	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
81	3.53	2.57	4.27	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
82	3.92	2.57	3.38	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
83	4.32	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
84	4.71	2.57	3.23	3.10	3.23	0.65	0.00	18.43	1
85	0.39	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
86	0.78	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
87	1.18	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
88	1.57	2.93	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
89	1.96	2.93	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
90	2.35	2.93	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
91	2.75	2.93	4.58	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
92	3.14	2.93	4.32	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
93	3.53	2.93	3.74	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
94	3.92	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
95	4.32	2.93	3.23	3.10	0.62	3.09	0.00	18.43	1
96	4.71	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
97	5.10	3.30	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
98	4.71	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
99	4.32	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
100	3.92	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
101	3.53	3.30	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
102	3.14	3.30	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
103	2.75	3.30	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
104	2.35	3.30	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
105	1.96	3.30	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
106	1.57	3.30	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
107	1.18	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
108	0.78	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
109	0.39	3.30	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
110	0.00	3.30	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
111	0.00	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
112	0.00	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
113	0.00	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
114	0.00	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
115	0.00	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
116	0.00	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

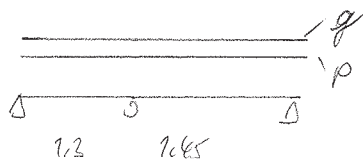
Bewehrung (in den Elementknoten)
Position 1: neue Position

Knorr	x	y	aS1o	aS2o	aS1u	aS2u	aSq	θ	AB
-	m	m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m ²	°	-
117	0.00	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
118	0.00	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
119	0.00	0.00	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
120	0.39	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
121	0.78	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
122	1.18	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
123	1.57	0.00	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
124	1.96	0.00	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
125	2.35	0.00	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
126	2.75	0.00	4.45	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
127	3.14	0.00	4.15	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
128	3.53	0.00	3.54	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
129	3.92	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
130	4.32	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
131	4.71	0.00	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
132	5.10	0.00	0.62	3.10	3.23	3.09	0.00	18.43	1
133	5.10	0.37	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
134	5.10	0.73	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
135	5.10	1.10	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
136	5.10	1.47	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
137	5.10	1.83	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
138	5.10	2.20	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
139	5.10	2.57	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
140	5.10	2.93	3.23	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Min	0.00	0.00	0.62	3.10	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Max	5.10	3.30	5.70	4.34	3.23	3.09	0.00	18.43	1

Pos VS 4 Stollbetondecke

(25/30, x12, xA1, w)

System



Belastung

aus FB Decke

7.5 kN/m^2

aus Oberschicht

2.24×20

44.8 kN/m^2

$g = 52.3 \text{ kN/m}^2$

aus Verteiler

$p = 33 \text{ kN/m}^2$

Stl. Hg. + Bewehrung

nöbe EDL

gewählt

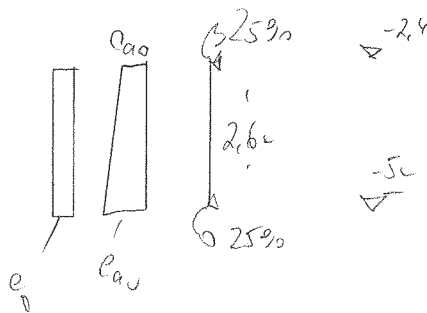
Ø12/140 horizontal oberwärts

aus Preislisten nachweis

Pos VS 5 StB-Wand

(25/20, x12, xA1, w)

System



$b_0 \approx 0.5$

$f = 21 \text{ kN/m}^2$

Belastung

aus FB

$2.6 \times 21 \times 0.5 = 27.3 \text{ kN/m}^2$

$5 \times 21 \times 0.5 = 52.5 \text{ kN/m}^2$

aus Verteiler

$0.5 \times 33.3 = 16.65 \text{ kN/m}^2$

gewählt

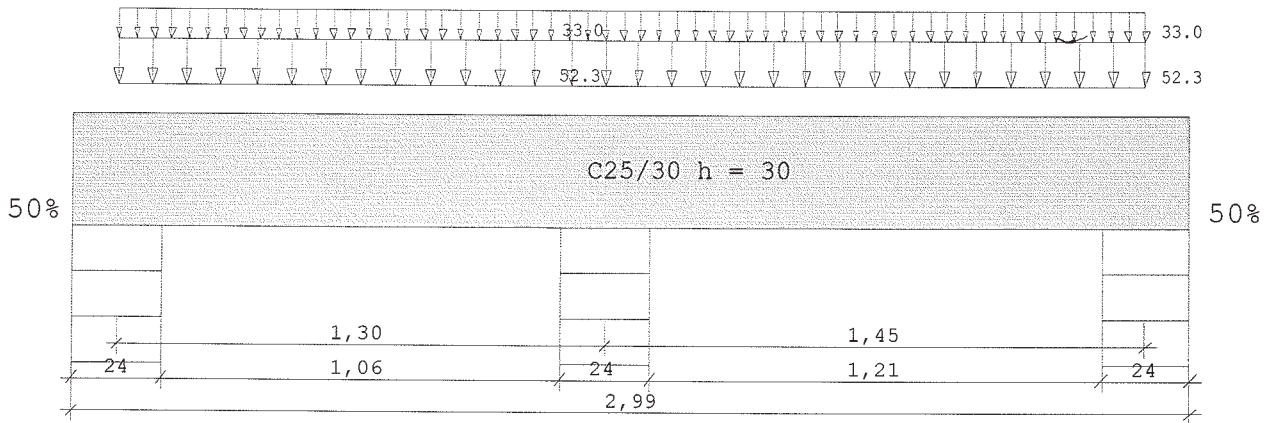
nöbe F12

Ø 12/140 + 2-lagig Ø10/15 horizontal beidseitig

Position: VS4

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonplatte über 2 Felder C25/30 E = 31000 N/mm ²				
DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06				
System	Länge	Querschnittswerte		
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)
1	1.30	konstant	100.0	225000.0
2	1.45	konstant	100.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
			5=Dreieckslast über L				6=Trapezlast über L			
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		52.30	33.00	1.00				
2	1	A		52.30	33.00	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld	x0	Mf	M li	M re	V li	V re
1	= 0.59	8.33	-6.54	-13.14	50.37	-60.52
2	= 0.77	11.02	-14.20	-8.75	65.60	-58.08

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	
1	0.00	-6.54	0.00	50.37	50.37	24.80	
2	-16.95	-16.95	-64.29	68.04	132.32	81.13	
3	-8.75	0.00	-58.08	0.00	58.08	31.68	

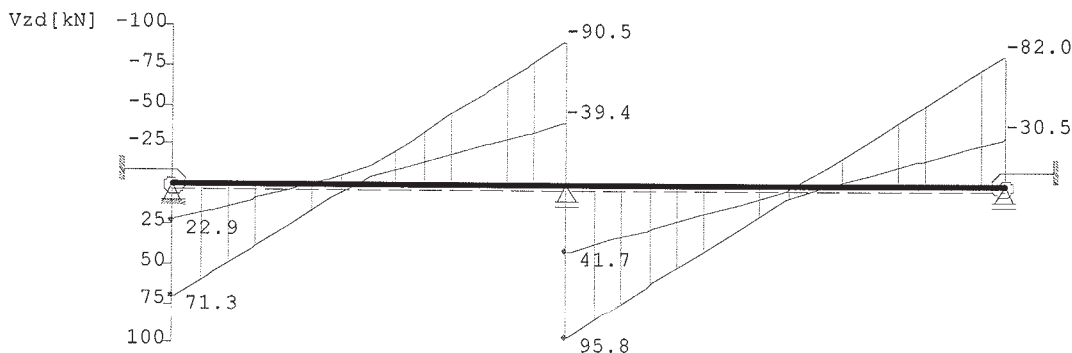
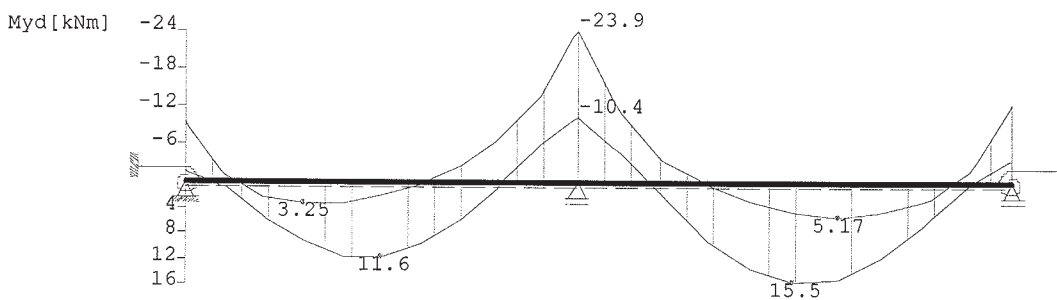
Auflagerkräfte							(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min		
1	28.57	21.80	-3.77	46.60	50.37	24.80		
2	81.13	51.19	0.00	132.32	132.32	81.13		
3	34.12	23.96	-2.44	55.65	58.08	31.68		
Summe:	143.83	96.95	-6.20	234.58	240.78	137.62		

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{FI} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							(kNm , kN)	
Feld	Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re			
1 $x_0 = 0.59$	11.83	-9.31	-18.15	71.27	-84.86			
2 $x_0 = 0.77$	15.60	-19.75	-12.40	92.14	-82.01			

Stützmomente Maximum							(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F		
1	0.00	-9.31	0.00	71.27	71.27	22.92		
2	-23.86	-23.86	-90.52	95.80	186.32	81.13		
3	-12.40	0.00	-82.01	0.00	82.01	30.47		

Maßstab 1 : 25



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
Bewehrungslage: $d_o = 5.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Abminderung der Stützmomente $\leq 15 \text{ ‰}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	38.47	3.50	-38.47	3.52	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	0.59	11.8		24.4	0.04	3.5	0.0 *
2	0.77	15.6		24.4	0.04	3.5	0.0 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)
Am ersten Auflager sind mindestens 1.8 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 1.8 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

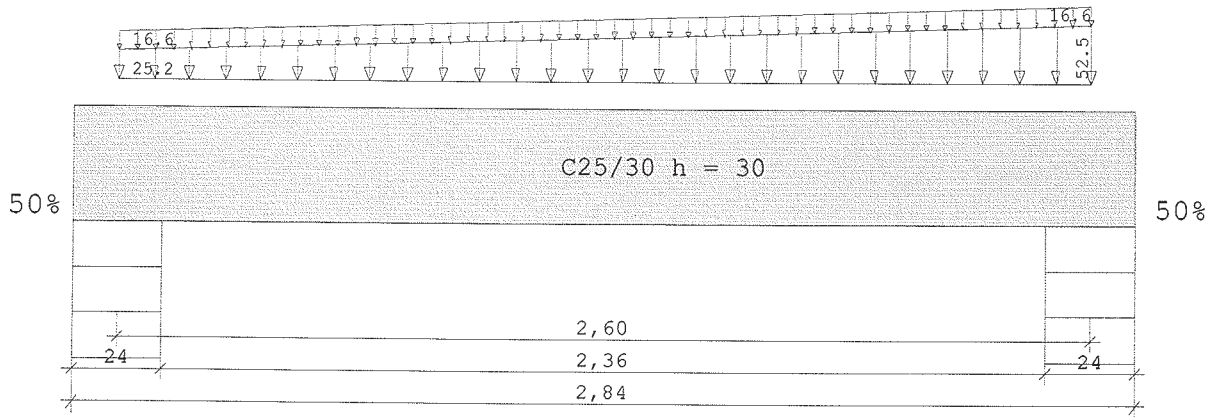
Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	-9.3	-5.9	24.3	0.02	0.0	3.5 *
2 li	0.00	-23.9	-16.0	24.3	0.04	0.0	3.5 *
2 re	0.00	-23.9	-15.6	24.3	0.04	0.0	3.5 *
3 li	0.00	-12.4	-8.3	24.3	0.03	0.0	3.5 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Position: VS5

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 20



Stahlbetonplatte C25/30 E = 31000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I(cm4)	
1	2.60	konstant	100.0	30.0	225000.0

Stützeinspannung an den Endauflagern	
links :	50.0 %
rechts :	50.0 %

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a			ausPOS	Phi
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b				
	5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge
1	4	A		25.20 52.50	16.60 16.60	1.00	0.00	2.60

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 1.35	28.17	-18.23	-19.25	65.78	-78.39

Stützmomente Maximum						
						(kNm , kN)
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	-18.23	0.00	65.78	65.78	44.20
2	-19.25	0.00	-78.39	0.00	78.39	56.81

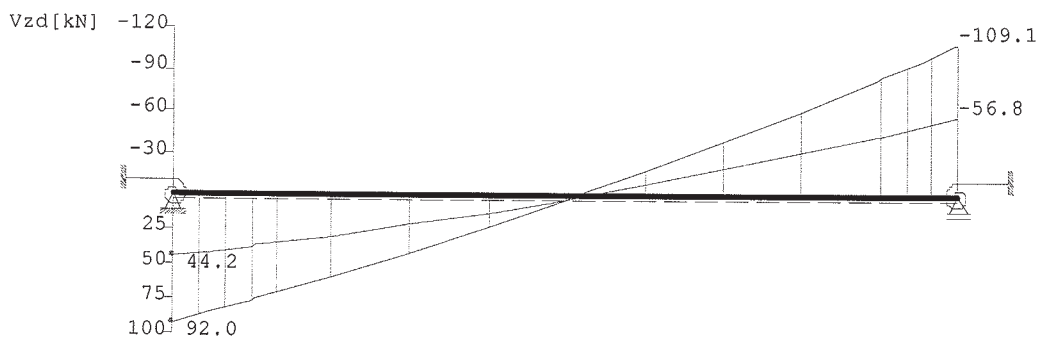
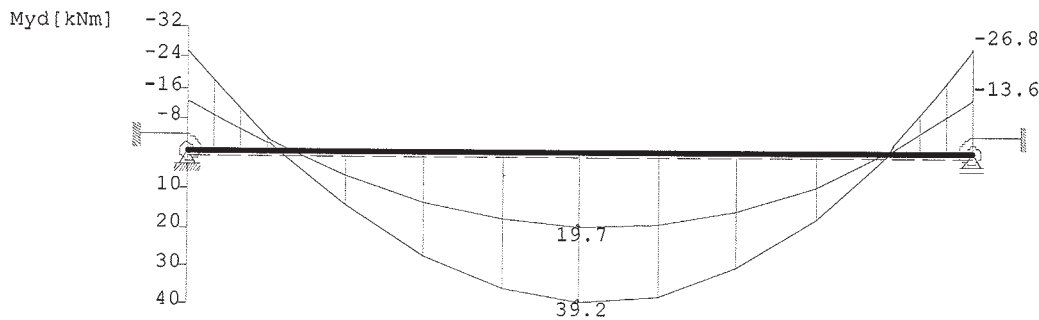
Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	44.20	21.58	0.00	65.78	65.78	44.20
2	56.81	21.58	0.00	78.39	78.39	56.81
Summe:	101.01	43.16	0.00	144.17	144.17	101.01

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 1.34	39.29	-25.45	-26.84	92.03	-109.07

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1		0.00	-25.45	0.00	92.03	92.03	44.20
2		-26.84	0.00	-109.07	0.00	109.07	56.81

Maßstab 1 : 25



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 5.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
Bewehrungslage: $d_o = 5.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 5.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
 FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
 C25/30 B500A normalduktil

Alle Auflager gleich : Mauerwerk b = 24.0 cm

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	38.47	3.50	-38.47	3.52	100.0/30.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	1.34	39.3		24.4	0.07	3.6	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 2.4 cm² zu verankern.
 Am letzten Auflager sind mindestens 2.6 cm² zu verankern.
 Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	-25.5	-20.4	24.3	0.05	0.0	3.5 *
2 li	0.00	-26.8	-21.0	24.3	0.05	0.0	3.5 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Riss breitenwahl

$d = 30\text{cm}$, $w = 0,15$ da Dachgefälle > 10
C25/30

$$e_{t_{s_{210}}} = 70 \times 0,8 \times 1,3 \times \frac{30 \times 700}{155} = 20,7\text{cm}^2 = 10,05\text{cm}^2/\text{seite}$$

$$e_{t_{s_{212}}} = 70 \times 0,8 \times 1,3 \times \frac{30 \times 700}{135} = 23,7\text{cm}^2 = 11,55\text{cm}^2/\text{seite}$$

Pos V56 Bodenplatte

C25/30, x(2, xA 7,16)

gewählt

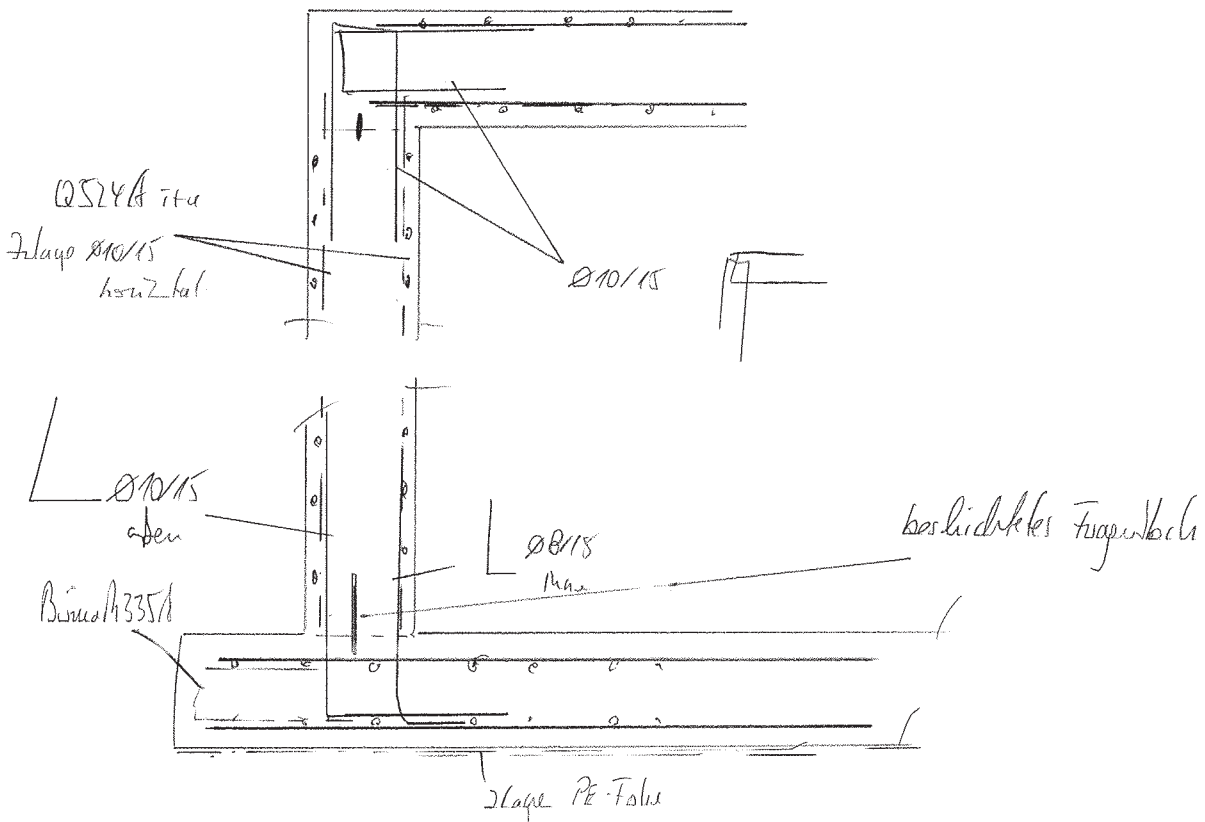
$d = 30\text{cm}$

mit $\varnothing 12/10$ o.u. Kreisweite

AE $\varnothing 10/15$ oben L

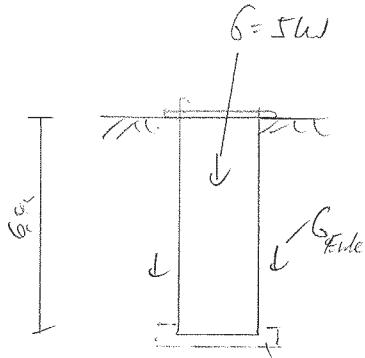
$\varnothing 8/15$ unten L

Skizze



Zur Anfrischung des Fertigteilschoddes wird eine überstehende Bodenplatte vorgesehen. (Grundwasser bis Ob Gelände)

System

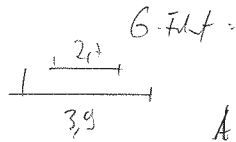


$$A \approx 6,4m \times 2,7^2 \frac{\pi}{4} \times 10 = 366kN$$

$$G_{Ed} = 6,2 \times 6,4 \times 10 = 398kN$$

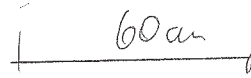
$$G_F \approx 30kN$$

$$S_V = 428kN$$

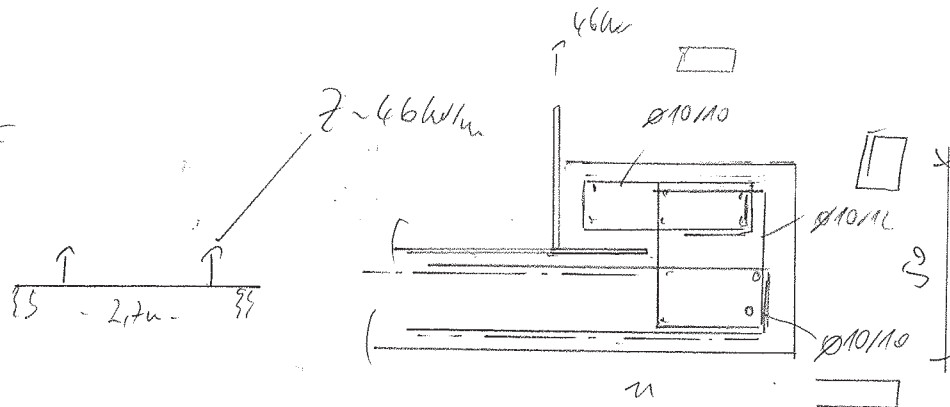


$$A' = \frac{(3,9^2 \cdot 2,7^2)}{4} \times 3,14 = 6,2m^2$$

$$\frac{1,05 \times 366}{0,95 \times 428} = 0,95 < 1$$



Stat. System



$$c_{105} = \frac{1,5 \times 46 \times 0,4 \times 2,4}{20} = 3,3cm^2$$

gewählt

Bügel Ø10/10 mit Vertikale Ø10

Ø524 A 0+U

P01 VS 8 Bodenplatte $d = 50 \text{ cm}$

45

Teigtischhöhe $\varnothing 3,2 \text{ m}$

Abbildung wie Pos VS 7 jedoch Überstand $v = 75 \text{ cm}$

$$s_{\text{ta}} = \frac{7,5 \times 5,2 \text{ m} \times 0,5 \times 2,4 \cdot \lambda_{\text{m}}}{20} \cdot 6,6 \text{ cm}^2$$

gewählt

Bohle $\varnothing 10/10$

4 QS 24 A oder in Platte

Pos V5 9 Sparren

$\alpha = 30^\circ$ mit Ziegeln

46

Schnittquerschnitt + Bauweise

Siehe EDL

gewählt

Nadelholz C24, b/d = 8/18cm

$e = 70cm$

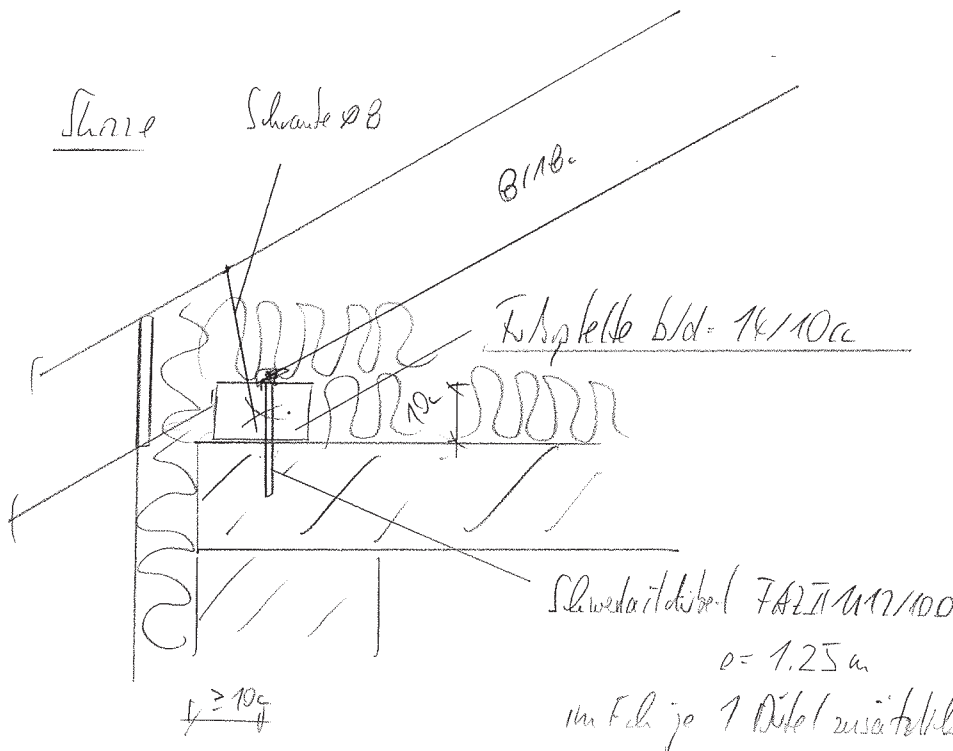
Pos V10 Giebel Sparren

Siehe EDL

gewählt

b/d = 74/26cm

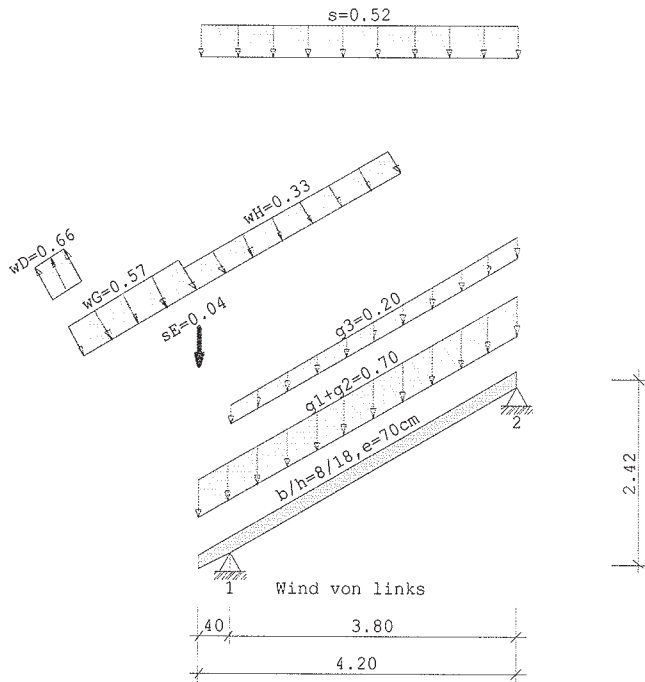
Nadelholz C24



Position: VS9

Durchlaufsparren D9 01/2014/A Win 7

BAUSTOFF Nadelholz C24
Nutzungsklasse 2



SYSTEM Durchlaufsparren
Gfl = Grundfläche , Dfl = Dachfläche

Sparren Feld	Länge Gfl	Länge Dfl	(m)			
Kr li	0.40	0.46	links	30.0 Grad	8/18	
Tr.üb	0.40	0.46				
1	3.80	4.39	links	30.0 Grad	8/18	

Definitionen der Sparrenaufleger			
Nr	Cx[kN/cm]	Cz[kN/cm]	tv[cm]
1	-1	-1	3.0
2	-1	-1	3.0

BELASTUNG

Sparren			
Dacheindeckung	g1 = 0.55 kN/m ² Dfl	EWGrp	99
Konstruktion	g2 = 0.15 kN/m ² Dfl		
Dachausbau	g3 = 0.20 kN/m ² Dfl		
Mannlast Sparren	P = 1.00 kN	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	EWGrp 8
Schneelasten nach DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12			
Windlasten nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12			
Geländehöhe ü.NN	h = 59 m	Firsthöhe	h = 10.00 m
Windanströmbreite	b = 15.00 m	Anströmwinkel	θ = 0 Grad
gewählte Gemeinde = Datteln			
Windzone '2' / Geländekategorie 'Kategorie II' / Schneezone '1'			
Regelschneelast	sk = 0.65 kN/m ² Gfl	EWGrp	10
Schneelast links	si = 0.52 kN/m ² (μ1=0.80)		
Schneetraufast li	se = 0.04 kN/m		
Windstaudruck	q = 0.82 kN/m ²	EWGrp	9
Einteilung der aerodyn. Bereiche anhand DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12			

Sparren	
Die aerodynamischen Bereiche werden ab der Traufe angesetzt	
Wind von links	
Unterwind	wD = -0.66 kN/m ²
Windbelastung	wG = 0.57 kN/m ²
Windbelastung	wH = 0.33 kN/m ²
Wind von rechts	
Windbelastung	wJ = -0.41 kN/m ²
Windbelastung	wI = -0.33 kN/m ²
Unterwind	wE = 0.41 kN/m ²
	e/10 = 1.50 m
	e(90)/4 = 1.05 m
- Unterwind wird im Bereich der Traufüberstände angesetzt.	
- Die Ausbaulast g3 wird von den HG-Rändern bis zum First angesetzt.	
* = Vorgabe Nutzer, ansonsten nach Norm	

KLASSIFIZIERUNG DER VORHANDENEN EINWIRKUNGEN

nach
Schadensfolgeklasse CC2, k_{FI}= 1.0

Nr	Bezeichnung	γ _{sup}	γ _{inf}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	LED
99: g	Ständige Lasten	1.35	1.00				ständig
10: SOA	Schnee bis NN +1..	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	kurz
9: WIL	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz
110: WIR	Wind v.re.	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz
8: VLH	Dach (z.B. Mannl..)	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	kurz

KNICK-/KIPPLÄNGEN

Sparren links

Knicken in der Ebene: aus Eigenwert aber max. 0.90*Bauteillänge
Knicken aus der Ebene: kontin. gehalten
Kippen: kontin. gehalten

Stab	sky[m]	skz[m]	sB[m]	im Brandfall		
				sky[m]	skz[m]	sB[m]
1		0.00	0.00	4.39	0.46	0.46
2		0.00	0.00	4.39	4.39	4.39

Rechenteil mit BemHo (9.0.2.5)

SPARREN (II) 8 / 18 e = 70 cm

C24, Nutzungsklasse 2, γ_{M,PT} = 1.3, Werte in [N/mm²]

E_{0,mean} = 11000 E_{0,05} = 7333 G_{mean} = 690 G₀₅ = 460

f_{m,y,k} = 24.00 f_{v,k} = 4.00 f_{c,0,k} = 21.00 f_{t,0,k} = 15.88

k_{cr} = 0.50

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Bem-Werte [N/mm ²]					
Nachweise in der Ständigen und Vorübergehenden Situation					
		σ _{myd,bez}	<	f _{myd}	η
K5	PT Spannung (Feld)	7.57	<	16.62	0.46
K9	PT Spannung (Stz.)	2.32	<	16.62	0.14
K5	PT Stabilität	7.80	<	16.62	0.47

		T _d	<	f _{vd}	η
K12	PT Schubspannung	0.40	<	2.77	0.29

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Durchbg. [cm]			W _{vorh}	W _{zul}	L/..	η
K20	W _{net} =W _{fin} -W _c	lokal	1.56 <	1.76	250	0.89
		gesamt	1.56 <	1.76	250	0.89
K20	W _{fin}	lokal	1.56 <	2.93	150	0.53
		gesamt	1.56 <	2.93	150	0.53
K20	W _{inst,rare}	lokal	1.08 <	1.46	300	0.74
		gesamt	1.08 <	1.46	300	0.74
Durchbiegung am Kragarm						
K28	W _{net} =W _{fin} -W _c	gesamt	0.10 <	0.37	125	0.26
K28	W _{fin}	gesamt	0.10 <	0.62	75	0.16
K28	W _{inst,rare}	gesamt	0.10 <	0.31	150	0.31

Verformungsanteile in [cm]

Kombination		ständig	charakt. Situation		quasi-ständige Sit.		
		W _{G,inst}	W _{G,fin}	W _{Q,inst}	W _{Q,fin}	W _{Q,inst}	W _{Q,fin}
K20	lok	0.60	1.09	0.48	0.48	0.00	0.00
	ges	0.60	1.09	0.48	0.48	0.00	0.00
K20	lok	0.60	1.09	0.48	0.48	0.00	0.00
	ges	0.60	1.09	0.48	0.48	0.00	0.00
K20	lok	0.60	1.09	0.48	0.48	0.00	0.00
	ges	0.60	1.09	0.48	0.48	0.00	0.00

AUFLAGERKRÄFTE [kN/m], charakteristische Werte

EW		Stütze 1		Stütze 2	
		max	min	max	min
g	V	2.31	2.31	1.96	1.96
	H	0.01	0.01	-0.01	-0.01
SOA	V	1.24	0.04	0.98	0.00
	H	0.01	0.00	0.00	-0.01
WIL	V	0.82	0.82	0.66	0.66
	H	0.47	0.47	0.38	0.38
WIR	V	-0.61	-0.61	-0.72	-0.72
	H	-0.35	-0.35	-0.42	-0.42

MAX/MIN AUFLAGERKRÄFTE Design-Werte [kN/m]

Ständigen und Vorübergehenden Situation					
Lager	V _{max}	H _{zug Kombi}	V _{zug}	H _{max Kombi}	
1	5.72	0.45 K12	5.28	0.72 K13	
2	4.72	0.33 K5	3.64	0.57 K3	

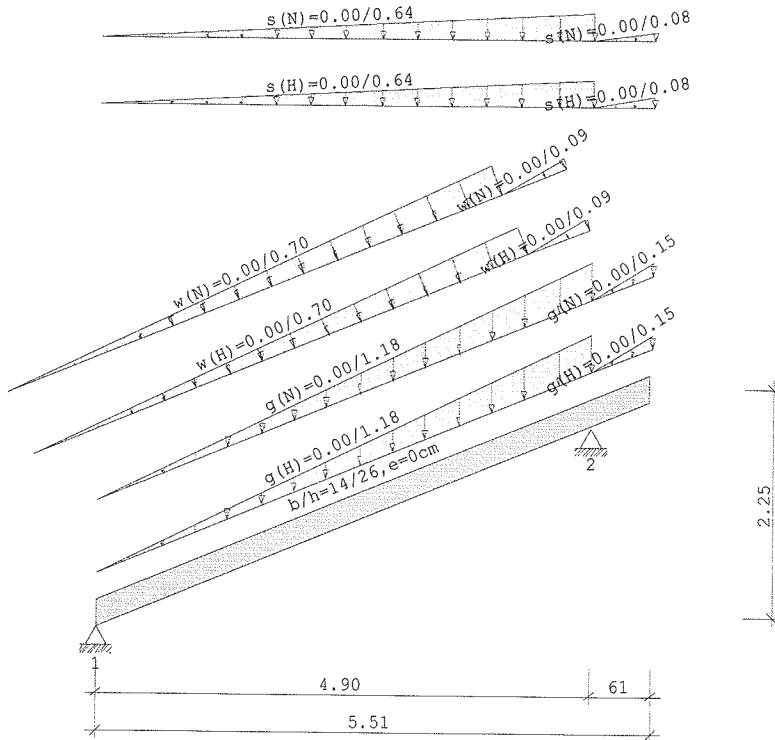
Min. Auflagerkräfte sind nicht für den Nachweis gegen Abheben geeignet!

Ständigen und Vorübergehenden Situation					
Lager	V _{min}	H _{zug Kombi}	V _{zug}	H _{min Kombi}	
1	2.20	-0.52 K4	2.20	-0.52 K4	
2	1.56	-0.64 K4	2.30	-0.64 K15	

Position: VS 10

Grat- und Kehlsparren DGK 01/2014/A Win 7

BAUSTOFF Nadelholz C24
Nutzungsklasse 2



System Gratsparren	
Höhe	$h = 2.25\text{ m}$
Projektionswinkel	$\alpha = 90.0^\circ$
Neigung Hauptdach	$\alpha_1 = 30.0^\circ$
Neigung Nebendach	$\alpha_2 = 30.0^\circ$

Pfettenabstände in der Projektion		
Feld	Hauptdach	Nebendach
1	3.46	3.46
Kr ob	0.43	0.43

SYSTEM Gratsparren
Gfl = Grundfläche, Dfl = Dachfläche

Sparren Feld	Länge Gfl	Länge Dfl	(m)
1	4.90	5.29	links 22.2 Grad 14/26
Kr re	0.61	0.66	links 22.2 Grad 14/26

Definitionen der Sparrenaufleger			
Nr	Cx[kN/cm]	Cz[kN/cm]	tv[cm]
1	-1	-1	3.0
2	-1	-1	3.0

BELASTUNG

Sparren			
Dacheindeckung	g1 = 0.55 kN/m ² Dfl	EWGrp	99
Konstruktion	g2 = 0.15 kN/m ² Dfl		
Dachausbau	g3 = 0.20 kN/m ² Dfl		
Mannlast Sparren	P = 1.00 kN	DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12	EWGrp 8
Schneelasten nach DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12			
Windlasten nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12			
Geländehöhe ü.NN	h = 59 m	Firsthöhe	h = 10.00 m
Windanströmbreite	b = 15.00 m	Anströmwinkel	θ = 0 Grad
gewählte Gemeinde = Datteln			
Windzone '2' / Geländekategorie 'Kategorie II' / Schneezone '1'			
Regelschneelast	sk = 0.65 kN/m ² Gfl	EWGrp	10
Windstaudruck	q = 0.82 kN/m ²	EWGrp	9
Schneelast Haupt..	s1= 0.52 kN/m ²		
Schneelast Neben..	s2= 0.52 kN/m ²		
mittl Windlast HD.	w1= 0.57 kN/m ²		
mittl Windlast ND.	w2= 0.57 kN/m ²		
Vorwert HD.	r1= 1.378 m		
Vorwert ND.	r2= 1.378 m		
Winddruck wird auf Haupt- und Nebendach gleichzeitig angesetzt.			
Standardlasten aus Schiftersparren werden automatisch ermittelt.			

KLASSIFIZIERUNG DER VORHANDENEN EINWIRKUNGEN

nach Schadensfolgeklasse CC2, k_{FI}= 1.0

Nr	Bezeichnung	γ _{sup}	γ _{inf}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	LED
99: g	Ständige Lasten	1.35	1.00				ständig
10: SOA	Schnee bis NN +1..	1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	kurz
9: WIL	Windlasten	1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	kurz

KNICK-/KIPPLÄNGEN

Sparren links

Knicken in der Ebene: aus Eigenwert aber max. 0.90*Bauteillänge
Knicken aus der Ebene: kontin. gehalten
Kippen: kontin. gehalten

Stab	sky[m]	skz[m]	sB[m]	im Brandfall		
				sky[m]	skz[m]	sB[m]
1		0.00	0.00	5.95	5.29	5.29
2		0.00	0.00	5.95	0.66	0.66

Rechenteil mit BemHo (9.0.2.5)

SPARREN (li) 14 / 26 e = 0 cm

C24 , Nutzungsklasse 2 , γ_{M,PT} = 1.3 , Werte in [N/mm²]

E_{0,mean} = 11000 E_{0,05} = 7333 G_{mean} = 690 G₀₅ = 460

f_{m,y,k} = 24.00 f_{v,k} = 4.00 f_{c,0,k} = 21.00 f_{t,0,k} = 14.19

k_{cr} = 0.50

Tragfähigkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Bem-Werte [N/mm ²]				
Nachweise in der Ständigen und Vorübergehenden Situation				
		σ _{myd,bez}	f _{myd}	η
K5	PT Spannung (Feld)	6.59	< 16.62	0.40
K4	PT Spannung (Stz.)	0.26	< 16.62	0.02
K5	PT Stabilität	6.64	< 16.62	0.40

		τ _d	f _{vd}	η
K5	PT Schubspannung	-0.48	< 2.77	0.35

Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Durchbg. [cm]						
			Wvorh	Wzul	L/..	η
K10	Wnet=Wfin-Wc	lokal	1.32 <	2.12	250	0.62
		gesamt	1.32 <	2.38	250	0.56
K10	Wfin	lokal	1.32 <	3.53	150	0.37
		gesamt	1.32 <	3.97	150	0.33
K10	Winst,rare	lokal	0.93 <	1.76	300	0.53
		gesamt	0.93 <	1.98	300	0.47

Verformungsanteile in [cm]

Kombination		ständig		charakt. Situation		quasi-ständige Sit.	
		WG,inst	WG,fin	WQ,inst	WQ,fin	WQ,inst	WQ,fin
K10	lok	0.49	0.88	0.44	0.44	0.00	0.00
	ges	0.49	0.88	0.44	0.44	0.00	0.00
K10	lok	0.49	0.88	0.44	0.44	0.00	0.00
	ges	0.49	0.88	0.44	0.44	0.00	0.00
K10	lok	0.49	0.88	0.44	0.44	0.00	0.00
	ges	0.49	0.88	0.44	0.44	0.00	0.00

AUFLAGERKRÄFTE [kN], charakteristische Werte

EW		Stütze 1		Stütze 2	
		max	min	max	min
g	V	2.07	2.07	4.26	4.26
	H	0.00	0.00	0.00	0.00
SOA	V	1.04	1.04	2.13	2.13
	H	0.00	0.00	0.00	0.00
WIL	V	1.14	1.14	2.35	2.35
	H	0.47	0.47	0.96	0.96

MAX/MIN AUFLAGERKRÄFTE Design-Werte [kN]

Ständigen und Vorübergehenden Situation					
Lager	Vmax	Hzug Kombi		Vzug	Hmax Kombi
1	5.38	0.41	K4	4.51	0.70 K3
2	11.07	0.87	K4	10.88	1.45 K5

Min. Auflagerkräfte sind nicht für den Nachweis gegen Abheben geeignet!

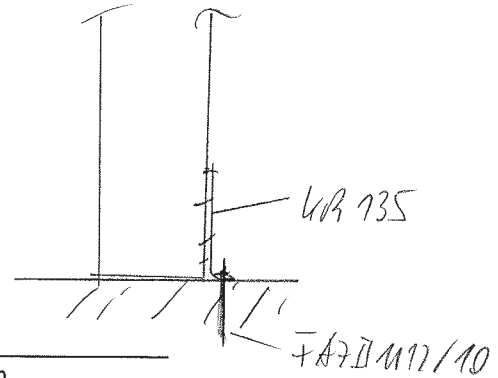
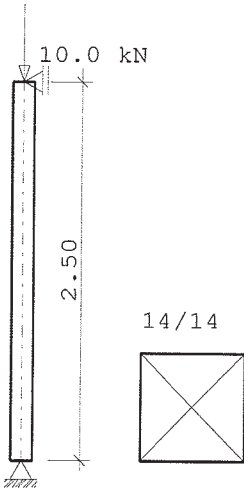
Ständigen und Vorübergehenden Situation					
Lager	Vmin	Hzug Kombi		Vzug	Hmin Kombi
1	2.80	0.00	K1	4.35	-0.01 K2
2	5.75	0.00	K1	5.75	0.00 K1

Position: VS11

Holzstütze HO1 01/2014/A Win 7

Berechnungsgrundlagen: DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12

PENDELSTÜTZE: H = 2.50 m 14/14 cm Nadelholz C24
Nutzungskl = 2 (überdacht, offen; LF<85%; GLWF<20%)



MASSGEBENDE SYSTEMGRÖSSEN für die Nachweise:

lefy =	250 cm	lefz =	250 cm
lefm =	250 cm	km =	1.00
Lambda =	61.9	kc =	0.65

Lastfälle/Einwirkungen:	Psi0	Psi1	Psi2	Gamma
q1: Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50
	; kmod =		0.80, kdef =	0.80

charakteristische Einwirkungen:

Lf Nr.	Vx (kN)	ez (cm)	Hx (kN)	xH (cm)	qx (kN/m)	kmod	LED
1	10.0	0	0.00	0	0.00	0.80	mittel

KOMBINATIONEN für Tragfähigkeit (ständig, vorübergehend)

T1 : 1.50q1
Gebrauchsfähigkeit permanent
Gebrauchsfähigkeit selten/rar
G1 : 1.00q1

Kombinations-Auswirkungen:

Kombi Nr.	Nx (kN)	My (kNm)	Vz (kN)	wpq (cm)	wr inst (cm)	wr fin (cm)	EWG	LED
1	-15.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	NLA	mittel

Kombinations-SPANNUNGEN

Kombi Nr.	Sigmac (MN/m2)	Sigmat (MN/m2)	Stabilität (MN/m2)	Tau (MN/m2)
1	-0.77(0.06)	-0.77(zg)	1.18(0.09)	0.00(0.00)

SCHNITT-/LAGERGRÖSSEN für Lastfälle und TRF-Kombinationen:								
Lf/K Nr.	Nx (kN)	My (kNm)	xm (cm)	V (kN)	xv (cm)	Vu (kN)	Vo (kN)	Mu (kNm)
q1	-10.0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	
T1	-15.0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	

SPANNUNGSNACHWEISE:			für Max.-Werte		
T1	Zugseite	SigmaZg=	-0.77 MN/m2	gezogene Faserseite (mech.)	
T1	Druck	Sigmac =	-0.77 MN/m2	<	12.92 MN/m2 (0.06)
T1	Knicken	Sigmac =	1.18 MN/m2	<	12.92 MN/m2 (0.09)

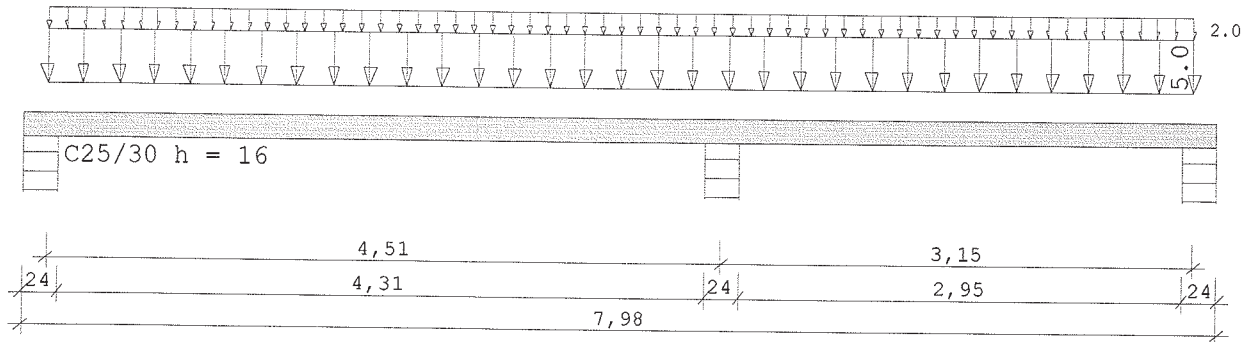
DURCHBIEGUNGEN für Extremalwerte:					
infolge permanenter/quasi-ständiger Einwirkungen					
G-1	wpq fin	=	0.00 cm	<	H/200 (0.00)
infolge rarer/seltener Einwirkungen					
G1	wrq inst	=	0.00 cm	<	H/300 (0.00)
G1	wrq fin	=	0.00 cm	<	H/200 (0.00)

Lf Nr	Schwelle b/h cm	Aufstand lba/lia cm	Abstand li/re cm	Aef/kc90 cm2/-	Pressung MN/m2
T1	22.0/14.0	22/20	20/20	572/1.00	0.26 < 1.54(0.17)

Position: VS12

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonplatte über 2 Felder C25/30 E = 31000 N/mm2
DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I (cm4)
1	4.51	konstant	100.0	16.0	34133.3
2	3.15	konstant	100.0	16.0	34133.3

Trägerbezogene Lasten (kN,m)

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L 2=Einzellast bei a 3=Einzelmoment bei a 4=Trapezlast von a - a+b 5=Dreieckslast über L 6=Trapezlast über L									
	Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	A				5.00	2.00	1.00			

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re
1	x0 = 1.84	11.88	0.00	-13.03	12.90	-18.67
2	x0 = 2.08	4.03	-11.06	0.00	14.53	-7.52

Stützmomente Maximum (kNm , kN)

Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	12.90	12.90	8.82
2	-14.05	-14.05	-18.90	15.49	34.39	24.56
3	0.00	0.00	-7.52	0.00	7.52	3.74

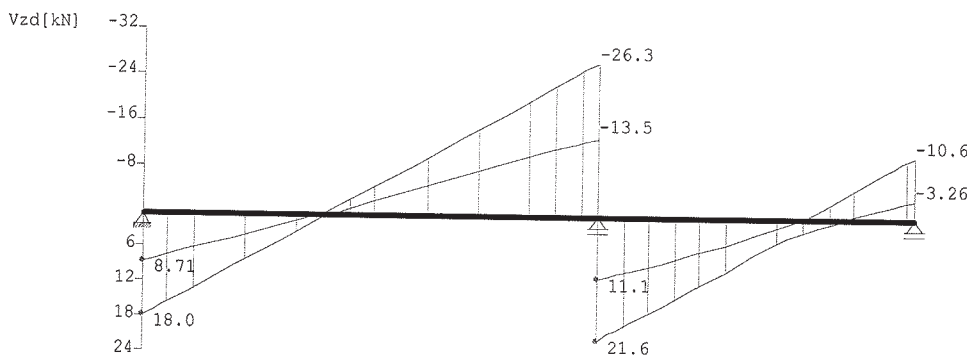
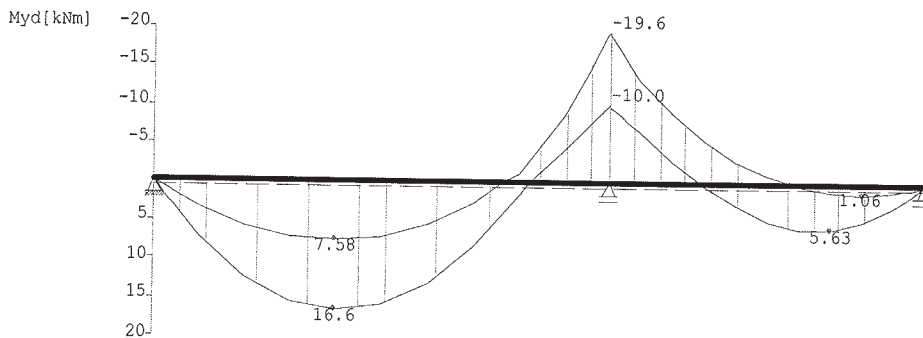
Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	9.05	3.85	-0.23	12.67	12.90	8.82
2	24.56	9.82	0.00	34.39	34.39	24.56
3	4.69	2.83	-0.95	6.56	7.52	3.74
Summe:	38.30	16.50	-1.18	53.62	54.80	37.12

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G * K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0 = 1.84	16.59	0.00	-18.04	17.99	-25.99
2	x0 = 2.07	5.73	-15.08	0.00	20.14	-10.57

Stützmomente Maximum (kNm , kN)							
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1		0.00	0.00	0.00	17.99	17.99	8.71
2		-19.57	-19.57	-26.33	21.57	47.89	24.56
3		0.00	0.00	-10.57	0.00	10.57	3.26

Maßstab 1 : 75



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
Bewehrungslage: $d_o = 3.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Abminderung der Stützmomente $\leq 15 \text{ ‰}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	10.94	1.96	-10.94	1.98	100.0/16.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1	1.84	16.6		12.4	0.10	3.1	0.0
	3.61	1.4	1.4	12.4	0.02	2.0	0.0 *
	3.61	-1.1	-1.1	12.3	0.02	0.0	2.0 *
2	2.07	5.7		12.4	0.05	2.0	0.0 *
	0.63	-9.1	-9.1	12.3	0.07	0.0	2.0 *

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)
Am ersten Auflager sind mindestens 1.5 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 1.0 cm² zu verankern.
Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

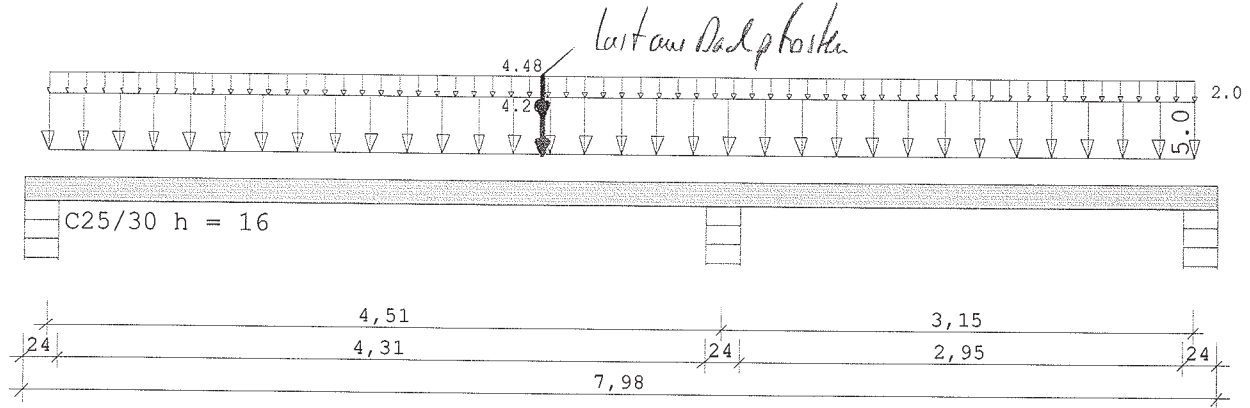
Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	Myd (kNm)	Bem. Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)
1 re	0.00	0.0					
2 li	0.00	-18.0	-16.5	12.3	0.10	0.0	3.1
2 re	0.00	-19.6	-15.5	12.3	0.10	0.0	2.9
3 li	0.00	0.0					

Position: VS12a *verteilte Lasten auf B&Zm*

Durchlaufträger DLT10 01/2014/A Win 7

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonplatte über 2 Felder C25/30 E = 31000 N/mm ²					
DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06					
System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)	b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)	
1	4.51	100.0	16.0	34133.3	
2	3.15	100.0	16.0	34133.3	

Belastung (kN,m)	Lasttyp : 1=Gleichlast über L			2=Einzellast bei a						
	3=Einzelmoment bei a			4=Trapezlast von a - a+b						
			5=Dreieckslast über L			6=Trapezlast über L				
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	2	A		4.26	4.48	1.00	3.30			

Trägerbezogene Lasten (kN,m) Typ 11, 14..16 q _{Ansatz} nicht feldweise									
Typ	EG	Gr	VK	g _l /r	q _l /r	Fak.	Abst. Lb/Lc	ausPOS	Phi
1	A			5.00	2.00	1.00			

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3

Ergebnisse für 1-fache Lasten						
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)
Feld		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}
1	x0 = 2.06	14.74	0.00	-16.97	14.37	-25.94
2	x0 = 2.17	3.41	-12.98	0.00	15.14	-6.91

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	14.37	14.37	9.54
2	-17.99	-17.99	-26.17	16.74	42.91	28.71
3	0.00	0.00	-6.90	0.00	6.91	2.49

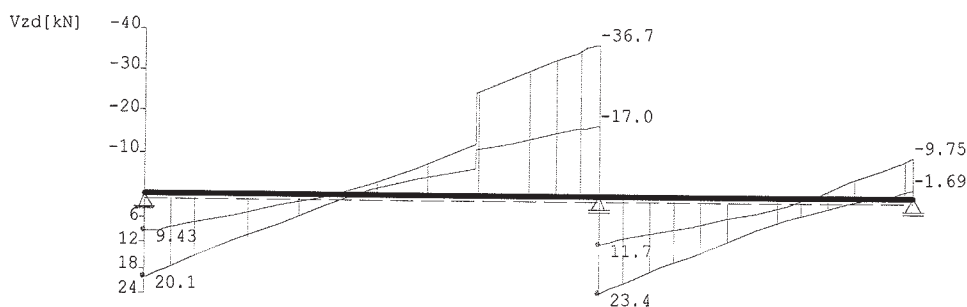
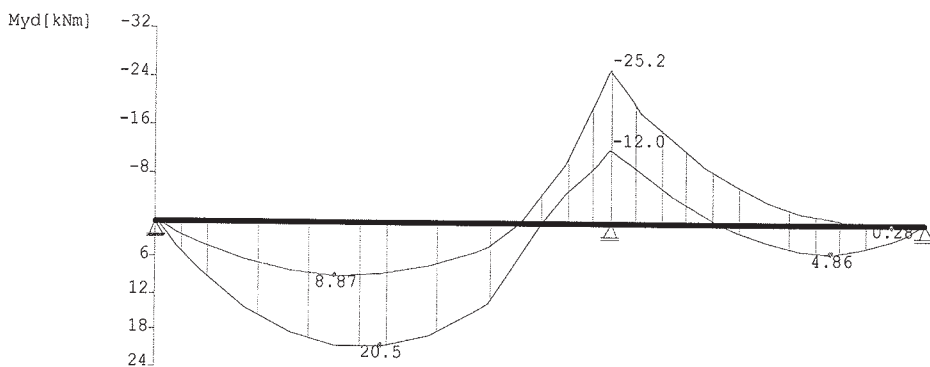
Auflagerkräfte (kN)						
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min
1	9.77	4.60	-0.23	14.14	14.37	9.54
2	28.71	14.19	0.00	42.91	42.91	28.71
3	4.08	2.83	-1.59	5.31	6.91	2.49
Summe:	42.56	21.62	-1.82	62.36	64.18	40.74

Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)						
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	$x_0 = 2.06$	20.69	0.00	-23.67	20.08	-36.36
2	$x_0 = 2.16$	4.87	-17.67	0.00	20.97	-9.75

Stützmomente Maximum (kNm , kN)						
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	20.08	20.08	9.43
2	-25.20	-25.20	-36.70	23.36	60.05	28.71
3	0.00	0.00	-9.75	0.00	9.75	1.69

Maßstab 1 : 75



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA Berichtigung 1:2012-06
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.111 (1)
C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$
Bewehrungslage: $d_o = 3.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$
 $d_u = 3.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Abminderung der Stützmomente $\leq 15 \text{ ‰}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	10.94	1.96	-10.94	1.98	100.0/16.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	min $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	k_x	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$ (cm ²)
1	2.06	20.7		12.4	0.12	3.9	0.0
	4.06	-9.6	-9.6	12.3	0.07	0.0	2.0 *
2	2.16	4.9		12.4	0.05	2.0	0.0 *
	0.63	-13.6	-13.6	12.3	0.09	0.0	2.5

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Am ersten Auflager sind mindestens 1.9 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 1.0 cm² zu verankern.

Die Querkraft VK-Lager ist mit 50% berücksichtigt.

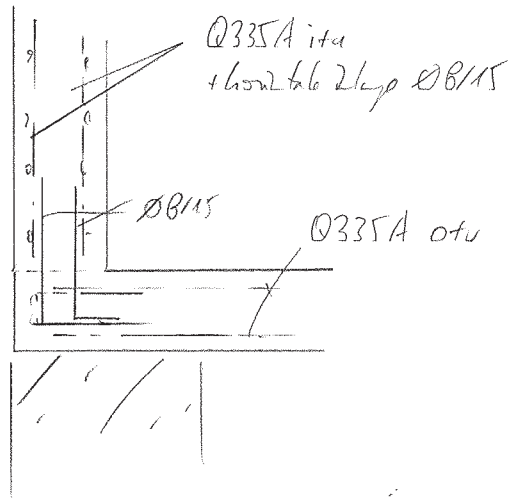
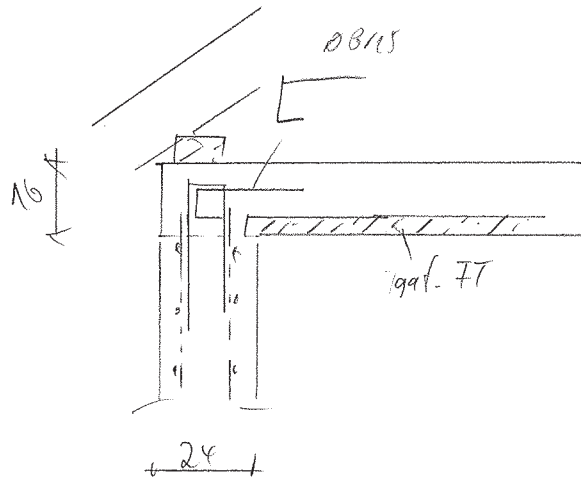
Stützbewehrung DIN EN 1992:2012 5.5

Stütze Nr.	x (m)	$M_{y,d}$ (kNm)	Bem. $M_{y,d}$ (kNm)	d (cm)	k_x	$A_{s,u}$	$A_{s,o}$ (cm ²)
1 re	0.00	0.0					
2 li	0.00	-23.7	-21.6	12.3	0.13	0.0	4.1
2 re	0.00	-25.2	-20.2	12.3	0.12	0.0	3.8
3 li	0.00	0.0					

gewollt @w.N d=24c

Ø335A ita + Flage horizontal ØB115 ita

Stufe



Pos VS 14 Bodenplatte

62
C25/30, XC2, XA1

gewählt $d = 20\text{cm}$ mit Ø335A 0+u

Pos VS 15 Seitenplatte außen

C25/30, XC2, XA1

Belastung

$$\begin{array}{l} \text{aus Fl} = 9,05 + 10,85 + 5 + 6,5 = 39,4\text{kw} \\ \text{aus Velle} = 3,85 + 2,15 + 5 = 11\text{kw} \end{array}$$

$$G_{\text{Bod}} = \frac{1,35 \times 39,4 + 1,5 \times 11}{0,5} = 139,38 \leq 150\text{kw/m}^2 \approx \text{zul } G_{\text{R,d}}$$

releibbedingt

gewählt

Stiefl. f. d. t St 10-50/80cm

Buna R188A + 6Ø12

Pos VS 16 Fundament Innenwand

C25/30, X2, XA1

Belastung

$$\begin{array}{l} \text{aus Fl} = 24,56 + 10,85 + 13 = 56,41\text{kw} \\ \text{aus Velle} = 9,82 + 10 = 19,82\text{kw} \end{array}$$

$$G_{\text{nd}} = \frac{1,35 \times 56,41 + 1,5 \times 19,82}{0,75} = 141,18\text{kw/m}^2 < 150\text{kw/m}^2$$

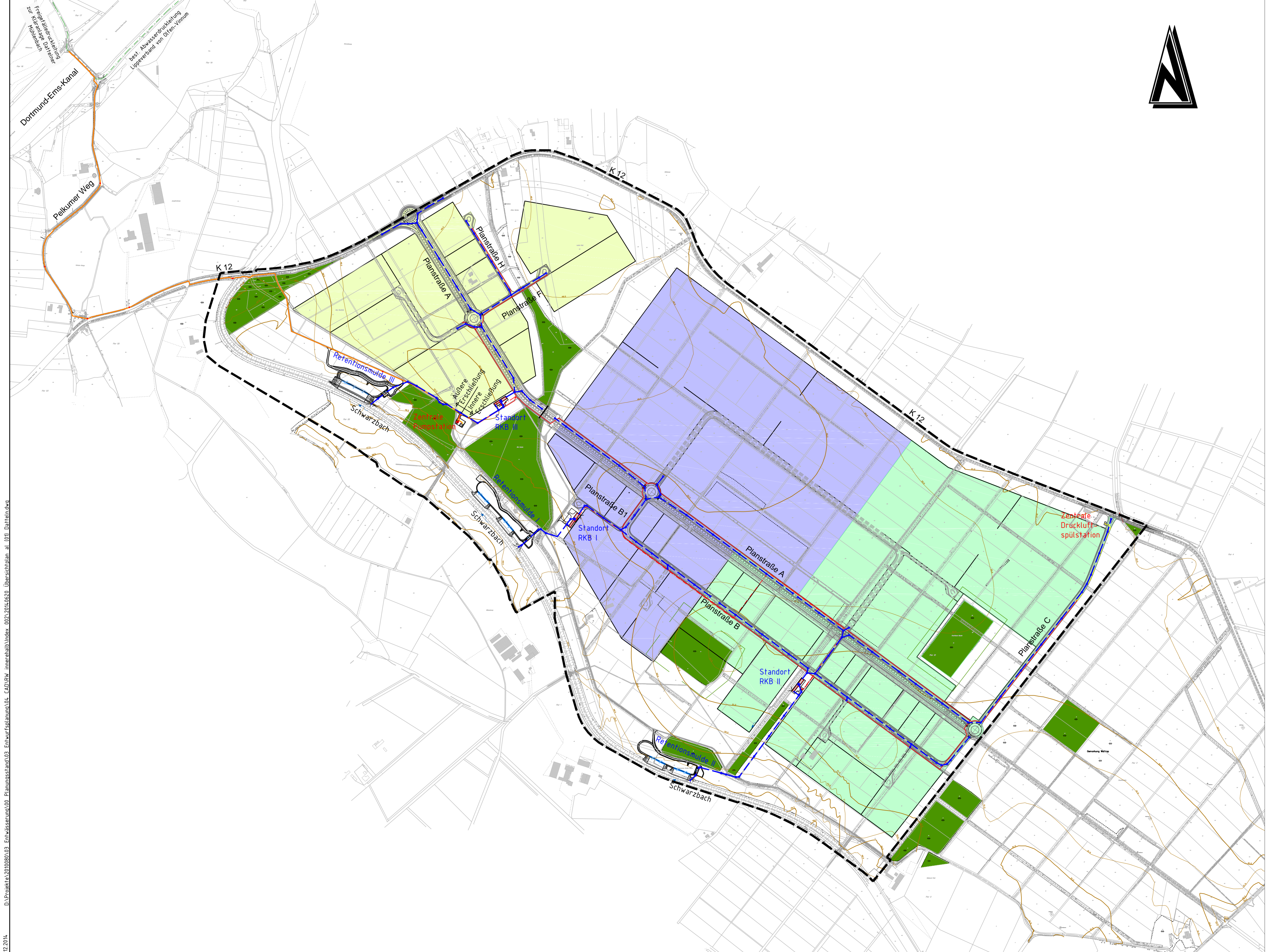
gewählt

Stiefl. f. d. t b/d = 75/50

Buna R188A + 8Ø12

Seite 7, 2, P1-P4, 3-62

aufgestellt in Daxen 2014
F. F.



Zeichenerklärung

- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserdruckleitung (innere Erschließung)
- Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- Spül- und Entleerungsleitung
- Einzugsgebiet I
- Einzugsgebiet II
- Einzugsgebiet III
- Wald, Bestand
- Höhenlinien
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentliner Straße 8
45711 Datteln

Stadt Datteln
Gentliner Straße 8
45711 Datteln
leben am wasser

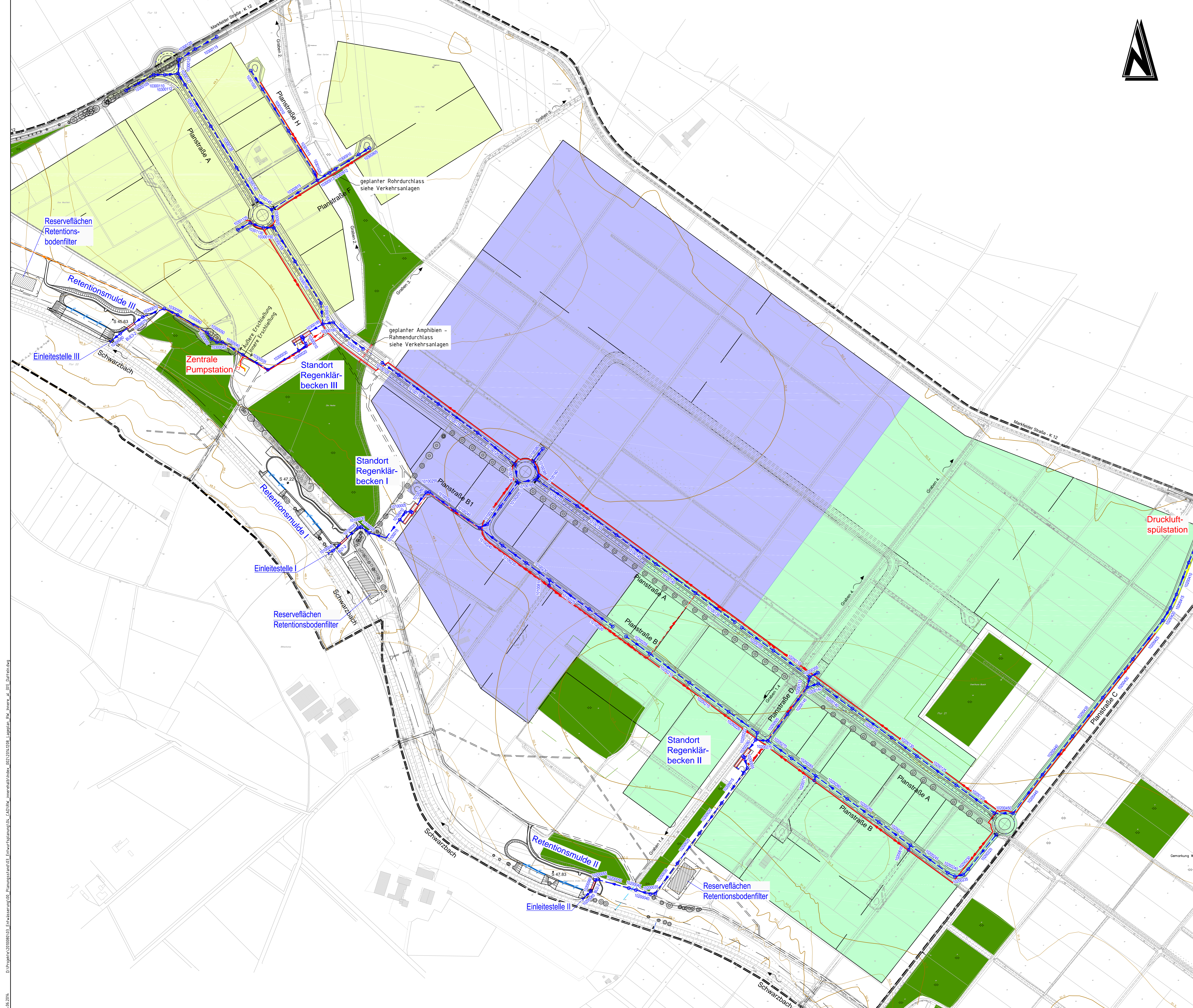
Luitpoldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61.91 90
Telefax: 0 63 61.91 91 00
e-mail: info@igr.de

Verfassersunterschrift

Gezeichnet Dezember 2014 / Albrecht	Bearbeitet Dezember 2014 / Huber	Geprüft Dezember 2014 / Huber
Planbezeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung		Entwurfsplanung Dezember 2014

Plan-Nr.:	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 5.01	Maßstab: 1:5.000	0.97 / 0.59
newPark:	Fachamt:	Fachamt:	Fachamt:
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift

12.12.2014, D:\Projekt\2010\08\03_Entwässerung\00_Planungsstand\03_Entwässerungsstand\01_Ubersichtplan_al_001_Datteln.dwg



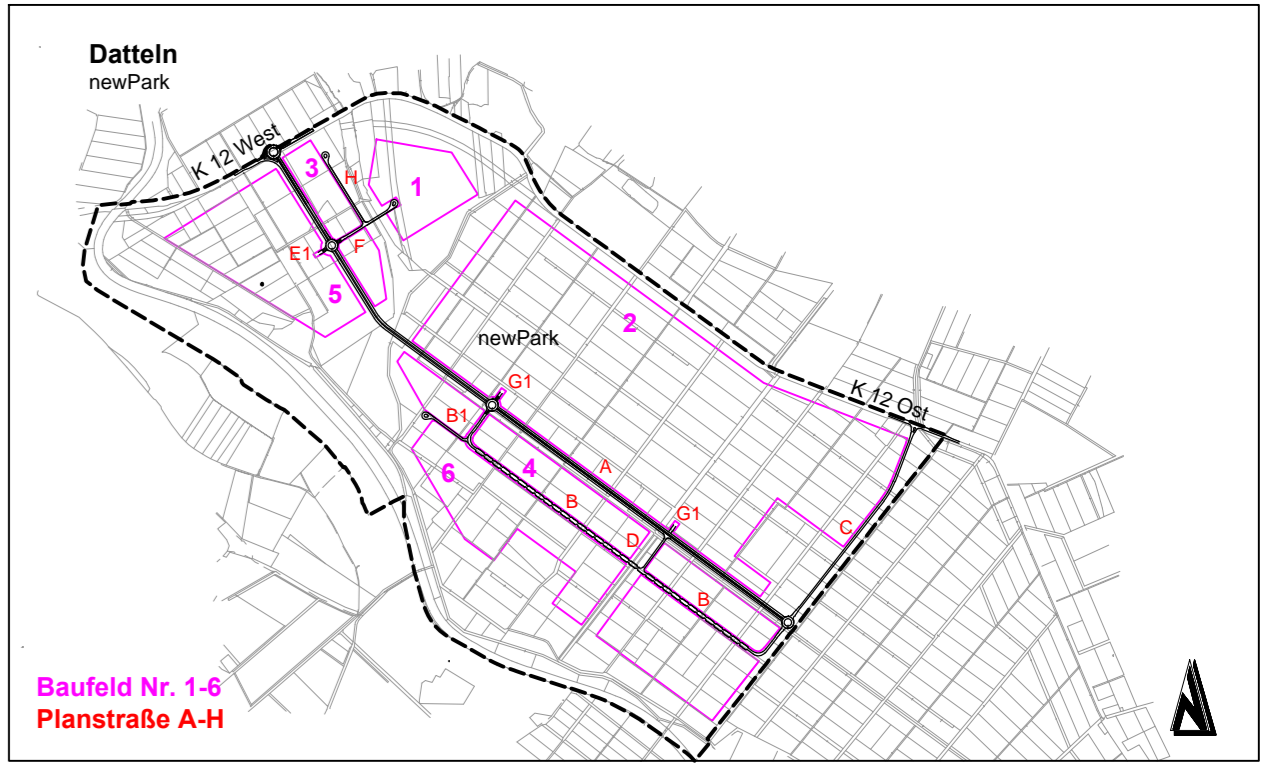
Zeichenerklärung

- 10200275 Regenwasserkanal
Hältungsnummer
- Schmutzwasserdruckleitung (innere Erschließung)
- - - ● - - - Spül- und Entleerungsleitung
- Druckluftspülleitung
- Schmutzwasserdruckleitung (äußere Erschließung)
- Einzugsgebiet I
- Einzugsgebiet II
- Einzugsgebiet III
- Wald, Bestand
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2,50m zur Bauachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauabgabe ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gartenstraße 6 45711 Datteln		Stadt Datteln Gartenstraße 6 45711 Datteln www.stadt-datteln.de		
igr Luitpoldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de	W. Andres Verantwortlich	Gezeichnet December 2014 / Albrecht	Bearbeitet December 2014 / Hüber / Glass	Geprüft December 2014 / Plochotka
Entwurfplanung December 2014		Regenwasser Lageplan Übersicht		Entwurfplanung December 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.01	Maßstab: 1:2.500	1:19 / 0:84	
Datum: 	Unterschrift: 	Datum: 	Unterschrift: 	Datum:

26.06.2014, D:\Projekte\140000000\03_Erweiterung\03_Planungsunterlagen\03_Erweiterung\03_Lageplan_01_Datteln.dwg



Zeichenerklärung

- 10200275 Regenwasserkanal
Haltungsnummer
- Flächenkreis für Regenwassersysteme
2,68 Haltungsfläche gesamt in ha
0,66 befestigte Fläche in ha
- Einzugsgebietsfläche
- Wald, Bestand
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2,50m zur Baumachse
Traufstreifen Kronen der Bäume
- Gültungsbereich des Bebauungsplanes

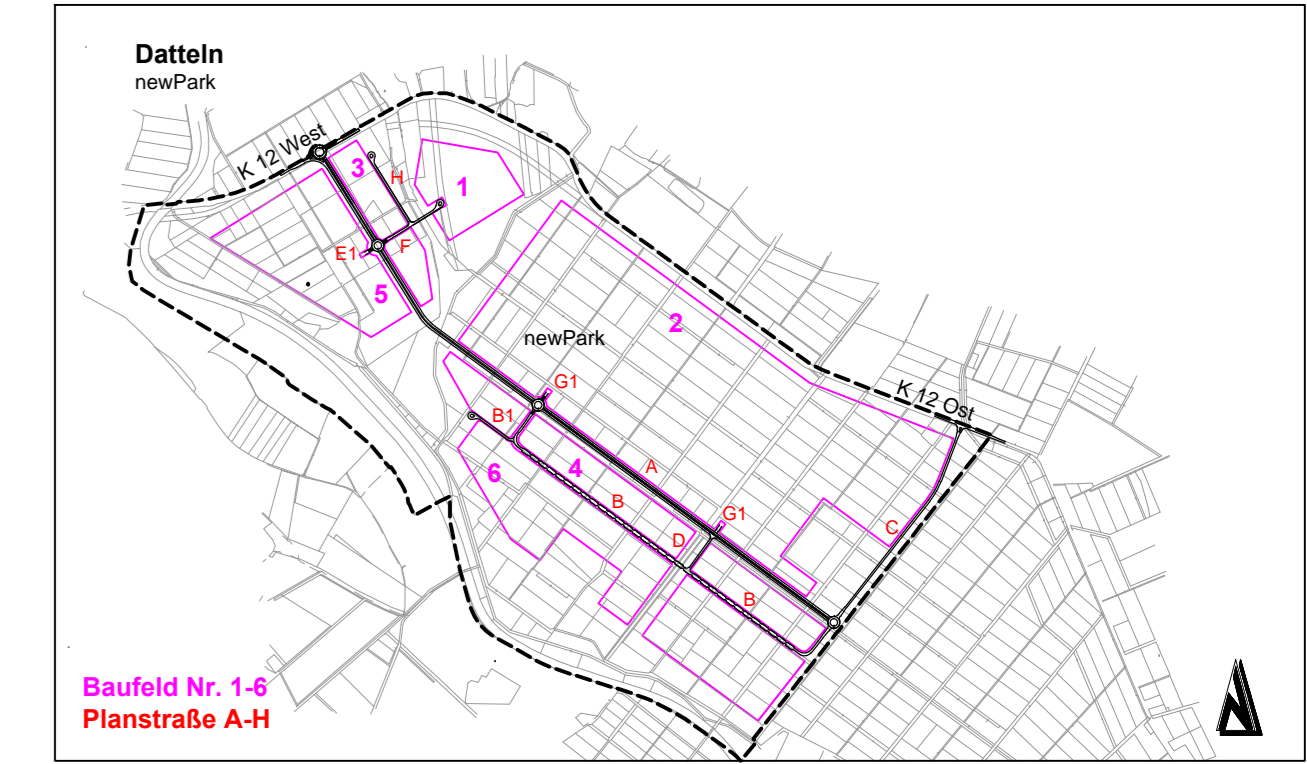


0:\projekte\2010\08\03_Einwässerung\03_Planzeichnung\03_Einwässerungsplan_02\2014\2018_Lageplan_RV_Innen_a1_001_Datteil.dwg
26.06.2014

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauabgabe ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

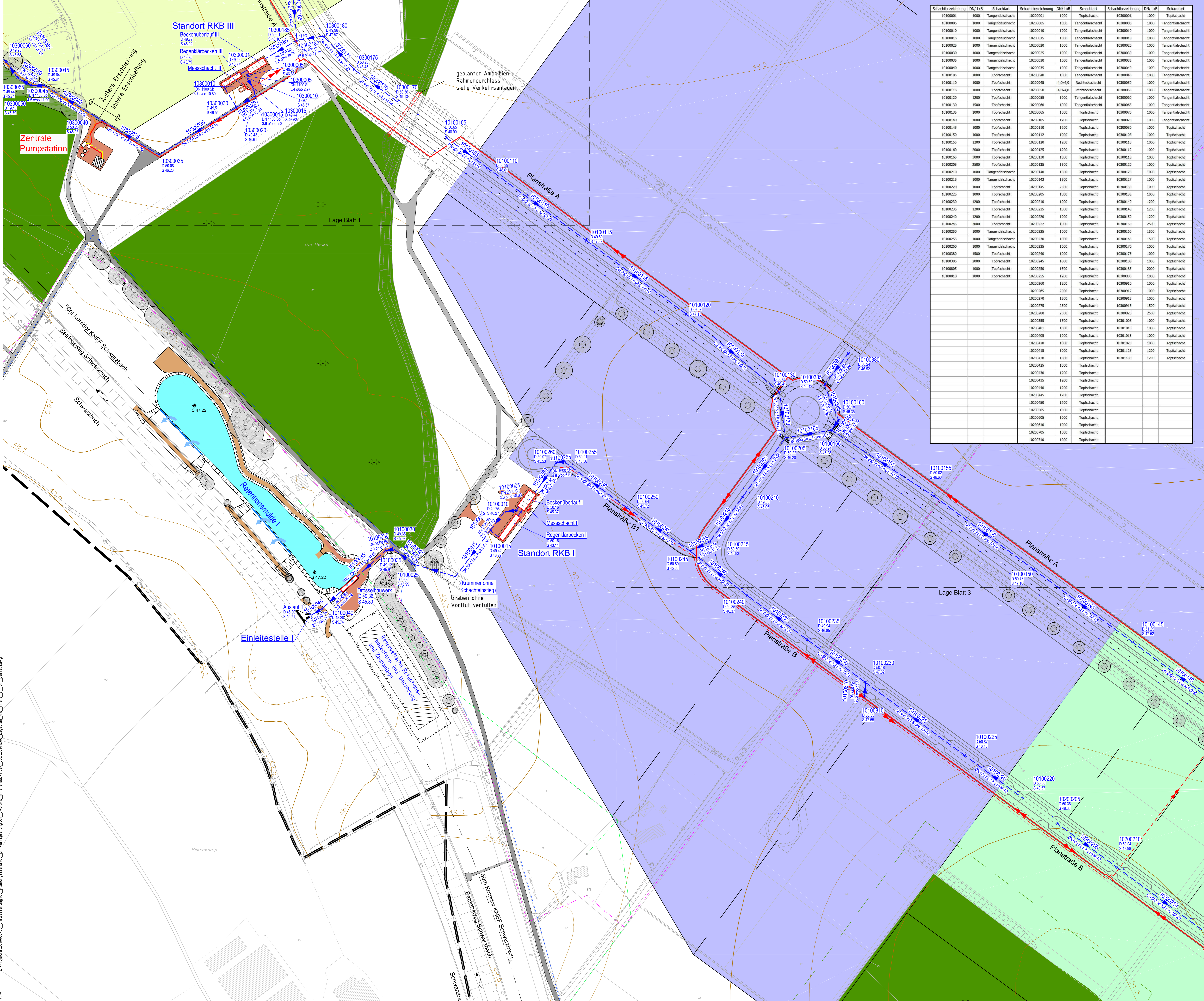
Zugehörige Planunterlagen:

Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gentwiler Straße 8 45711 Datteln	Datteln Stadt Datteln Gentwiler Straße 8 45711 Datteln	
Boosterung: igr Luftfeldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de	W. Andrus Verkehrsingenieur	
Gesicht: Dezember 2014 / Albrecht	Bearbeit: Dezember 2014 / Huber / Glass	Geprüft: Dezember 2014 / Pischhorik
Planzeichnung: Erstellung neuPark Datteln hier: Entwässerung	Regenwasser Einzugsgebietslageplan	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.02	Maßstab: 1:2.500 1:19 / 0.84

Datum	Unerschrift	Datum	Unerschrift	Datum	Unerschrift
-------	-------------	-------	-------------	-------	-------------



Schaltbezeichnung	DN / Lb	Schaltart	Schaltbezeichnung	DN / Lb	Schaltart	Schaltbezeichnung	DN / Lb	Schaltart
10100001	1000	Tangentialschacht	10100001	1000	Topfschacht	10100001	1000	Tangentialschacht
10100005	1000	Tangentialschacht	10100005	1000	Tangentialschacht	10100005	1000	Tangentialschacht
10100010	1000	Tangentialschacht	10100010	1000	Tangentialschacht	10100010	1000	Tangentialschacht
10100015	1000	Tangentialschacht	10100015	1000	Tangentialschacht	10100015	1000	Tangentialschacht
10100020	1000	Tangentialschacht	10100020	1000	Tangentialschacht	10100020	1000	Tangentialschacht
10100025	1000	Tangentialschacht	10100025	1000	Tangentialschacht	10100025	1000	Tangentialschacht
10100030	1000	Tangentialschacht	10100030	1000	Tangentialschacht	10100030	1000	Tangentialschacht
10100035	1000	Tangentialschacht	10100035	1000	Tangentialschacht	10100035	1000	Tangentialschacht
10100040	1000	Tangentialschacht	10100040	1000	Tangentialschacht	10100040	1000	Tangentialschacht
10100105	1000	Topfschacht	10100105	1000	Topfschacht	10100105	1000	Tangentialschacht
10100110	1000	Topfschacht	10100110	1000	Topfschacht	10100110	1000	Topfschacht
10100115	1000	Topfschacht	10100115	4,0x4,0	Rechteckschacht	10100115	1000	Tangentialschacht
10100120	1200	Topfschacht	10100120	4,0x4,0	Rechteckschacht	10100120	1000	Tangentialschacht
10100125	1200	Topfschacht	10100125	1000	Topfschacht	10100125	1000	Tangentialschacht
10100130	1500	Topfschacht	10100130	1000	Topfschacht	10100130	1000	Tangentialschacht
10100135	1000	Topfschacht	10100135	1000	Topfschacht	10100135	1000	Tangentialschacht
10100140	1000	Topfschacht	10100140	1000	Topfschacht	10100140	1000	Tangentialschacht
10100145	1000	Topfschacht	10100145	1000	Topfschacht	10100145	1000	Topfschacht
10100150	1000	Topfschacht	10100150	1000	Topfschacht	10100150	1000	Topfschacht
10100155	1200	Topfschacht	10100155	1000	Topfschacht	10100155	1000	Topfschacht
10100160	2000	Topfschacht	10100160	1200	Topfschacht	10100160	1000	Topfschacht
10100165	3000	Topfschacht	10100165	1500	Topfschacht	10100165	1000	Topfschacht
10100205	2500	Topfschacht	10100205	1500	Topfschacht	10100205	1000	Topfschacht
10100210	1000	Tangentialschacht	10100210	1500	Topfschacht	10100210	1000	Topfschacht
10100215	1000	Tangentialschacht	10100215	1000	Topfschacht	10100215	1000	Topfschacht
10100220	1000	Tangentialschacht	10100220	1000	Topfschacht	10100220	1000	Topfschacht
10100225	1000	Tangentialschacht	10100225	1000	Topfschacht	10100225	1000	Topfschacht
10100230	1000	Tangentialschacht	10100230	1000	Topfschacht	10100230	1000	Topfschacht
10100235	1000	Tangentialschacht	10100235	1000	Topfschacht	10100235	1000	Topfschacht
10100240	1200	Topfschacht	10100240	1000	Topfschacht	10100240	1000	Topfschacht
10100245	1000	Topfschacht	10100245	1000	Topfschacht	10100245	1000	Topfschacht
10100250	1000	Tangentialschacht	10100250	1000	Topfschacht	10100250	1000	Topfschacht
10100255	1000	Tangentialschacht	10100255	1000	Topfschacht	10100255	1000	Topfschacht
10100260	1000	Tangentialschacht	10100260	1000	Topfschacht	10100260	1000	Topfschacht
10100265	1000	Tangentialschacht	10100265	1000	Topfschacht	10100265	1000	Topfschacht
10100270	1000	Tangentialschacht	10100270	1000	Topfschacht	10100270	1000	Topfschacht
10100275	1000	Tangentialschacht	10100275	1000	Topfschacht	10100275	1000	Topfschacht
10100280	1500	Topfschacht	10100280	1000	Topfschacht	10100280	1000	Topfschacht
10100285	1500	Topfschacht	10100285	1000	Topfschacht	10100285	1000	Topfschacht
10100290	1000	Tangentialschacht	10100290	1000	Topfschacht	10100290	1000	Topfschacht
10100295	1000	Tangentialschacht	10100295	1000	Topfschacht	10100295	1000	Topfschacht
10100300	1000	Tangentialschacht	10100300	1000	Topfschacht	10100300	1000	Topfschacht
10100305	1000	Tangentialschacht	10100305	1000	Topfschacht	10100305	1000	Topfschacht
10100310	1000	Tangentialschacht	10100310	1000	Topfschacht	10100310	1000	Topfschacht
10100315	1000	Tangentialschacht	10100315	1000	Topfschacht	10100315	1000	Topfschacht
10100320	1000	Tangentialschacht	10100320	1000	Topfschacht	10100320	1000	Topfschacht
10100325	1000	Tangentialschacht	10100325	1000	Topfschacht	10100325	1000	Topfschacht
10100330	1000	Tangentialschacht	10100330	1000	Topfschacht	10100330	1000	Topfschacht
10100335	1000	Tangentialschacht	10100335	1000	Topfschacht	10100335	1000	Topfschacht
10100340	1000	Tangentialschacht	10100340	1000	Topfschacht	10100340	1000	Topfschacht
10100345	1000	Tangentialschacht	10100345	1000	Topfschacht	10100345	1000	Topfschacht
10100350	1000	Tangentialschacht	10100350	1000	Topfschacht	10100350	1000	Topfschacht
10100355	1000	Tangentialschacht	10100355	1000	Topfschacht	10100355	1000	Topfschacht
10100360	1000	Tangentialschacht	10100360	1000	Topfschacht	10100360	1000	Topfschacht
10100365	1000	Tangentialschacht	10100365	1000	Topfschacht	10100365	1000	Topfschacht
10100370	1000	Tangentialschacht	10100370	1000	Topfschacht	10100370	1000	Topfschacht
10100375	1000	Tangentialschacht	10100375	1000	Topfschacht	10100375	1000	Topfschacht
10100380	1000	Tangentialschacht	10100380	1000	Topfschacht	10100380	1000	Topfschacht
10100385	1000	Tangentialschacht	10100385	1000	Topfschacht	10100385	1000	Topfschacht
10100390	1000	Tangentialschacht	10100390	1000	Topfschacht	10100390	1000	Topfschacht
10100395	1000	Tangentialschacht	10100395	1000	Topfschacht	10100395	1000	Topfschacht
10100400	1000	Tangentialschacht	10100400	1000	Topfschacht	10100400	1000	Topfschacht
10100405	1000	Tangentialschacht	10100405	1000	Topfschacht	10100405	1000	Topfschacht
10100410	1000	Tangentialschacht	10100410	1000	Topfschacht	10100410	1000	Topfschacht
10100415	1000	Tangentialschacht	10100415	1000	Topfschacht	10100415	1000	Topfschacht
10100420	1000	Tangentialschacht	10100420	1000	Topfschacht	10100420	1000	Topfschacht
10100425	1000	Tangentialschacht	10100425	1000	Topfschacht	10100425	1000	Topfschacht
10100430	1000	Tangentialschacht	10100430	1000	Topfschacht	10100430	1000	Topfschacht
10100435	1000	Tangentialschacht	10100435	1000	Topfschacht	10100435	1000	Topfschacht
10100440	1000	Tangentialschacht	10100440	1000	Topfschacht	10100440	1000	Topfschacht
10100445	1000	Tangentialschacht	10100445	1000	Topfschacht	10100445	1000	Topfschacht
10100450	1000	Tangentialschacht	10100450	1000	Topfschacht	10100450	1000	Topfschacht
10100455	1000	Tangentialschacht	10100455	1000	Topfschacht	10100455	1000	Topfschacht
10100460	1000	Tangentialschacht	10100460	1000	Topfschacht	10100460	1000	Topfschacht
10100465	1000	Tangentialschacht	10100465	1000	Topfschacht	10100465	1000	Topfschacht
10100470	1000	Tangentialschacht	10100470	1000	Topfschacht	10100470	1000	Topfschacht
10100475	1000	Tangentialschacht	10100475	1000	Topfschacht	10100475	1000	Topfschacht
10100480	1000	Tangentialschacht	10100480	1000	Topfschacht	10100480	1000	Topfschacht
10100485	1000	Tangentialschacht	10100485	1000	Topfschacht	10100485	1000	Topfschacht
10100490	1000	Tangentialschacht	10100490	1000	Topfschacht	10100490	1000	Topfschacht
10100495	1000	Tangentialschacht	10100495	1000	Topfschacht	10100495	1000	Topfschacht
10100500	1000	Tangentialschacht	10100500	1000	Topfschacht	10100500	1000	Topfschacht
10100505	1000	Tangentialschacht	10100505	1000	Topfschacht	10100505	1000	Topfschacht
10100510	1000	Tangentialschacht	10100510	1000	Topfschacht	10100510	1000	Topfschacht
10100515	1000	Tangentialschacht	10100515	1000	Topfschacht	10100515	1000	Topfschacht
10100520	1000	Tangentialschacht	10100520	1000	Topfschacht	10100520	1000	Topfschacht
10100525	1000	Tangentialschacht	10100525	1000	Topfschacht	10100525	1000	Topfschacht
10100530	1000	Tangentialschacht	10100530	1000	Topfschacht	10100530	1000	Topfschacht
10100535	1000	Tangentialschacht	10100535	1000	Topfschacht	10100535	1000	Topfschacht
10100540	1000	Tangentialschacht	10100540	1000	Topfschacht	10100540	1000	Topfschacht
10100545	1000	Tangentialschacht	10100545	1000	Topfschacht	10100545	1000	Topfschacht
10100550	1000	Tangentialschacht	10100550	1000	Topfschacht	10100550	1000	Topfschacht
10100555	1000	Tangentialschacht	10100555	1000	Topfschacht	10100555	1000	Topfschacht
10100560	1000	Tangentialschacht	10100560	1000	Topfschacht	10100560	1000	Topfschacht
10100565	1000	Tangentialschacht	10100565	1000	Topfschacht	10100565	1000	Topfschacht
10100570	1000	Tangentialschacht	10100570	1000	Topfschacht	10100570	1000	Topfschacht

Zeichenerklärung

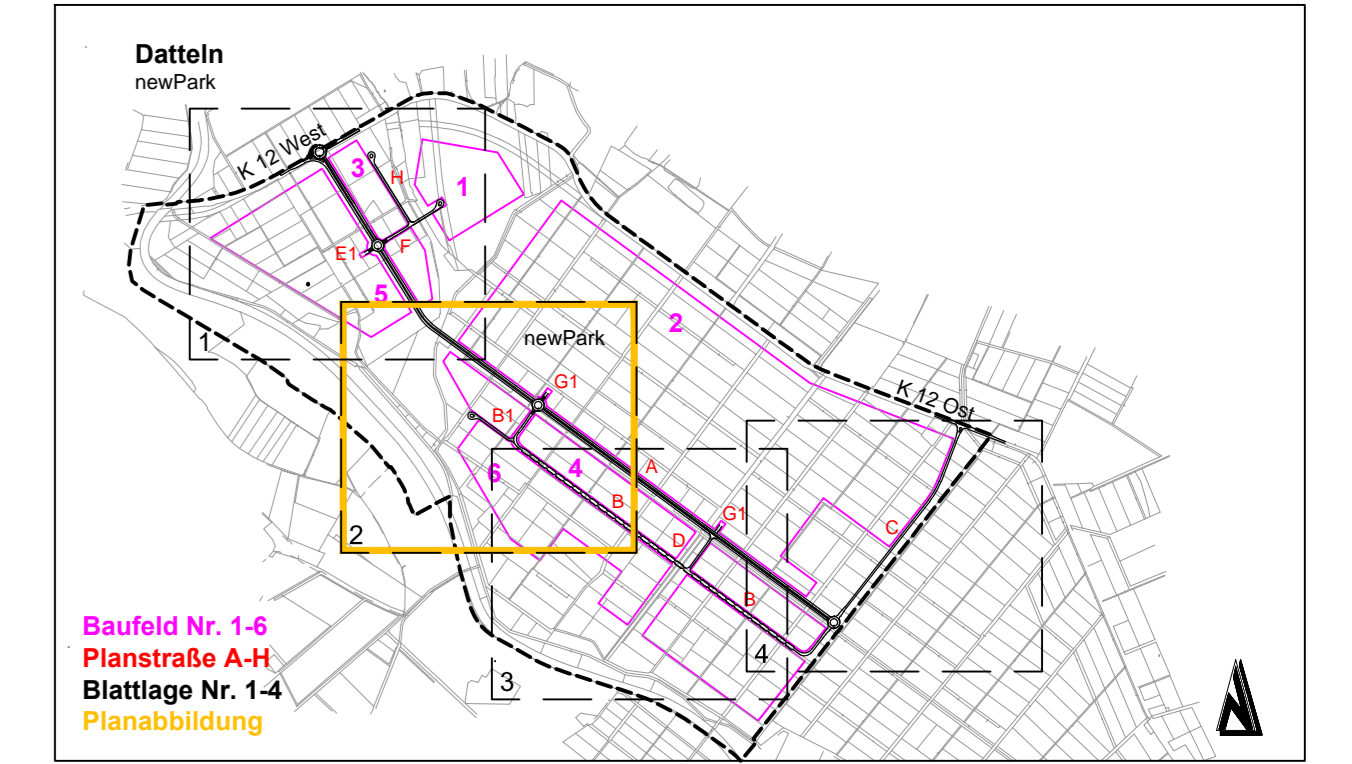
- Regenwasserkanal
10200280
DN 800
S 46,69
- Spül- und Entleerungsleitung
- Druckluftspülleitung
- Schutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- Straßenablauf
- Einzugsgebiet I
- Einzugsgebiet II
- Einzugsgebiet III
- Tragwerkschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragwerk ohne Bindemittel
Umfahrung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Asphalt
Freianlagenplanung
- Tragwerk ohne Bindemittel
Freianlagenplanung
- Wald, Bestand

- best. Wasserleitung, nachträglich übernehmen
- best. Niederspannungskabel unterirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Telekabelleitung unterirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Telekabelleitung oberirdisch, nachträglich übernehmen
- Höhenlinien
- Abstandsline 2,50m zu Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Einweisungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentner Straße 6
45711 Datteln

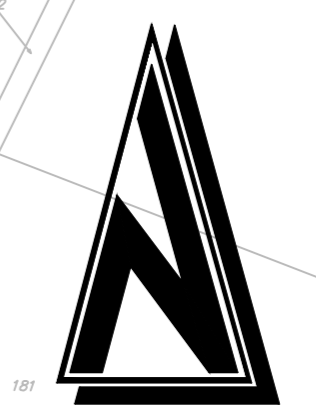
Datteln Stadt
Gentner Straße 6
45711 Datteln

Boosterung: **igr.** Luftfeldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andrus Verfahrensentscheid

Gedächtnisprotokoll December 2014 / Albrecht	Barrierefrei December 2014 / Hüber / Glass	Optisch December 2014 / Pischotta
Planzeichnung Erschließung newPark Datteln Her: Entwässerung	Regenwasser Lageplan 2	Entwurfsplanung December 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.04	Maßstab: 1:1.000 1:19 / 0,84
Datum Urerschift	Datum Urerschift	Datum Urerschift

26.06.2014
D:\Projekte\2010080303_Erweiterung\03_Planstellung\03_Erweiterung\03_Planstellung\03_Planstellung.dwg
Lageplan_RW_Innen_a1_01_DatHeide.de

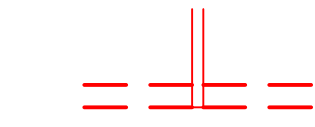

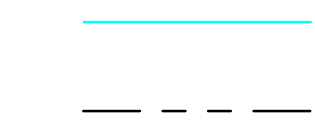
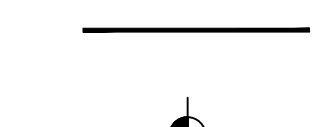





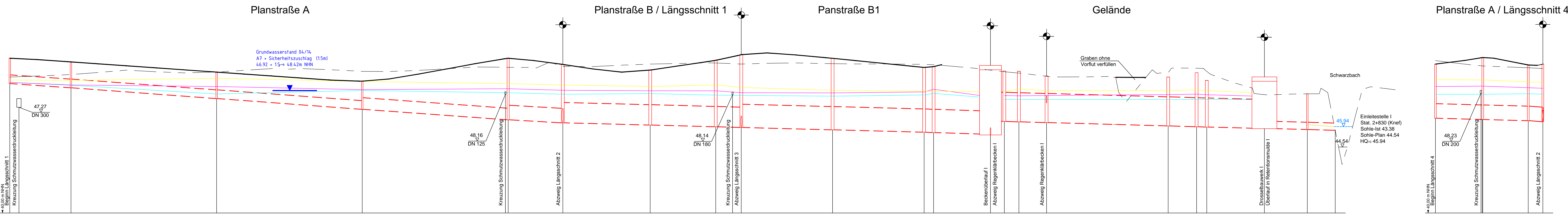
Zeichenerklärung

- 10200280
D 52.19
S 46.69
 10200275
D 50.48
S 46.69
 Regenwasserkanal
 10200275 Haltnummer
 800 80 Länge
 DN 800 Dimension
 2,5 o/vo Gefälle
 10200280 Schachtnummer
 D 50 19 Deckelhöhe
 S 46 69 Sohlhöhe
- Schutzwasserdruckleitung (innere Erschließung)
- Druckluftspüleleitung
- Straßenablauf
- Einzugsgebiet II
- Asphalt
 Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel
 Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- best. Wasserleitung, nachrichtlich übernehmen
- best. Niederspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernehmen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernehmen
- best. Telekabelleitung unterirdisch, nachrichtlich übernehmen
- best. Telekabelleitung oberirdisch, nachrichtlich übernehmen
- Höhenlinien
- Abstandsline 2,50m zur Baumachse
 Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Schachtbezeichnung	DN	LüB	Schachtart	Schachtbezeichnung	DN	LüB	Schachtart	Schachtbezeichnung	DN	LüB	Schachtart
10100001	1000		Tangentialschacht	10200001	1000		Topfschacht	10300001	1000		Topfschacht
10100005	1000		Tangentialschacht	10200005	1000		Tangentialschacht	10300005	1000		Tangentialschacht
10100010	1000		Tangentialschacht	10200010	1000		Tangentialschacht	10300010	1000		Tangentialschacht
10100015	1000		Tangentialschacht	10200015	1000		Tangentialschacht	10300015	1000		Tangentialschacht
10100020	1000		Tangentialschacht	10200020	1000		Tangentialschacht	10300020	1000		Tangentialschacht
10100030	1000		Tangentialschacht	10200030	1000		Tangentialschacht	10300030	1000		Tangentialschacht
10100035	1000		Tangentialschacht	10200035	1000		Tangentialschacht	10300035	1000		Tangentialschacht
10100040	1000		Tangentialschacht	10200040	1000		Tangentialschacht	10300040	1000		Tangentialschacht
10100045	1000		Topfschacht	10200045	1000		Tangentialschacht	10300045	1000		Tangentialschacht
10100105	1000		Topfschacht	10200040	1000		Tangentialschacht	10300045	1000		Tangentialschacht
10100110	1000		Topfschacht	10200045	4,0x4,0		Rechteckschacht	10300050	1000		Tangentialschacht
10100115	1000		Topfschacht	10200050	4,0x4,0		Rechteckschacht	10300055	1000		Tangentialschacht
10100120	1200		Topfschacht	10200055	1000		Tangentialschacht	10300060	1000		Tangentialschacht
10100130	1500		Topfschacht	10200060	1000		Tangentialschacht	10300065	1000		Tangentialschacht
10100135	1000		Topfschacht	10200065	1000		Topfschacht	10300070	1000		Tangentialschacht
10100140	1000		Topfschacht	10200105	1200		Topfschacht	10300075	1000		Tangentialschacht
10100145	1000		Topfschacht	10200110	1200		Topfschacht	10300080	1000		Topfschacht
10100150	1200		Topfschacht	10200112	1000		Topfschacht	10300105	1000		Topfschacht
10100155	1200		Topfschacht	10200120	1200		Topfschacht	10300110	1000		Topfschacht
10100160	2000		Topfschacht	10200125	1200		Topfschacht	10300112	1000		Topfschacht
10100165	3000		Topfschacht	10200130	1500		Topfschacht	10300115	1500		Topfschacht
10100205	2500		Topfschacht	10200135	1500		Topfschacht	10300120	1000		Topfschacht
10100210	1000		Tangentialschacht	10200140	1500		Topfschacht	10300125	1000		Topfschacht
10100215	1000		Tangentialschacht	10200142	1500		Topfschacht	10300127	1000		Topfschacht
10100220	1000		Topfschacht	10200145	2500		Topfschacht	10300130	1000		Topfschacht
10100225	1000		Topfschacht	10200205	1000		Topfschacht	10300135	1000		Topfschacht
10100230	1200		Topfschacht	10200210	1000		Topfschacht	10300140	1200		Topfschacht
10100235	1200		Topfschacht	10200215	1000		Topfschacht	10300145	1200		Topfschacht
10100240	1200		Topfschacht	10200220	1000		Topfschacht	10300150	1200		Topfschacht
10100245	3000		Topfschacht	10200222	1000		Topfschacht	10300155	2500		Topfschacht
10100250	1000		Tangentialschacht	10200225	1000		Topfschacht	10300160	1500		Topfschacht
10100255	1000		Tangentialschacht	10200230	1000		Topfschacht	10300165	1500		Topfschacht
10100260	1000		Tangentialschacht	10200235	1000		Topfschacht	10300170	1000		Topfschacht
10100380	1500		Topfschacht	10200240	1000		Topfschacht	10300175	1000		Topfschacht
10100385	2000		Topfschacht	10200245	1000		Topfschacht	10300180	1000		Topfschacht
10100805	1000		Topfschacht	10200250	1500		Topfschacht	10300185	2000		Topfschacht
10100810	1000		Topfschacht	10200255	1200		Topfschacht	10300905	1000		Topfschacht
				10200260	1200		Topfschacht	10300910	1000		Topfschacht
				10200265	2000		Topfschacht	10300912	1000		Topfschacht
				10200270	1500		Topfschacht	10300913	1000		Topfschacht
				10200275	2500		Topfschacht	10300915	1500		Topfschacht
				10200280	2500		Topfschacht	10300920	2500		Topfschacht
				10200285	1500		Topfschacht	10300925	1000		Topfschacht
				10200290	1500		Topfschacht	10300928	1000		Topfschacht
				10200295	1000		Topfschacht	10300930	1000		Topfschacht
				10200300	1000		Topfschacht	10300935	1000		Topfschacht
				10200305	1000		Topfschacht	10300940	1000		Topfschacht
				10200310	1000		Topfschacht	10300945	1000		Topfschacht
				10200315	1000		Topfschacht	10300950	1000		Topfschacht
				10200320	1000		Topfschacht	10300955	1000		Topfschacht
				10200325	1000		Topfschacht	10300960	1000		Topfschacht
				10200330	1000		Topfschacht	10300965	1000		Topfschacht
				10200335	1000		Topfschacht	10300970	1000		Topfschacht
				10200340	1000		Topfschacht	10300975	1000		Topfschacht
				10200345	1000		Topfschacht	10300980	1000		Topfschacht
				10200350	1000		Topfschacht	10300985	1000		Topfschacht
				10200355	1000		Topfschacht	10300990	1000		Topfschacht
				10200360	1000		Topfschacht	10300995	1000		Topfschacht
				10200365	1000		Topfschacht	10301000	1000		Topfschacht
				10200370	1000		Topfschacht	10301005	1000		Topfschacht
				10200375	1000		Topfschacht	10301010	1000		Topfschacht
				10200380	1000		Topfschacht	10301015	1000		Topfschacht
				10200385	1000		Topfschacht	10301020	1000		Topfschacht
				10200390	1000		Topfschacht	10301025	1000		Topfschacht
				10200395	1000		Topfschacht	10301030	1000		Topfschacht
				10200400	1000		Topfschacht	10301035	1000		Topfschacht
				10200405	1000		Topfschacht	10301040	1000		Topfschacht
				10200410	1000		Topfschacht	10301045	1000		Topfschacht
				10200415	1000		Topfschacht	10301050	1000		Topfschacht
				10200420	1000		Topfschacht	10301055	1000		Topfschacht
				10200425	1000		Topfschacht	10301060	1000		Topfschacht
				10200430	1000		Topfschacht	10301065	1000		Topfschacht
				10200435	1000		Topfschacht	10301070	1000		Topfschacht
				10200440	1000		Topfschacht	10301075	1000		Topfschacht
				10200445	1000		Topfschacht	10301080	1000		Topfschacht
				10200450	1000		Topfschacht	10301085	1000		Topfschacht
				10200455	1000		Topfschacht	10301090	1000		Topfschacht
				10200460	1000		Topfschacht	10301095	1000		Topfschacht
				10200465	1000		Topfschacht	10301100	1000		Topfschacht
				10200470	1000		Topfschacht	10301105	1000		Topfschacht
				10200475	1000		Topfschacht	10301110	1000		Topfschacht
				10200480	1000		Topfschacht	10301115	1000		Topfschacht
				10200485	1000		Topfschacht	10301120	1000		Topfschacht
				10200490	1000		Topfschacht	10301125	1000		Topfschacht
				10200495	1000		Topfschacht	10301130	1000		Topfschacht
				10200500	1000		Topfschacht	10301135	1000		Topfschacht
				10200505	1000		Topfschacht	10301140	1000		Topfschacht
				10200510	1000		Topfschacht	10301145	1000		Topfschacht
				10200515	1000		Topfschacht	10301150	1000		Topfschacht
				10200520	1000		Topfschacht	10301155	1000		Topfschacht
				10200525	1000		Topfschacht	10301160	1000		Topfschacht
				10200530	1000		Topfschacht	10301165	1000		Topfschacht
				10200535	1000		Topfschacht	10301170	1000		Topfschacht
				10200540	1000		Topfschacht	10301175	1000		Topfschacht
				10200545	1000		Topfschacht	10301180	1000		Topfschacht
				10200550	1000		Topfschacht	10301185	1000		Topfschacht
				10200555	1000		Topfschacht	10301190	1000		Topfschacht
				10200560	1000		Topfschacht	10301195	1000		Topfschacht
				10200565	1000		Topfschacht	10301200	1000		Topfschacht
				10200570	1000		Topfschacht	10301205	1000		Topfschacht
				10200575	1000		Topfschacht	10301210	1000		Topfschacht
				10200580	1000		Topfschacht	10301215	1000		Topfschacht
				10200585	1000		Topfschacht	10301220	1000		Topfschacht
				10200590	1000		Topfschacht	10301225	1000		Topfschacht
				10200595	1000		Topfschacht	10301230	1000		Topfschacht
				10200600	1000		Topfschacht	10301235	1000		Topfschacht
				10200605	1000		Topfschacht	10301240	1000		Topfschacht
				10200610	1000		Topfschacht	10301245	1000		Topfschacht
				10200615	1000		Topfschacht	10301250	1000		Topfschacht
				10200620	1000		Topfschacht	10301255	1000		Topfschacht
				10200625	1000		Topfschacht	10301260	1000		Topfschacht
				10200630	1000		Topfschacht	10301265	1000		Topfschacht
				10200635	1000		Topfschacht	10301270	1000		Topfschacht
				10200640	1000		Topfschacht	10301275	1000		Topfschacht
				10200645	1000		Topfschacht	10301280	1000		Topfschacht
				10200650	1000		Topfschacht	10301285	1000		

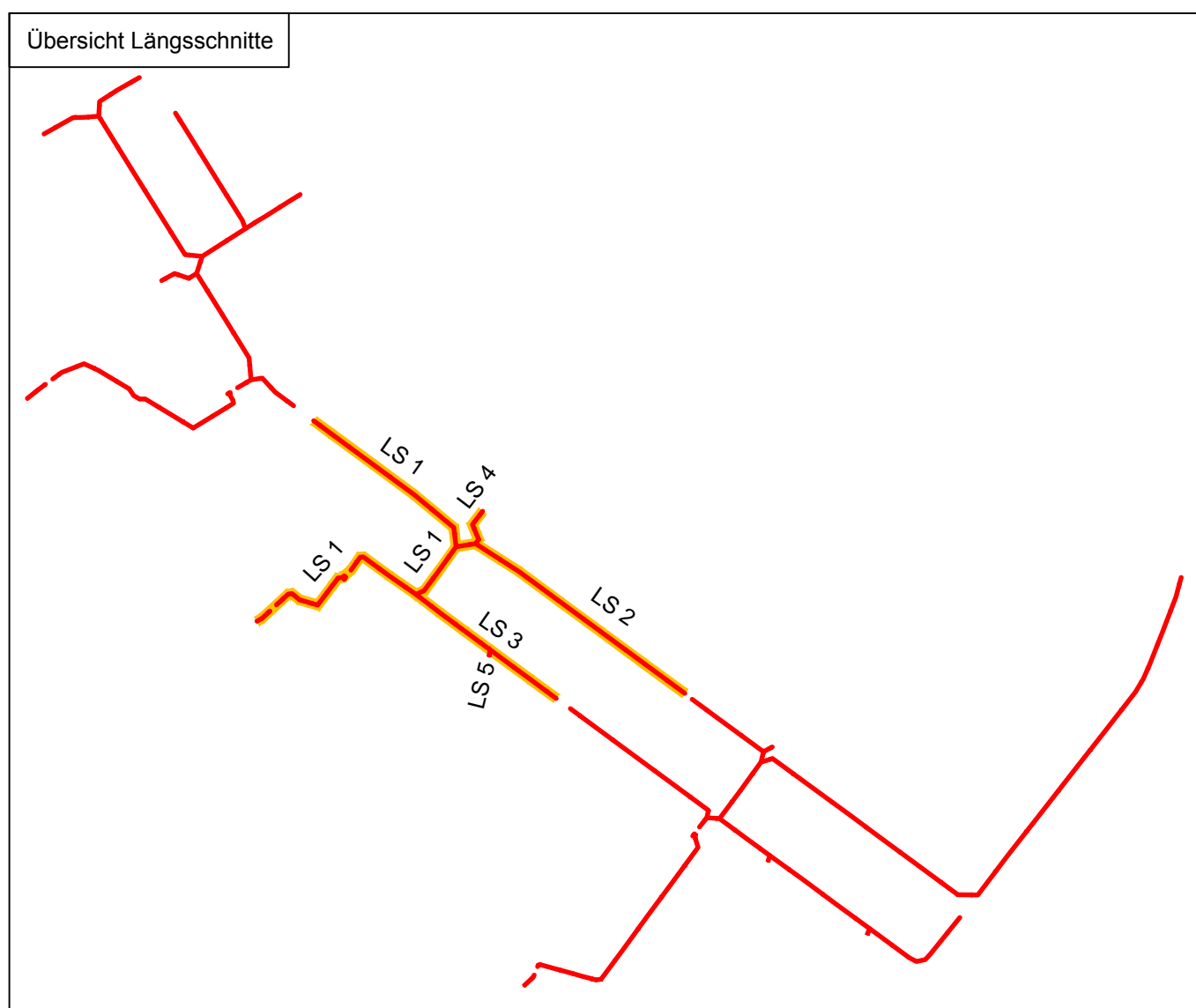
ZEICHENERKLÄRUNG

-  Regenwasserkanal, Planung
-  max. Wasserstand bei Wiederkehrlaufzeit T = 30a
-  max. Wasserstand bei Wiederkehrlaufzeit T = 10a
-  max. Wasserstand bei Wiederkehrlaufzeit T = 5a
-  Gelände, Bestand
-  Gelände, Planung
-  Abzweig

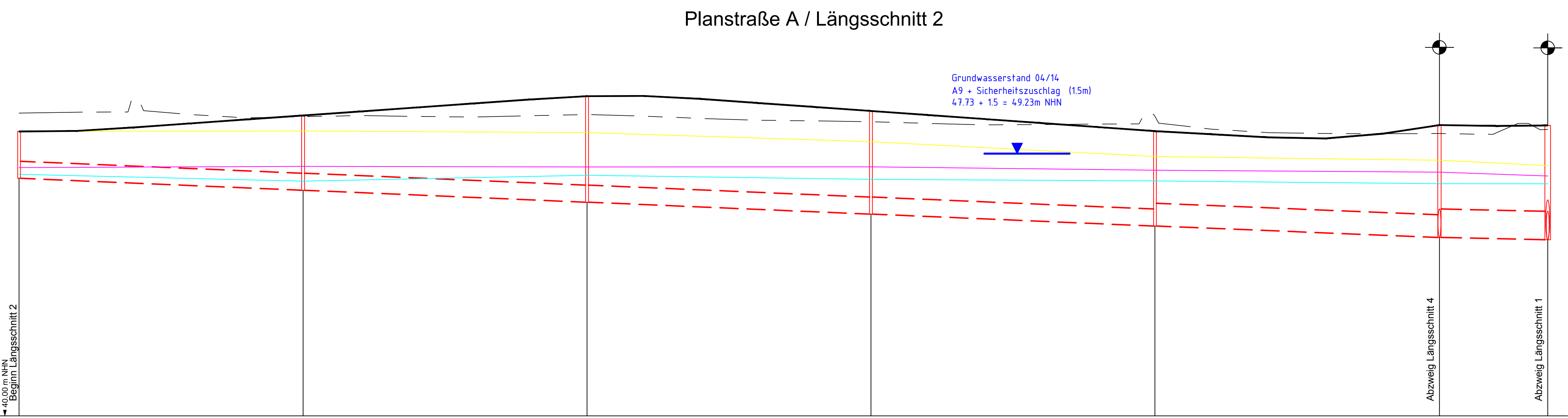


Haltungsbezeichnung	10100000	10100005	10100010	10100015	10100020	10100025	10100030	10100035	10100040
Haltungslänge	42.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Profilhöhe/Drehtiefe	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600
Schneigefälle	8.39	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
mit Einbauleiste	1.77	1.80	1.80	3.09	4.13	3.90	4.78	4.87	4.8
Nicht Wert	0.75	0.75	0.75	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Q voll	0.556	0.576	0.576	1.208	1.761	2.939	3.039	4.080	3.937
v voll	1.97	2.04	2.04	2.24	1.91	2.26	2.03	2.37	2.37
Q max	0.021	0.120	0.276	0.413	0.611	1.699	1.767	1.929	2.208
v max	0.43	1.10	1.76	1.80	0.87	1.96	1.78	1.95	2.16
OK Deckel	m NN								
max. Wasserstand bei Wiederkehrlaufzeit T = 30a	m NN	48.39	48.80	48.80	48.48	48.50	48.44	48.51	48.51
Rohrsohle	m NN	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01
Rohrmaterial									
Strahl									

Haltungsbezeichnung	10100000	10100005	10100010	10100015	10100020	10100025	10100030	10100035	10100040
Haltungslänge	42.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Profilhöhe/Drehtiefe	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600
Schneigefälle	8.39	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
mit Einbauleiste	1.77	1.80	1.80	3.09	4.13	3.90	4.78	4.87	4.8
Nicht Wert	0.75	0.75	0.75	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Q voll	0.556	0.576	0.576	1.208	1.761	2.939	3.039	4.080	3.937
v voll	1.97	2.04	2.04	2.24	1.91	2.26	2.03	2.37	2.37
Q max	0.021	0.120	0.276	0.413	0.611	1.699	1.767	1.929	2.208
v max	0.43	1.10	1.76	1.80	0.87	1.96	1.78	1.95	2.16
OK Deckel	m NN								
max. Wasserstand bei Wiederkehrlaufzeit T = 30a	m NN	48.39	48.80	48.80	48.48	48.50	48.44	48.51	48.51
Rohrsohle	m NN	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01	48.01
Rohrmaterial									
Strahl									



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungsebene der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

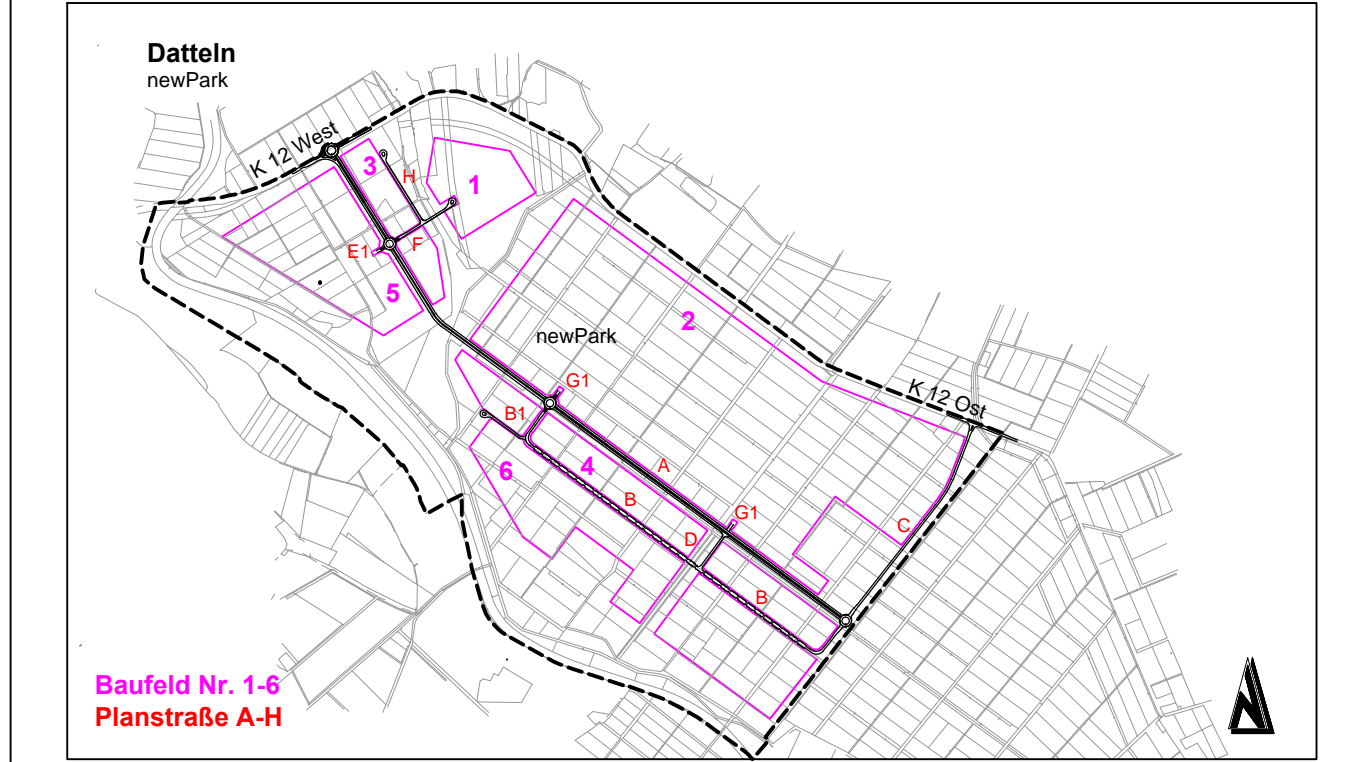


Haltungsbezeichnung	10100000	10100005	10100010	10100015	10100020	10100025	10100030	10100035	10100040
Haltungslänge	60.00	100.00	100.00	100.19	38.13	60.00	59.42	60.00	59.57
Profilhöhe/Drehtiefe	DN 400	DN 600	DN 600	DN 600	DN 1000	DN 400	DN 800	DN 800	DN 800
Schneigefälle	7.8	7.8	7.8	7.9	8.2	7.9	8.0	8.2	8.2
mit Einbauleiste	2.14	3.18	3.48	3.85	3.96	2.86	3.83	4.80	4.80
Nicht Wert	0.75	0.75	0.75	1.50	1.50	0.75	0.75	0.75	0.75
Q voll	0.433	0.433	0.433	0.898	1.076	0.304	0.203	1.297	1.293
v voll	1.62	1.62	1.62	1.79	1.37	1.62	2.52	2.54	2.57
Q max	-0.061	0.174	0.285	0.391	0.467	0.036	0.105	0.301	0.523
v max	0.65	1.11	1.25	1.52	1.17	0.82	1.24	1.80	1.28
OK Deckel	m NN								
max. Wasserstand bei Wiederkehrlaufzeit T = 10a	m NN	48.74	48.78	48.29	48.29	48.29	48.29	48.29	48.27
Rohrsohle	m NN	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08
Rohrmaterial									
Strahl									

Haltungsbezeichnung	10100000	10100005	10100010	10100015	10100020	10100025	10100030	10100035	10100040
Haltungslänge	4.2	100.00	100.00	4.2	2.1	3.16	3.16	3.16	3.16
Profilhöhe/Drehtiefe	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 1000	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600
Schneigefälle	4.2	7.8	7.8	7.9	8.2	7.9	8.0	8.2	8.2
mit Einbauleiste	2.14	3.18	3.48	3.85	3.96	2.86	3.83	4.80	4.80
Nicht Wert	0.75	0.75	0.75	1.50	1.50	0.75	0.75	0.75	0.75
Q voll	0.433	0.433	0.433	0.898	1.076	0.304	0.203	1.297	1.293
v voll	1.62	1.62	1.62	1.79	1.37	1.62	2.52	2.54	2.57
Q max	-0.061	0.174	0.285	0.391	0.467	0.036	0.105	0.301	0.523
v max	0.65	1.11	1.25	1.52	1.17	0.82	1.24	1.80	1.28
OK Deckel	m NN								
max. Wasserstand bei Wiederkehrlaufzeit T = 10a	m NN	48.74	48.78	48.29	48.29	48.29	48.29	48.29	48.27
Rohrsohle	m NN	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08	48.08
Rohrmaterial									
Strahl									

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



igra ing.





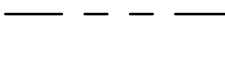
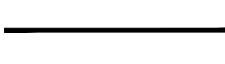
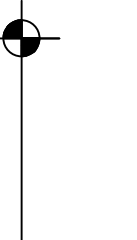
Lufthafenstraße 60a
67006 Rockenhausen
Telefon: 0 63 81 91 90
e-mail: info@igra.de

Stadt Datteln
Gartenstraße 8
45711 Datteln

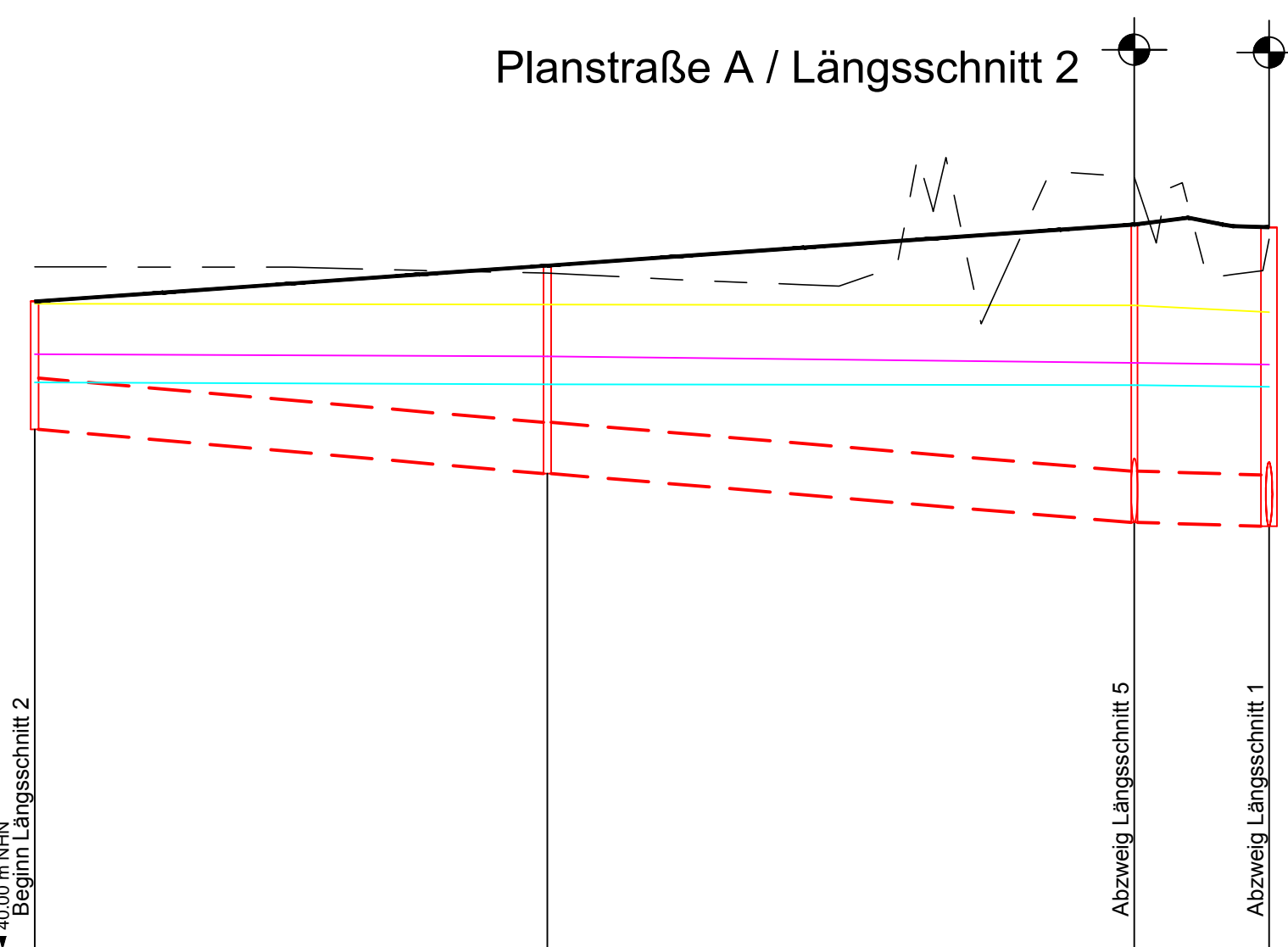
W. Andres
Verkehrsingenieur

Geschicht Dezember 2014 / Abrecht	Bereitst Dezember 2014 / Hülber / Gass	Geprüft Dezember 2014 / Pachotka
Planzeichnung Erstellung newPark Datteln hier: Entwässerung	Rechenwert Längsschnitt 1, 2, 3, 4 und 5 Einzugsgebiet 1	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Umlage Nr./ Blatt Nr.: 6.07	Maßstab: 1:1000-100 1:38 / 0.84

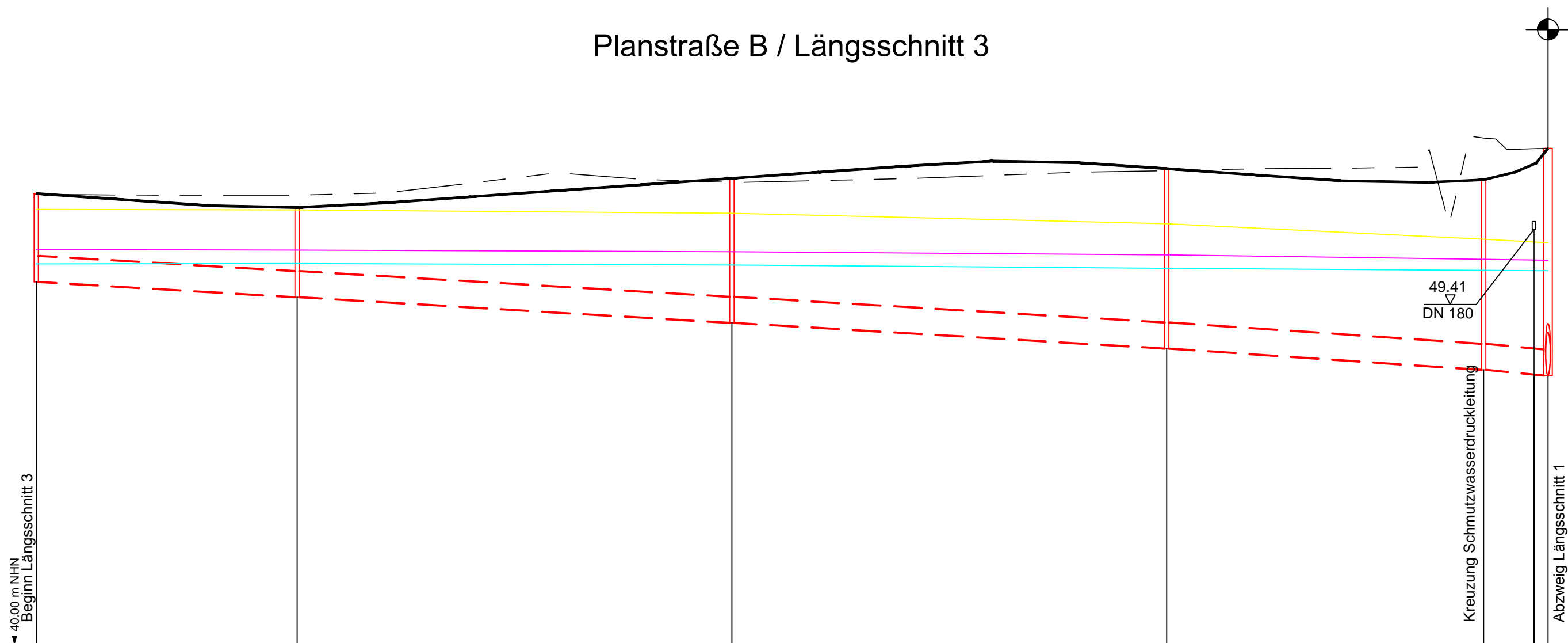
ZEICHENERKLÄRUNG

-  Regenwasserkanal, Planung
-  max. Wasserstand bei Wiederkehrtiefe T = 30a
-  max. Wasserstand bei Wiederkehrtiefe T = 10a
-  max. Wasserstand bei Wiederkehrtiefe T = 5a
-  Gelände, Bestand
-  Gelände, Planung
-  Abzweig

Planstraße A / Längsschnitt 2



Planstraße B / Längsschnitt 3

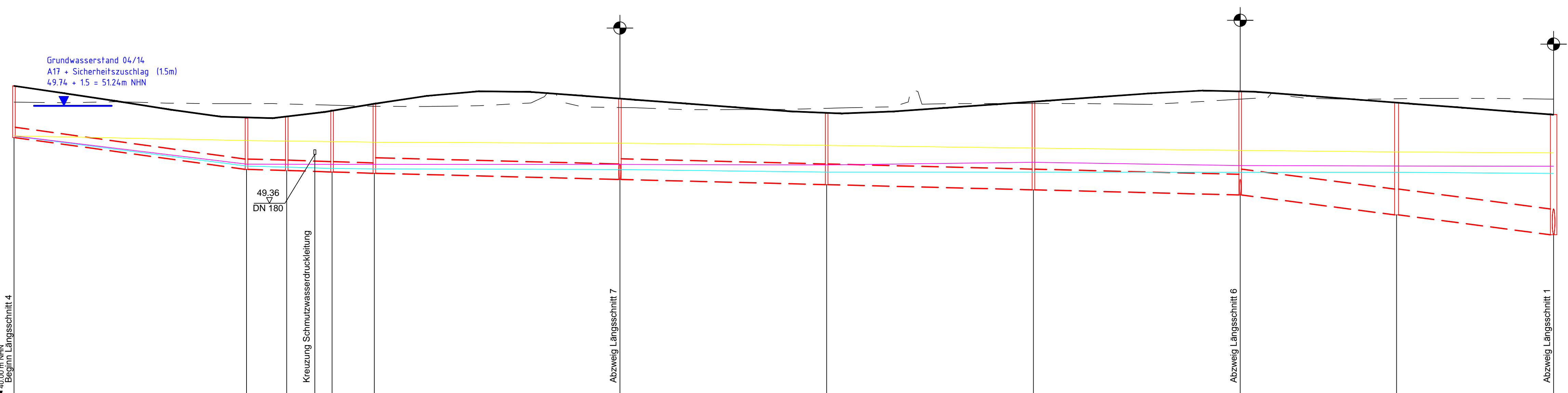


Haltungsbezeichnung	Stichtag	Stichtag
Haltungslänge	m	
Profiltyp/Höhe(Breite)	Nr./mm	
Schichttiefe	o/oo	
mitt. Einbauseite	mm	
kleinst. Wert	mm	
Q voll	m³/s	
v voll	m/s	
Q max	m³/s	
v max	m/s	
OK Deckel	m NN	
max. Wasserstand bei Wiederkehrtiefe T = 10a	m NN	
Rohrschle	m NN	
Rohrmaterial		
Straße		

10200105	10200105	10200110	10200112	10200112	10200112
80,00	80,00	91,57	21,01		
DN 800	DN 800	DN 800	DN 800		
8,6	8,3	2,9	8,8		
2,63	3,95	4,66	4,79		
0,75	0,75	0,75	0,75		
1,324	1,288	0,759	0,628		
2,63	2,58	1,51	2,22		
-0,269	-0,592	0,952	0,415		
0,83	-1,20	1,89	1,47		
50,11	50,67	51,31	51,30		
49,28	49,25	49,15	49,12		
48,11	47,42	46,68	46,60		
	sb				

10200205	10200210	10200215	10200220	10200222	10200222
60,00	100,00	100,00	72,90	14,78	
DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	DN 600	
5,8	5,9	5,9	6,7	8,8	
2,05	2,69	3,73	4,25	4,79	
0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
0,511	0,514	0,514	0,548	0,628	
1,81	1,82	1,94	2,22		
-0,089	0,140	0,234	0,352	0,415	
0,67	1,09	1,25	1,25	1,47	
50,38	50,04	50,71	50,53	50,68	51,00
48,33	49,07	48,03	48,95	48,05	48,83
47,98	47,98	47,28	46,80	46,32	46,19
	sb				

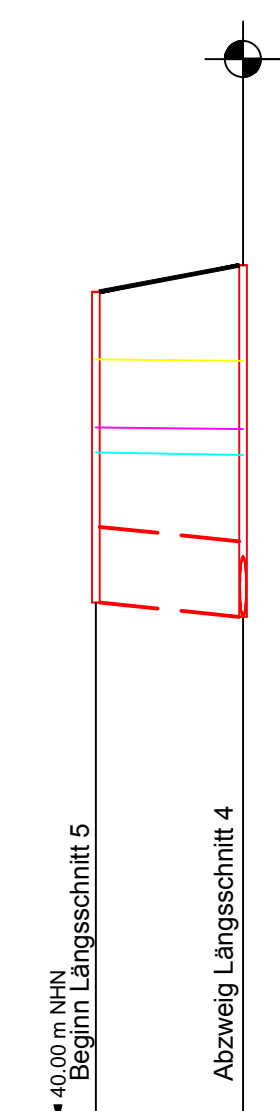
Planstraße B / Längsschnitt 4



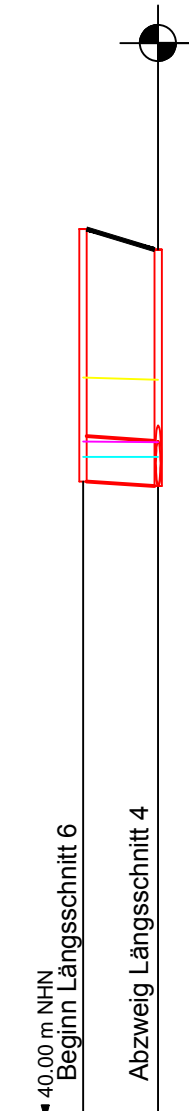
Haltungsbezeichnung	Stichtag	Stichtag
Haltungslänge	m	
Profiltyp/Höhe(Breite)	Nr./mm	
Schichttiefe	o/oo	
mitt. Einbauseite	mm	
kleinst. Wert	mm	
Q voll	m³/s	
v voll	m/s	
Q max	m³/s	
v max	m/s	
OK Deckel	m NN	
max. Wasserstand bei Wiederkehrtiefe T = 10a	m NN	
Rohrschle	m NN	
Rohrmaterial		
Straße		

10200225	10200230	10200235	10200240	10200245	10200245
89,99	15,54	17,54	16,37	95,00	
DN 400	DN 400	DN 400	DN 400	DN 600	
13,7	2,6	3,4	3,1	2,5	
1,99	2,03	2,23	2,54	2,91	
0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
0,270	0,116	0,134	0,127	0,335	
2,15	0,92	1,07	1,25	1,68	
0,015	0,032	0,035	0,039	0,068	
0,58	0,81	0,84	0,76	0,49	
52,01	50,76	50,92	51,07	51,32	
50,01	48,08	48,09	48,08	48,08	
48,79	48,08	48,09	48,08	48,08	
48,39	48,97	48,98	49,00	49,00	
	sb				

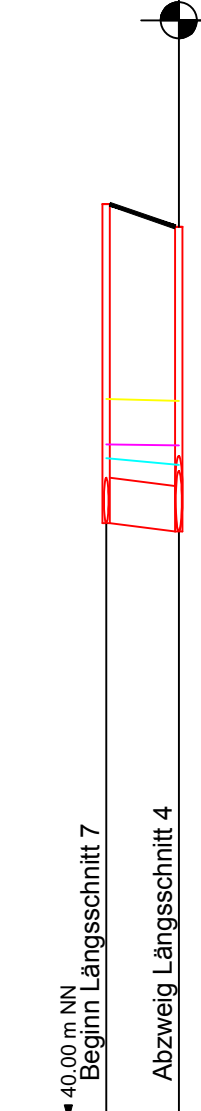
Planstraße A / Längsschnitt 5



Planstraße B / Längsschnitt 6



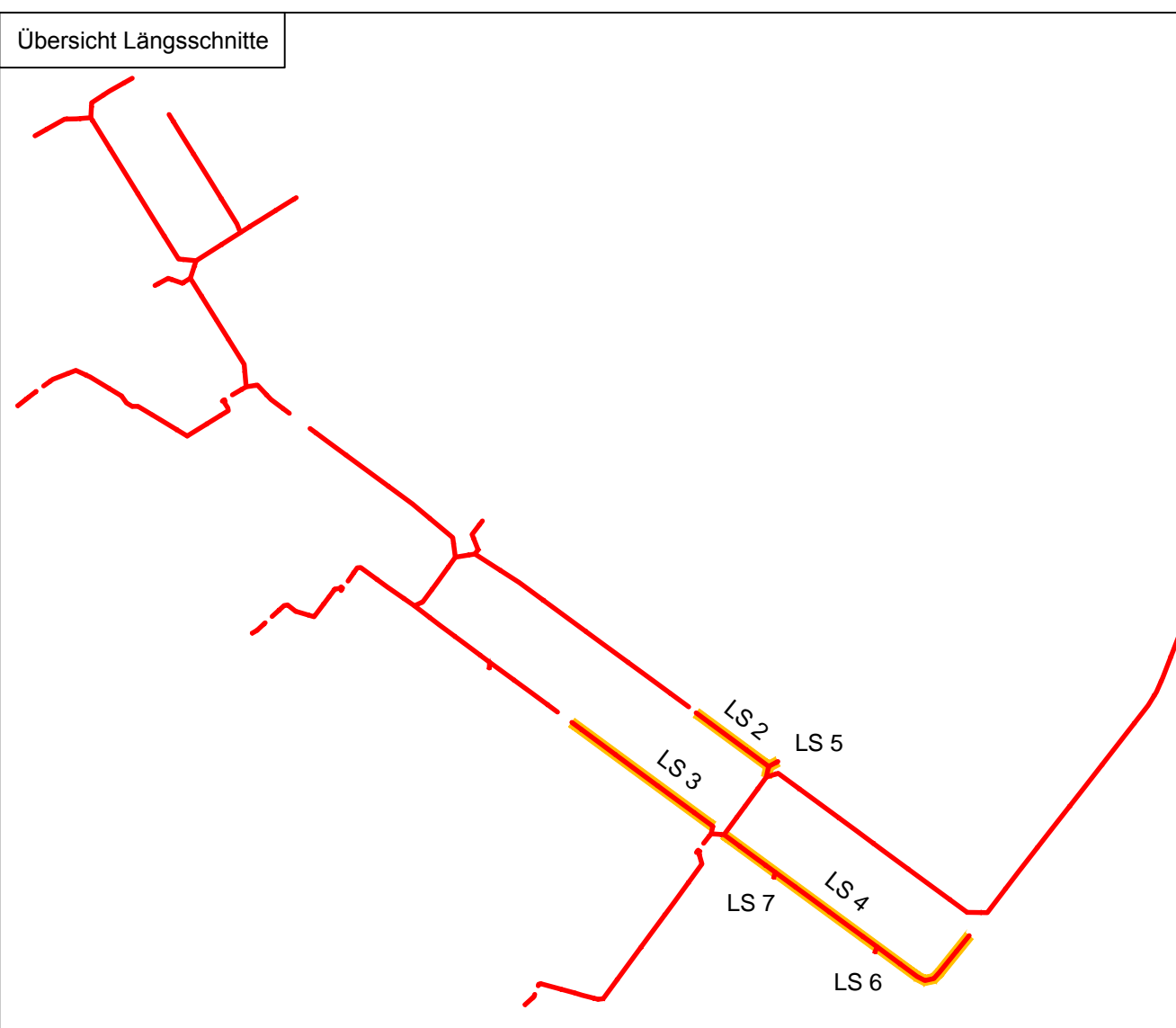
Planstraße B / Längsschnitt 7



10200305	10200310	10200312	10200312
19,48	60,49	60,76	
DN 1000	DN 800	DN 1000	
9,6	12,7	12,7	
4,38	4,50	4,50	
1,50	1,50	1,50	
2,308	2,602	2,602	
1,84	1,84	1,84	
-0,895	0,862	0,898	
1,47	1,40	1,47	
50,96	51,37	51,37	51,00
49,17	49,17	49,15	49,15
48,65	48,68	48,68	48,65
	sb		

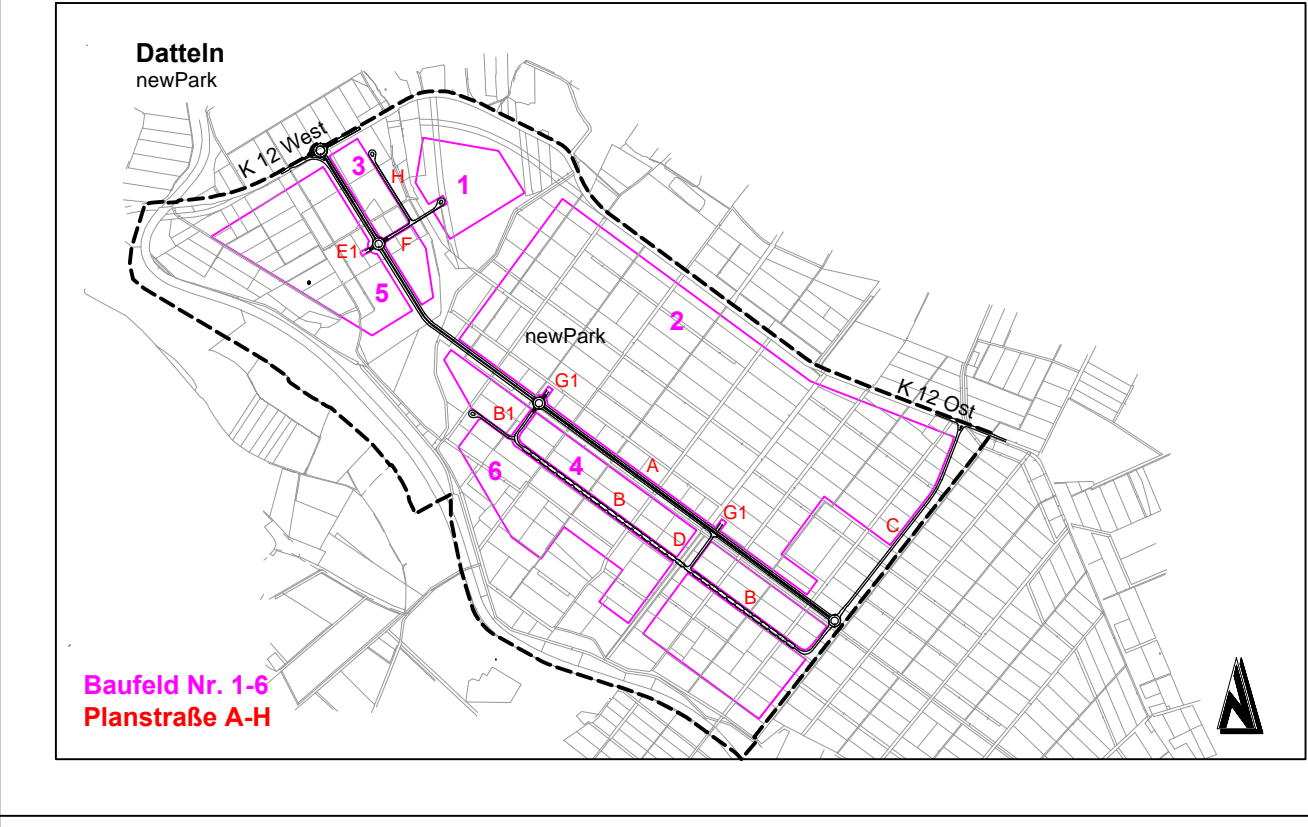
10200315	10200320	10200322	10200322
9,94	9,61	9,61	
DN 600	DN 600	DN 600	
6,0	11,4	11,4	
3,23	4,13	4,13	
0,75	0,75	0,75	
0,252	0,717	0,717	
1,84	2,54	2,54	
-0,272	0,347	0,347	
1,40	1,85	1,85	
51,52	51,52	51,52	51,00
48,39	48,39	48,39	48,39
	sb		

10200325	10200330	10200332	10200332
60,76	60,76	60,76	
DN 1000	DN 1000	DN 1000	
12,7	12,7	12,7	
4,50	4,50	4,50	
1,50	1,50	1,50	
2,602	2,602	2,602	
1,84	1,84	1,84	
0,898	0,898	0,898	
1,47	1,47	1,47	
51,00	51,00	51,00	51,00
49,15	49,15	49,15	49,15
48,68	48,68	48,68	48,68
	sb		



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Einweisungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gertener Straße 8 45711 Datteln	Städtebau W. Andres Verkehrsarchitekt	Stadt Datteln Gertener Straße 6 45711 Datteln
igr. Luitpoldstraße 60a 67506 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de	W. Andres Verkehrsarchitekt	
Gezeichnet Dezember 2014 / Abrecht	Bearbeitet Dezember 2014 / Huber / Glass	Geprüft Dezember 2014 / Piechotka
Planbezeichnung Erchtelung newPark Datteln hier: Entwässerung	Regenwasser Längsschnitt 2, 3, 4, 5, 6 und 7 Einzugsgebiet II	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.09	Maßstab: 1:1000:100 1:19 / 0:64
Datum	Urschrift	Datum

D:\Projekte\01008003_Entwässerung\06_Planung\stand03_Entwurfsplanung\04_CAD\FRW_Anerkennung\02_2015_01_17_Längsschnitt_A1_01.datteln.dwg

Markfelder Straße K 12

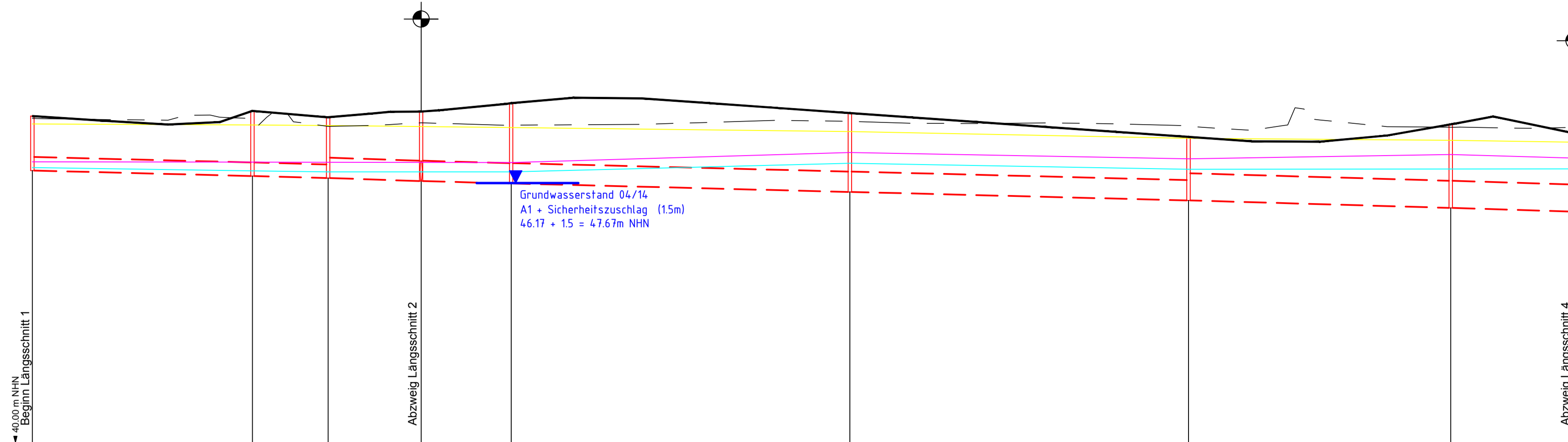
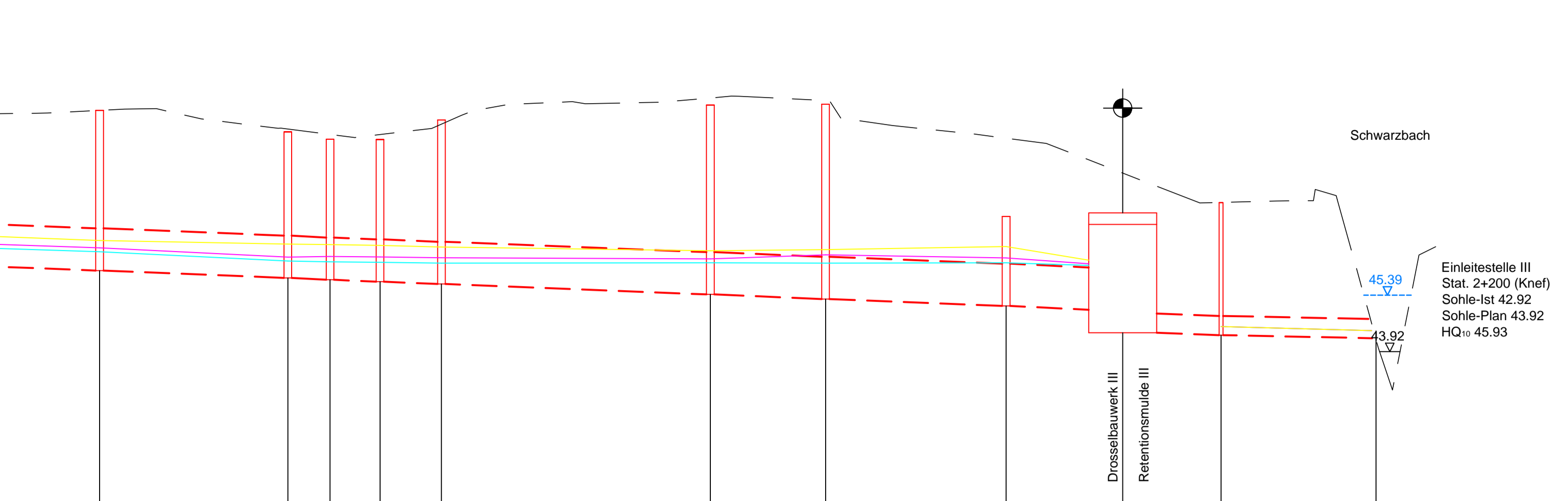


Table with columns for stationing (1000000 to 1000000) and various technical parameters including pipe diameter (DN), depth, and elevation.

Table with columns for 'Haltungsbezeichnung', 'Haltungslänge', 'Profiltypenbreite', 'Schichttiefe', 'mittl. Einbaule', 'höchst. Wert', 'Q voll', 'Q max', 'v voll', 'v max', 'OK Deckel', 'max. Wasserstand', 'Rührhöhe', 'Rührmaterial', 'Straße'.

Gelände



Planstraße A / Längsschnitt 1

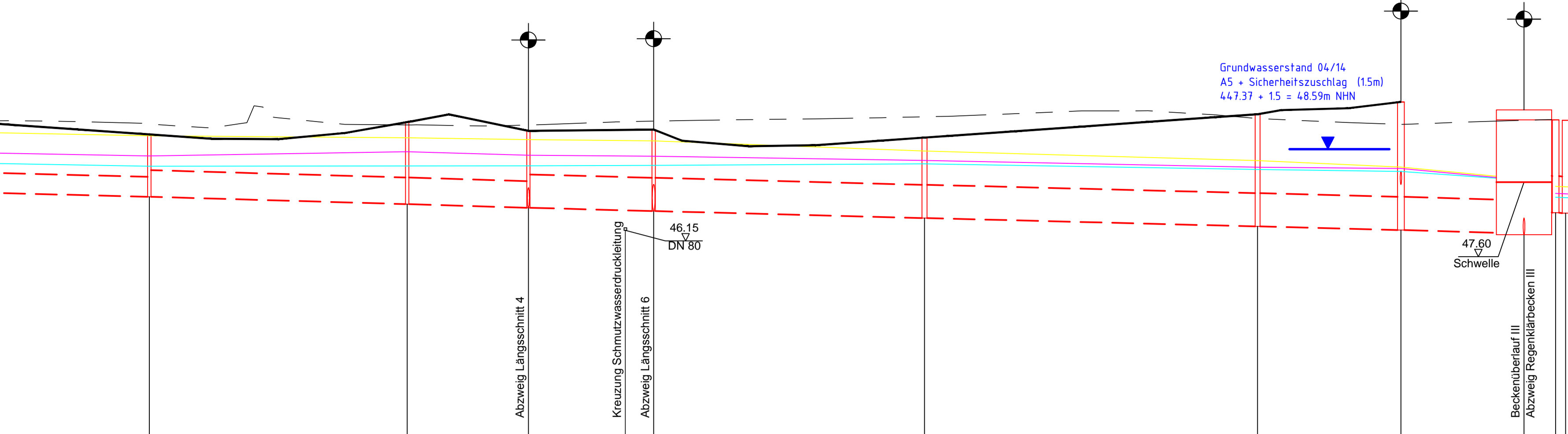


Table with columns for stationing (1000000 to 1000000) and technical parameters for Planstraße A.

Table with columns for 'Haltungsbezeichnung', 'Haltungslänge', 'Profiltypenbreite', 'Schichttiefe', 'mittl. Einbaule', 'höchst. Wert', 'Q voll', 'Q max', 'v voll', 'v max', 'OK Deckel', 'max. Wasserstand', 'Rührhöhe', 'Rührmaterial', 'Straße'.

Planstraße F / Längsschnitt 4

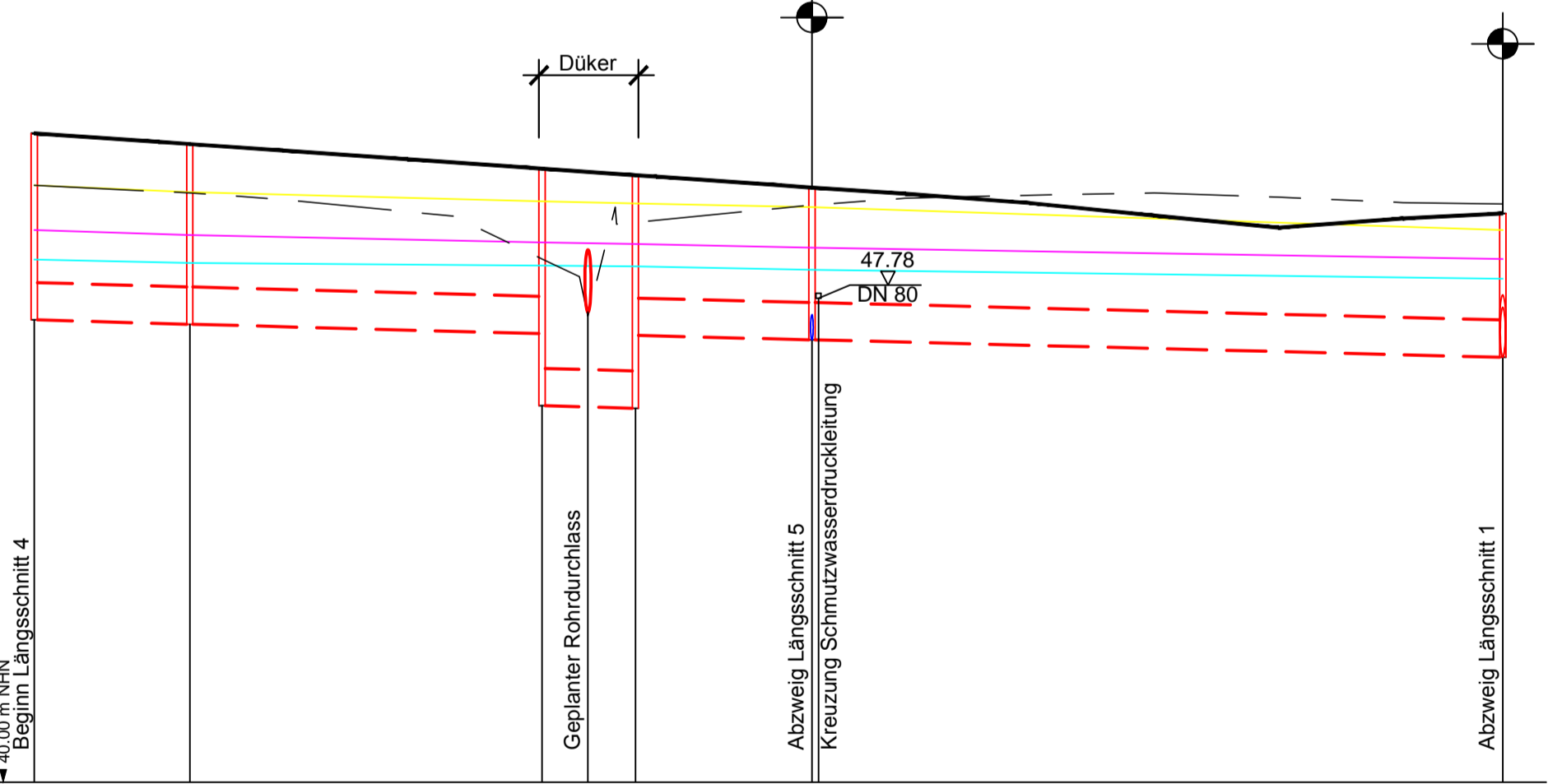


Table with columns for stationing (1000000 to 1000000) and technical parameters for Planstraße F.

Table with columns for 'Haltungsbezeichnung', 'Haltungslänge', 'Profiltypenbreite', 'Schichttiefe', 'mittl. Einbaule', 'höchst. Wert', 'Q voll', 'Q max', 'v voll', 'v max', 'OK Deckel', 'max. Wasserstand', 'Rührhöhe', 'Rührmaterial', 'Straße'.

Planstraße H / Längsschnitt 5

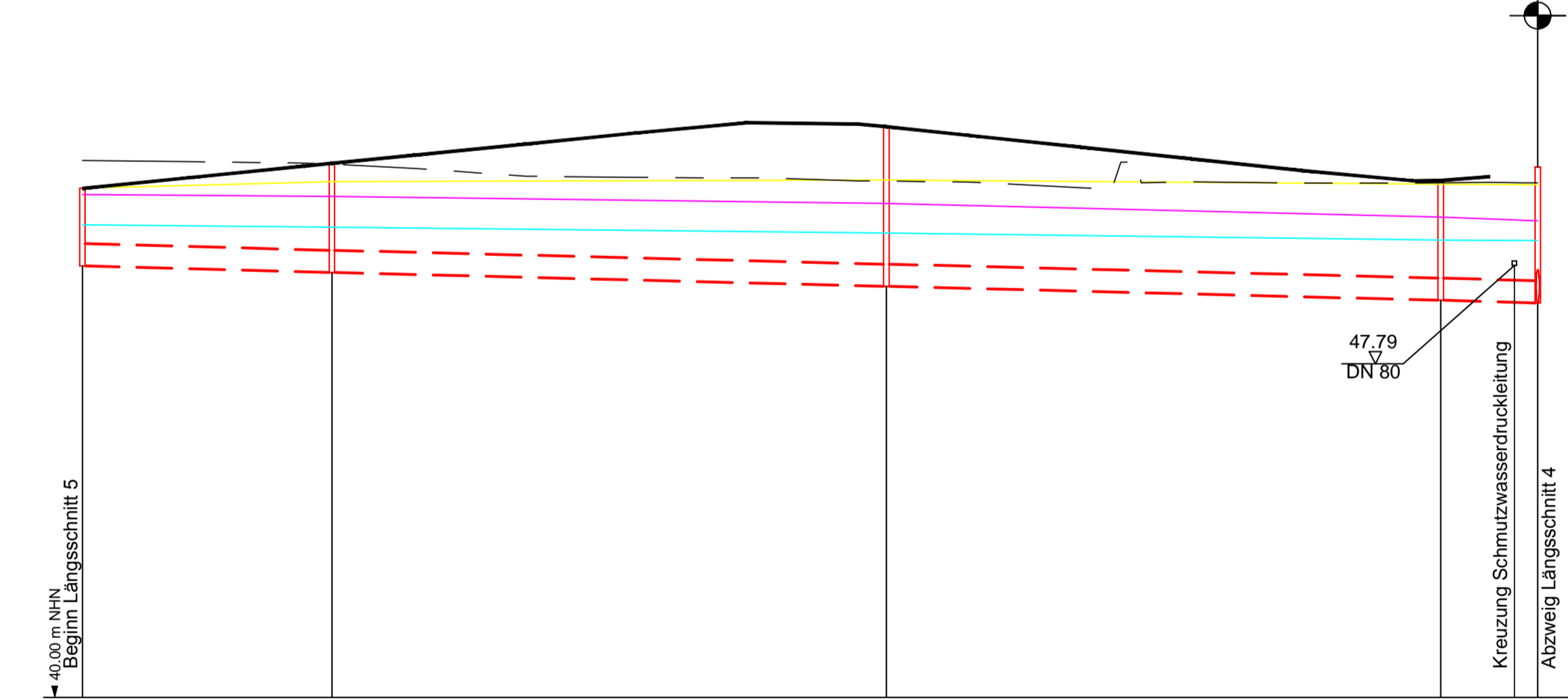


Table with columns for stationing (1000000 to 1000000) and technical parameters for Planstraße H.

Table with columns for 'Haltungsbezeichnung', 'Haltungslänge', 'Profiltypenbreite', 'Schichttiefe', 'mittl. Einbaule', 'höchst. Wert', 'Q voll', 'Q max', 'v voll', 'v max', 'OK Deckel', 'max. Wasserstand', 'Rührhöhe', 'Rührmaterial', 'Straße'.

Planstraße A / Längsschnitt 6

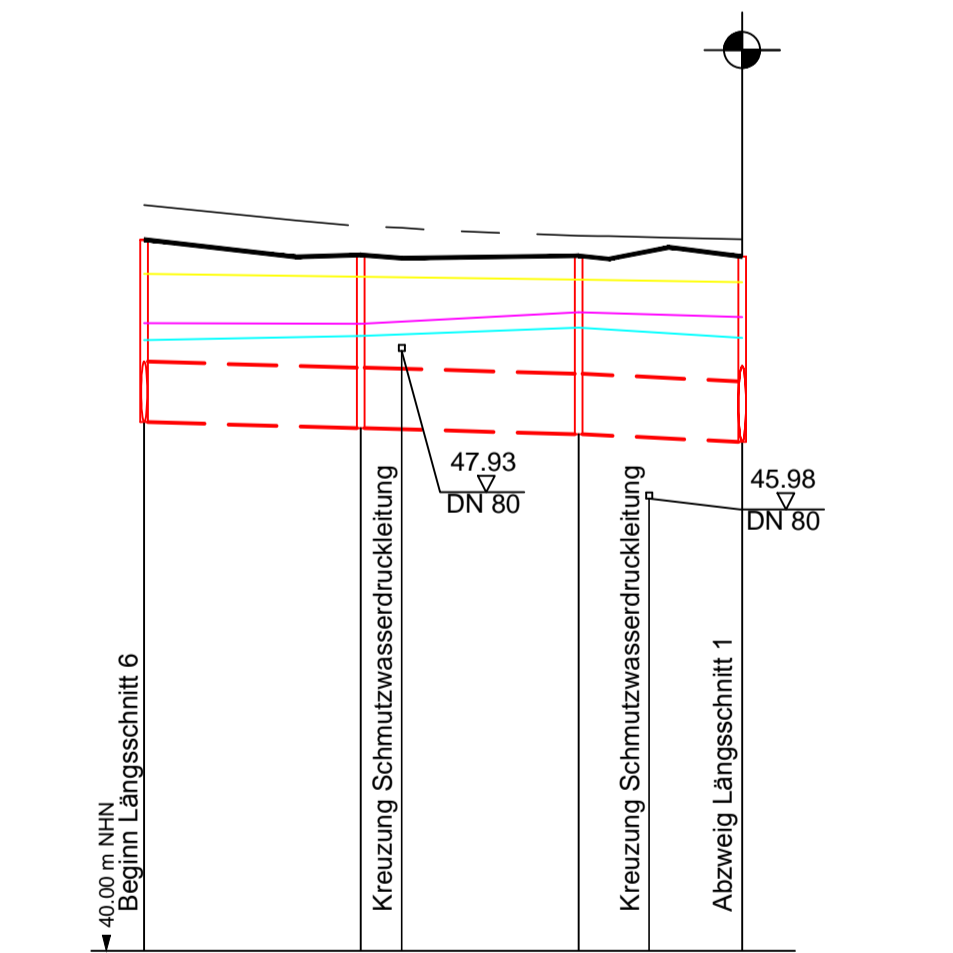


Table with columns for stationing (1000000 to 1000000) and technical parameters for Planstraße A.

Table with columns for 'Haltungsbezeichnung', 'Haltungslänge', 'Profiltypenbreite', 'Schichttiefe', 'mittl. Einbaule', 'höchst. Wert', 'Q voll', 'Q max', 'v voll', 'v max', 'OK Deckel', 'max. Wasserstand', 'Rührhöhe', 'Rührmaterial', 'Straße'.

Markfelder Straße K 12 / Längsschnitt 2

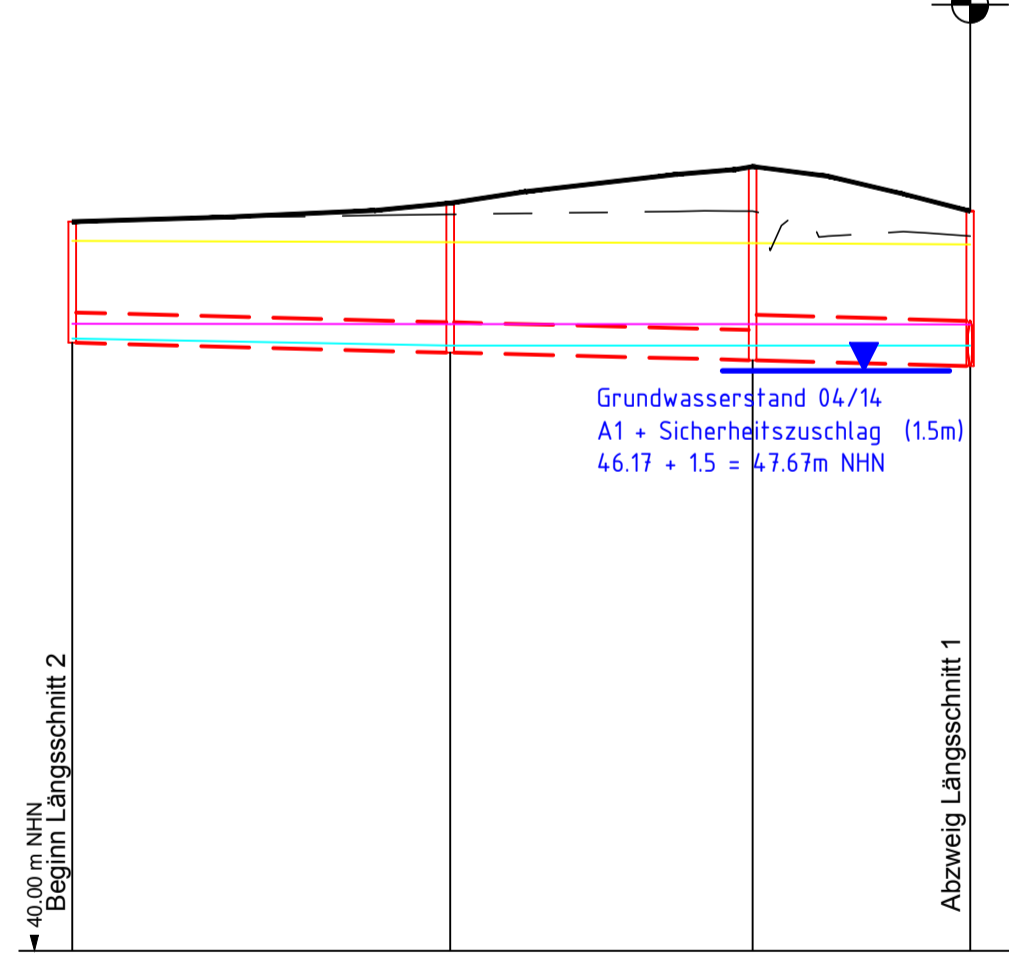


Table with columns for stationing (1000000 to 1000000) and technical parameters for Markfelder Straße K 12.

Table with columns for 'Haltungsbezeichnung', 'Haltungslänge', 'Profiltypenbreite', 'Schichttiefe', 'mittl. Einbaule', 'höchst. Wert', 'Q voll', 'Q max', 'v voll', 'v max', 'OK Deckel', 'max. Wasserstand', 'Rührhöhe', 'Rührmaterial', 'Straße'.

Planstraße A / Längsschnitt 3

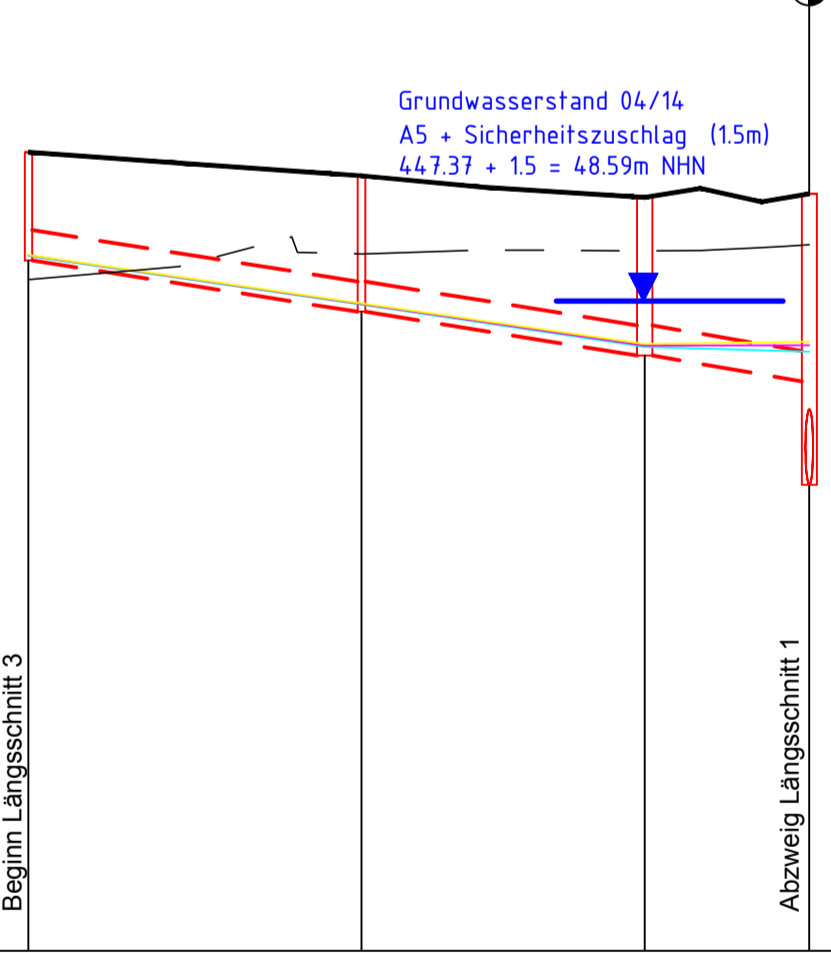
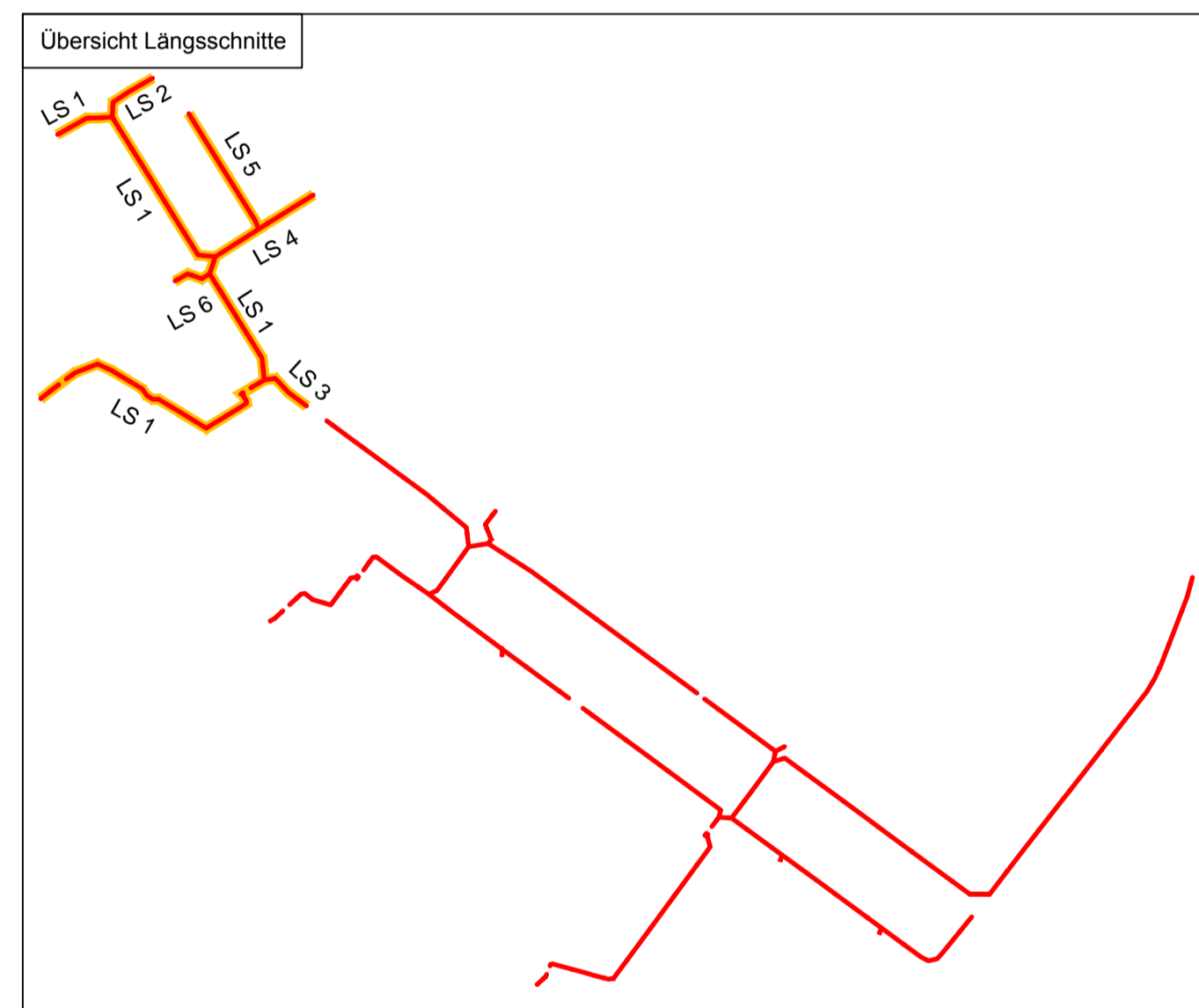


Table with columns for stationing (1000000 to 1000000) and technical parameters for Planstraße A.

Table with columns for 'Haltungsbezeichnung', 'Haltungslänge', 'Profiltypenbreite', 'Schichttiefe', 'mittl. Einbaule', 'höchst. Wert', 'Q voll', 'Q max', 'v voll', 'v max', 'OK Deckel', 'max. Wasserstand', 'Rührhöhe', 'Rührmaterial', 'Straße'.

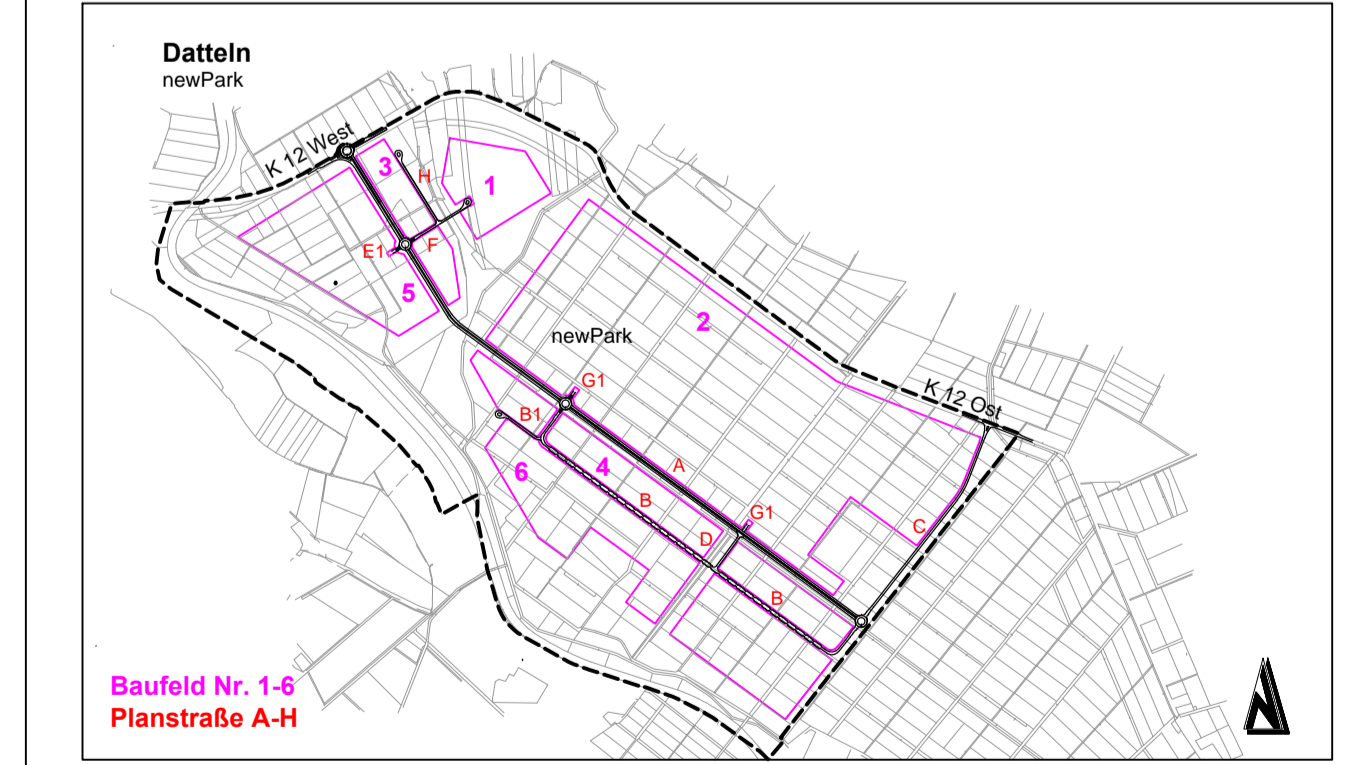
ZEICHENERKLÄRUNG

- Regenwasserkanal, Planung
max. Wasserstand bei Wehrhöhe T: 30a
max. Wasserstand bei Wehrhöhe T: 10a
max. Wasserstand bei Wehrhöhe T: 5a
Gelände, Bestand
Gelände, Planung
Abzweig



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Erklärungsplanung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauere ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

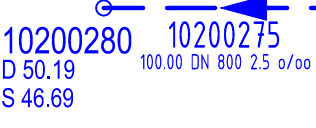








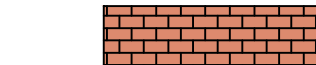


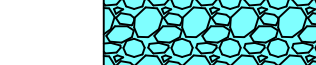









Table with columns for 'Index Nr.', 'Art der Änderung', 'Datum', 'Name'.



Project information including logos for 'neufPark', 'Datteln', and 'igr', along with contact details and a revision table.



Zeichenerklärung

- 
 Regenwasserkanal
 10200280 10200275 Haltnungsnummer
 0 52.19 Länge
 DN 800 Dimension
 2,5 o/so Gefälle
 10200280 Schachtnummer
 D 50.19 Deckelhöhe
 S 46.69 Sohlhöhe
- 
 Drainage DN 100
- 
 Schmutzwasserdruckleitung (innere Erschließung)
- 
 Spül- und Entleerungsleitung
- 
 Straßenablauf
- 
 Einzugsgebiet I
- 
 Tragdeckschicht ohne Bindefmittel
 Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- 
 Tragschicht ohne Bindefmittel
 Umfahrung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- 
 Pflaster
- 
 Rasengittersteine
- 
 Blockwurf
- 
 Asphalt
 Freianlagenplanung
- 
 Tragschicht ohne Bindefmittel
 Freianlagenplanung
- 
 Wald, Bestand
- 
 best. Wasserleitung, nachträglich übernommen
- 
 best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernommen
- 
 best. Telekabelleitung oberirdisch, nachträglich übernommen
- 
 Höhenlinien
- 
 Schnittführung mit Stationierung
- 
 Abstandsline 2,50m zur Baumachse
- 
 Traufstreifen Kronen der Bäume
- 
 Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Grundwasserstand 04/14
 Pegel W9 (IB Ahlenberg)
 zzgl. Sicherheitszuschlag (1,5 m):
 45,92 + 1,5 = 47,42

Retentionsmulde I
 T = 2 Jahre
 Einstauhöhe: 0,33m
 A = 54,27m²
 V_I = 54,27m² × 0,33m = 17,91m³ • V_{II} = 17,91m³
 Böschungneigung: 1:3

Einleitestelle I
 OK Sohle Kneif 44.51
 HQ10 Kneif Plan 45.94

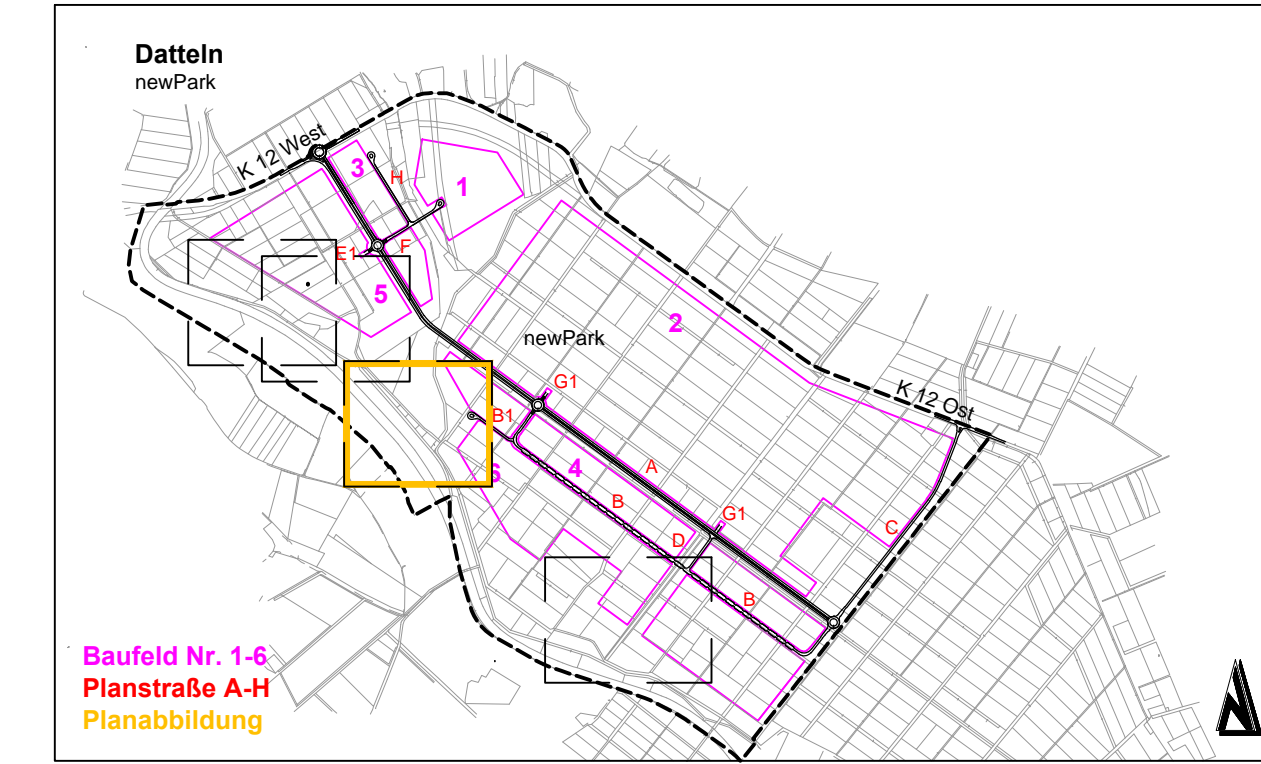
siehe Detailplan 6.15


Beckenüberlauf I
 Messschacht I
 Standort RKB I
 Regenklärbecken I


Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Einweisungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.


Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



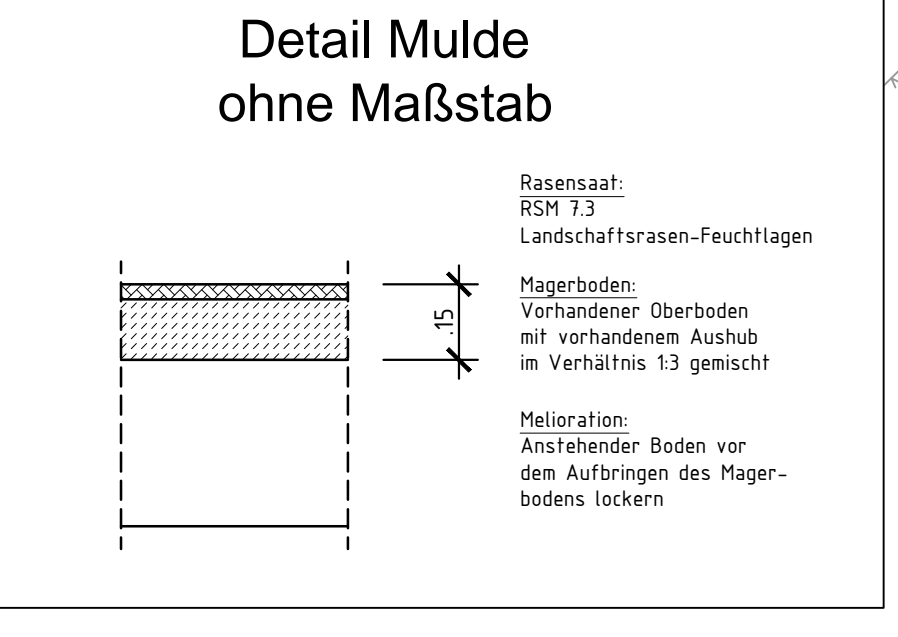
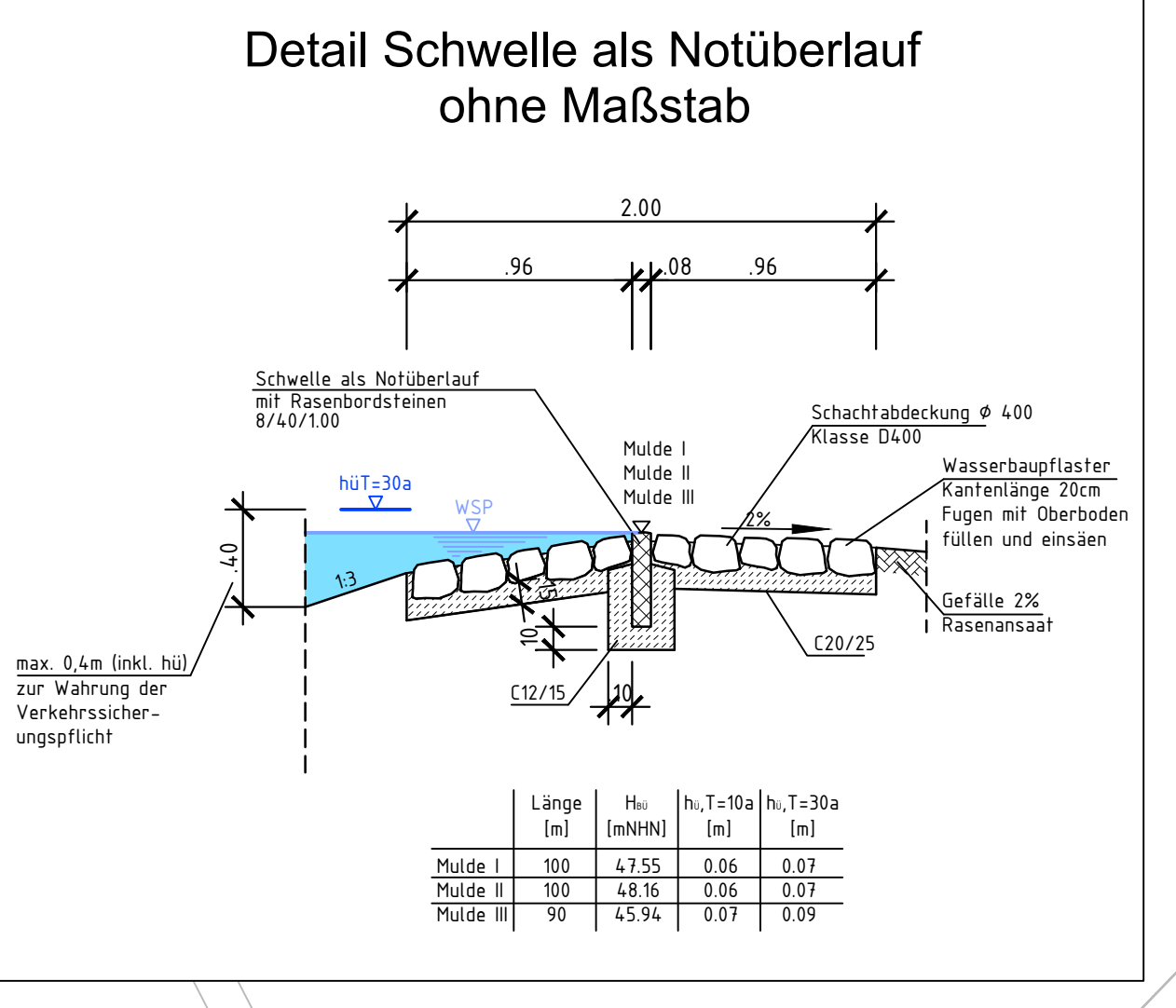

 newPark
 Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Gertwiler Straße 6
 45711 Datteln


 Stadt Datteln
 Gertwiler Straße 6
 45711 Datteln


 igr
 Luftfeldstraße 60a
 67 806 Rockenhausen
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 91 00
 e-mail: info@igr.de

W. Andros
 Verfeinererschreiber

Gesamtentwurf December 2014 / Albrecht	Bearbeitung December 2014 / Huber / Glass	Überprüfung December 2014 / Plechotka
Planzeichnung Erstellung newPark Datteln Her: Entwässerung	Regenwasser Detailplanung RKB I, Retentionsmulde I	Entwurfsplanung December 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 6.11	Maßstab: 1:500 1:19 / 0.84
Datum: 	Umschrieb: 	Datum:
Umschrieb: 	Umschrieb: 	Umschrieb:

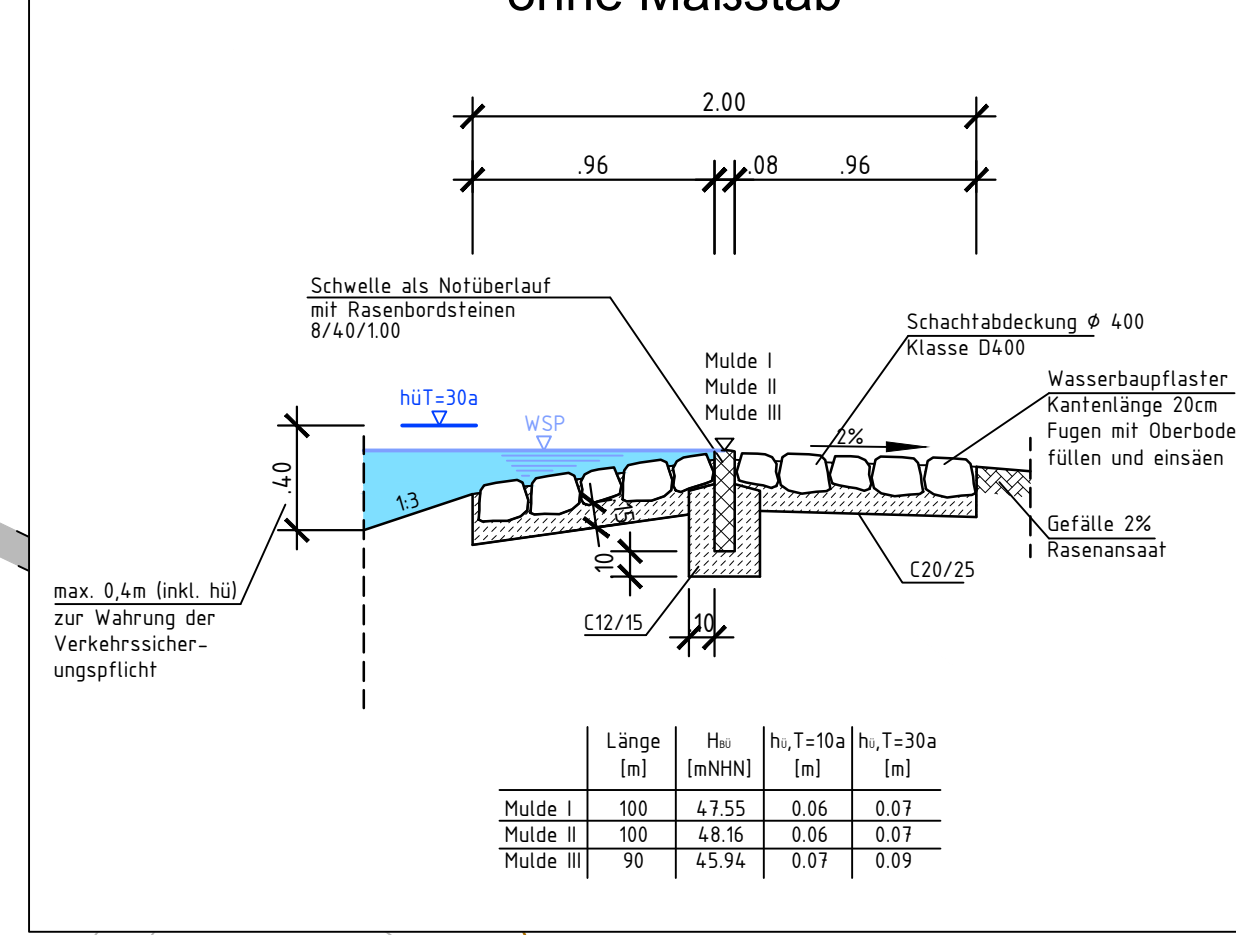


Regelaufbau Zufahrten

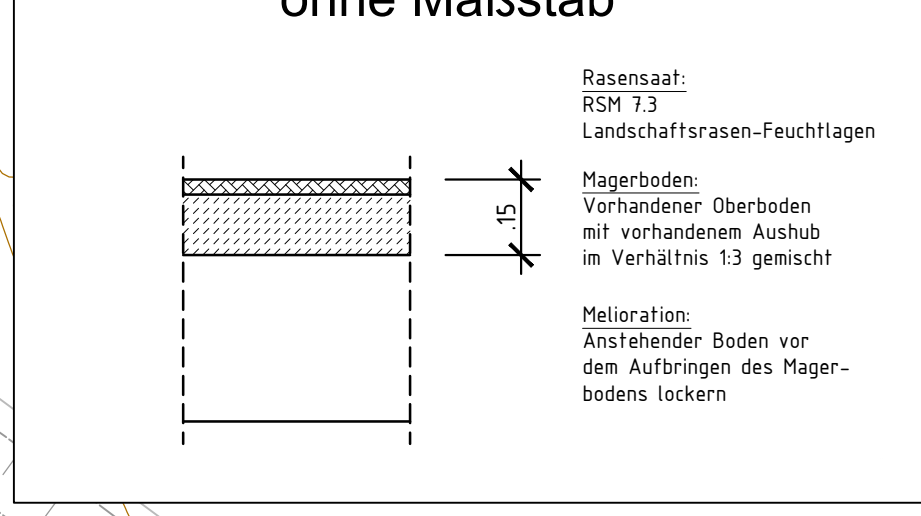
Zelle	Höhe	Mittel	Bemessung		Gerüst
			Min	Max	
Synale	1	3	1	3	1
1	1	3	1	3	1
2	1	3	1	3	1

22.12.2014 D:\Projekte\2014\03_Einweisungssatzung\03_Schwarzbach\03_Schwarzbach_V03_CAD\DWG_innen\schwarzbach_03_2014_03.dwg

Detail Schwelle als Notüberlauf ohne Maßstab



Detail Mulde ohne Maßstab

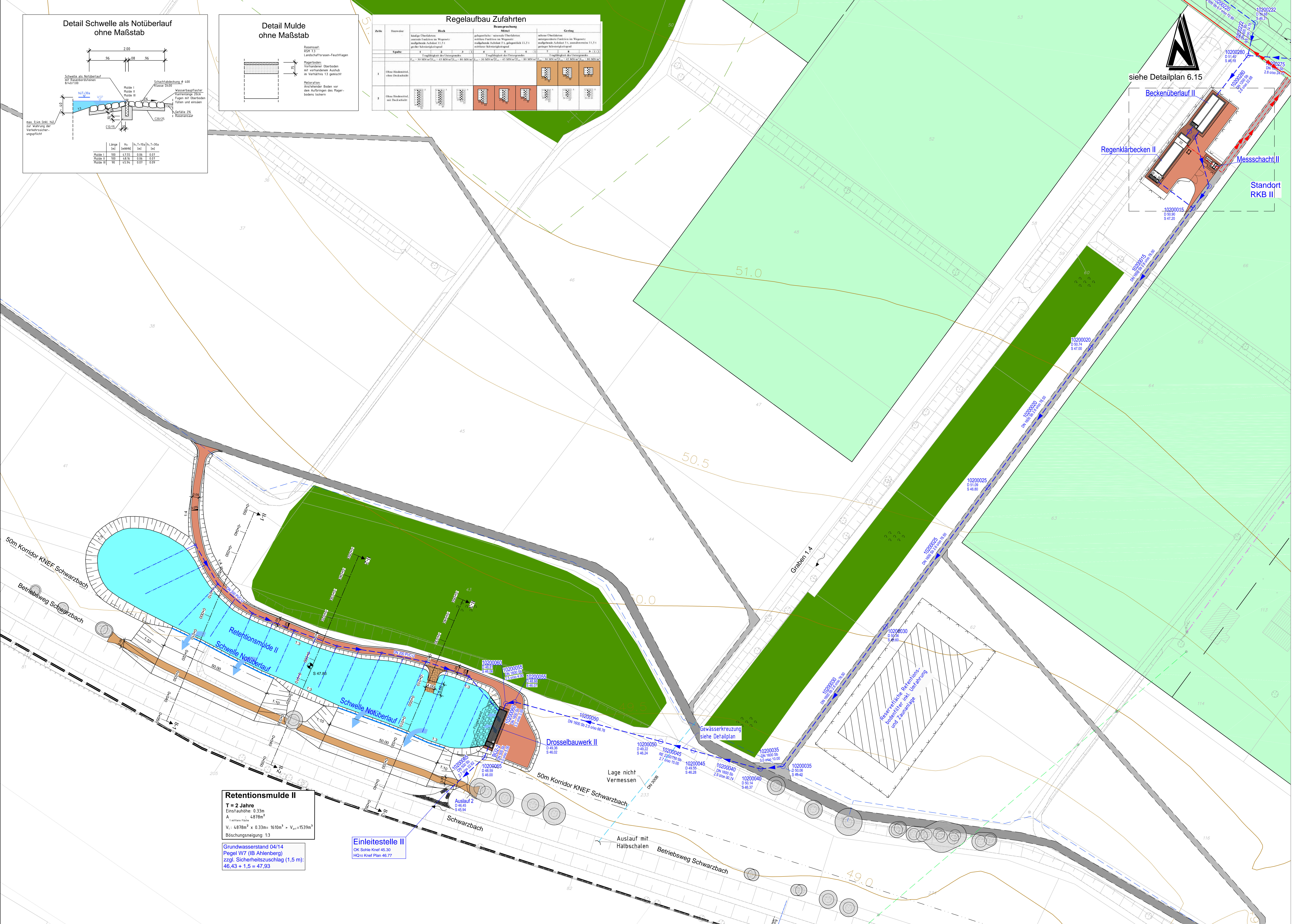


Regelaufbau Zufahrten

Zelle	Trassen	Deck	Belastung	Gerüst
1				
2				

Zeichenerklärung

- Regenwasserkanal: 10200275, 10200276, 10200277
- Schmutzwasserdruckleitung (linere Erschließung)
- Spül- und Entleerungsleitung
- Straßenablauf
- Einzugsgebiet II
- Tragschicht ohne Bindemittel Zufahrt, Retentionsmulde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel Einfahrt Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Pflaster
- Rasengittersteine
- Blockwurf
- Asphalt Freilanageplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel Freilanageplanung
- Wald, Bestand
- best. Wasserleitung, nachträglich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Telekommunikation oberirdisch, nachträglich übernehmen
- Höhlinien
- Schnittführung mit Stationierung
- Abstandsline 2,50m zur Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes



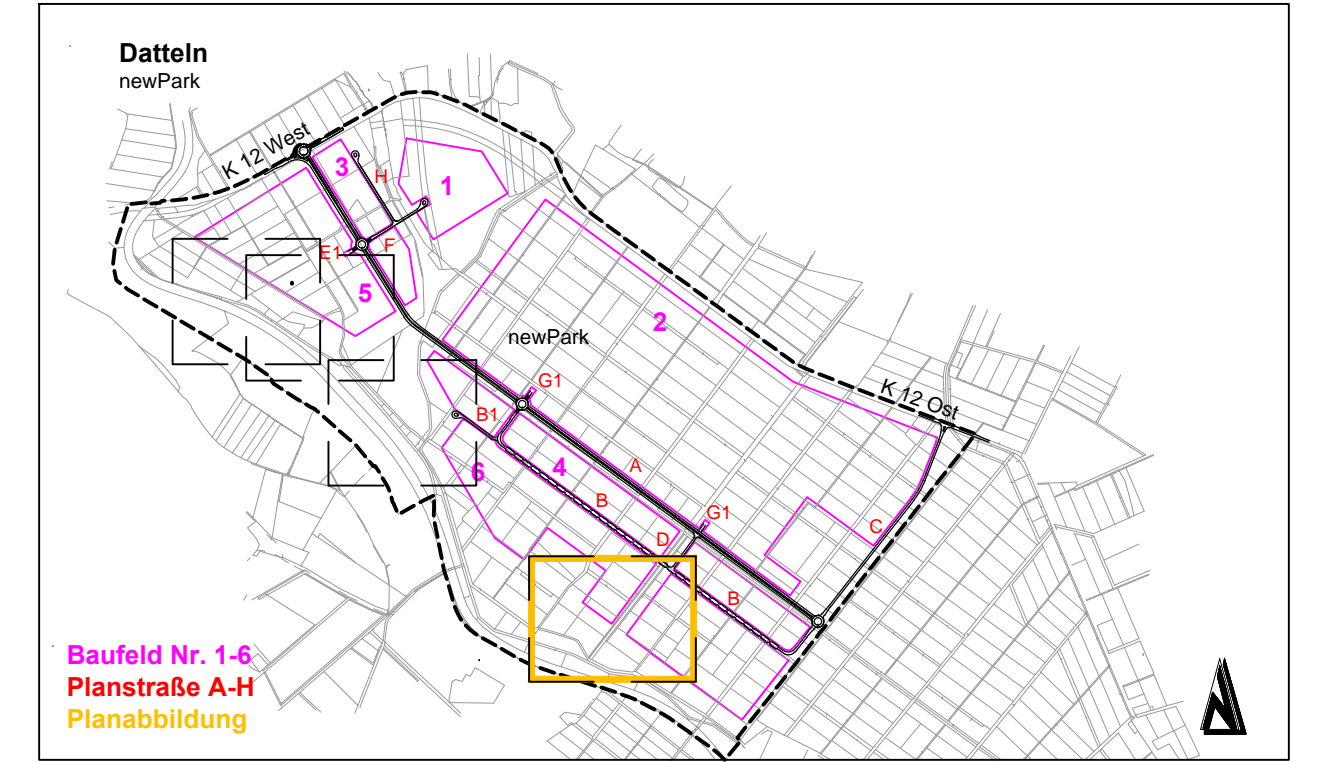
Retentionsmulde II
 T = 2 Jahre
 Einlaufhöhe: 0.33m
 A₁ = 4878m²
 V₁ = 4878m² x 0.33m = 1610m³ = V_{ret} = 1539m³
 Böschungneigung: 1:3
 Grundwasserstand 04/14
 Pegel W7 (IB Ahlenberg)
 zzgl. Sicherheitszuschlag (1.5 m):
 46.43 + 1.5 = 47.93

Einleitestelle II
 OK Sohle Knef 45.30
 HC20 Knef Plan 46.77

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Erläuterungssetzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
 Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Grottelstraße 10
 45711 Datteln

Datteln
 Stadt Datteln
 Grottelstraße 8
 45711 Datteln

IGR
 Luftpolstraße 60a
 67 806 Rockenhausen
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 91 00
 e-mail: info@igr.de

W. Andrus
 Vertriebsverantwortlicher

Gesetzt
 Dezember 2014 / Abrecht
 Erschließung newPark Datteln
 hier: Entwässerung

Bereitstellung
 Dezember 2014 / Huber / Glass
 Regenwasser
 Detailplanung RKB II,
 Retentionsmulde II

Geprüft
 Dezember 2014 / Pischotta
 Entwurfsplanung
 Dezember 2014

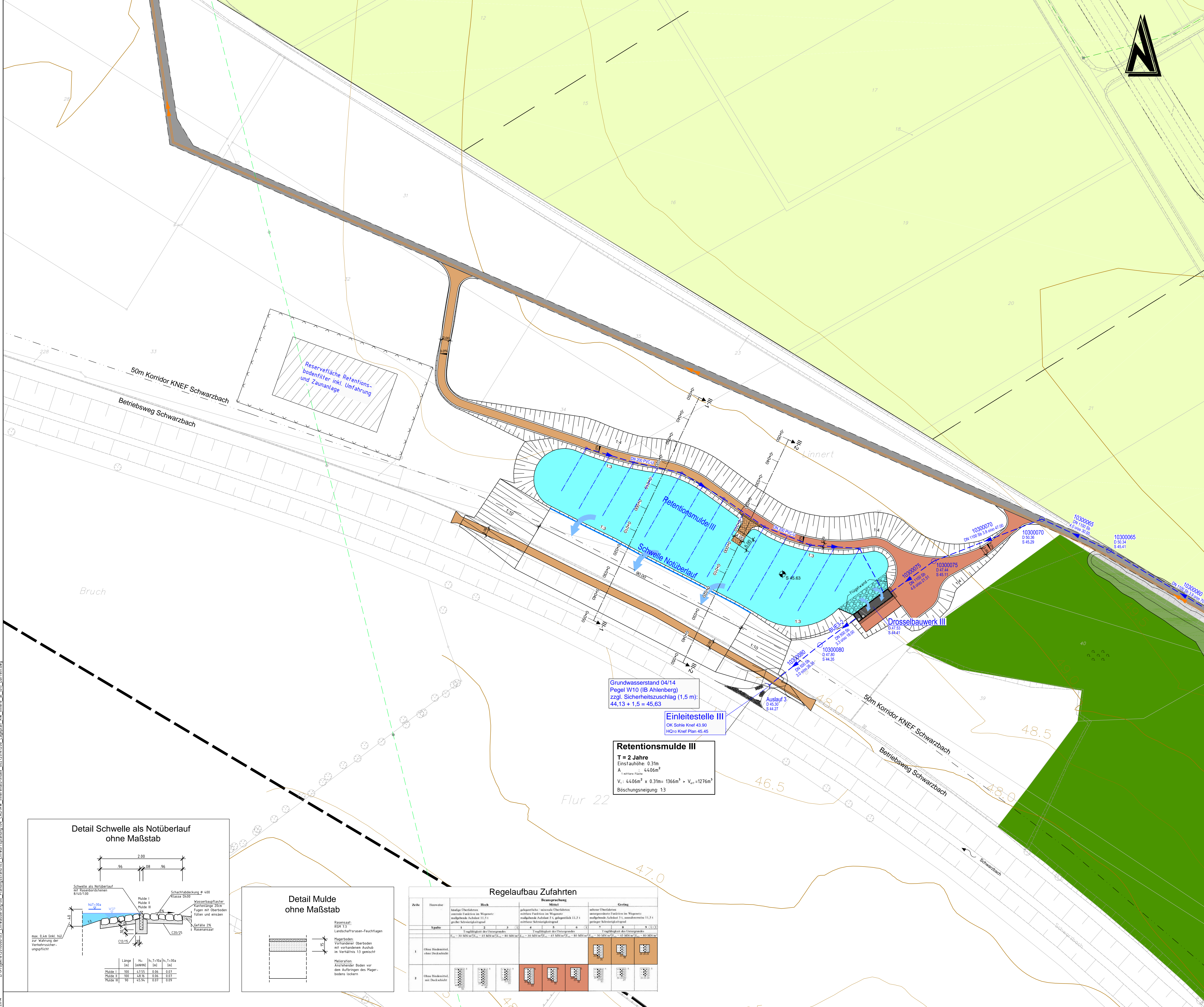
Plan-Nr.:
 newPark

Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.12
 Fachnr.

Maßstab: 1:500
 Fachnr.

Datum: _____

D:\Projekte\20150803_Erweiterung\03_Planungsblatt\03_Erweiterungsplan\03_Planungsblatt\03_Erweiterungsplan.dwg
 21.12.2014

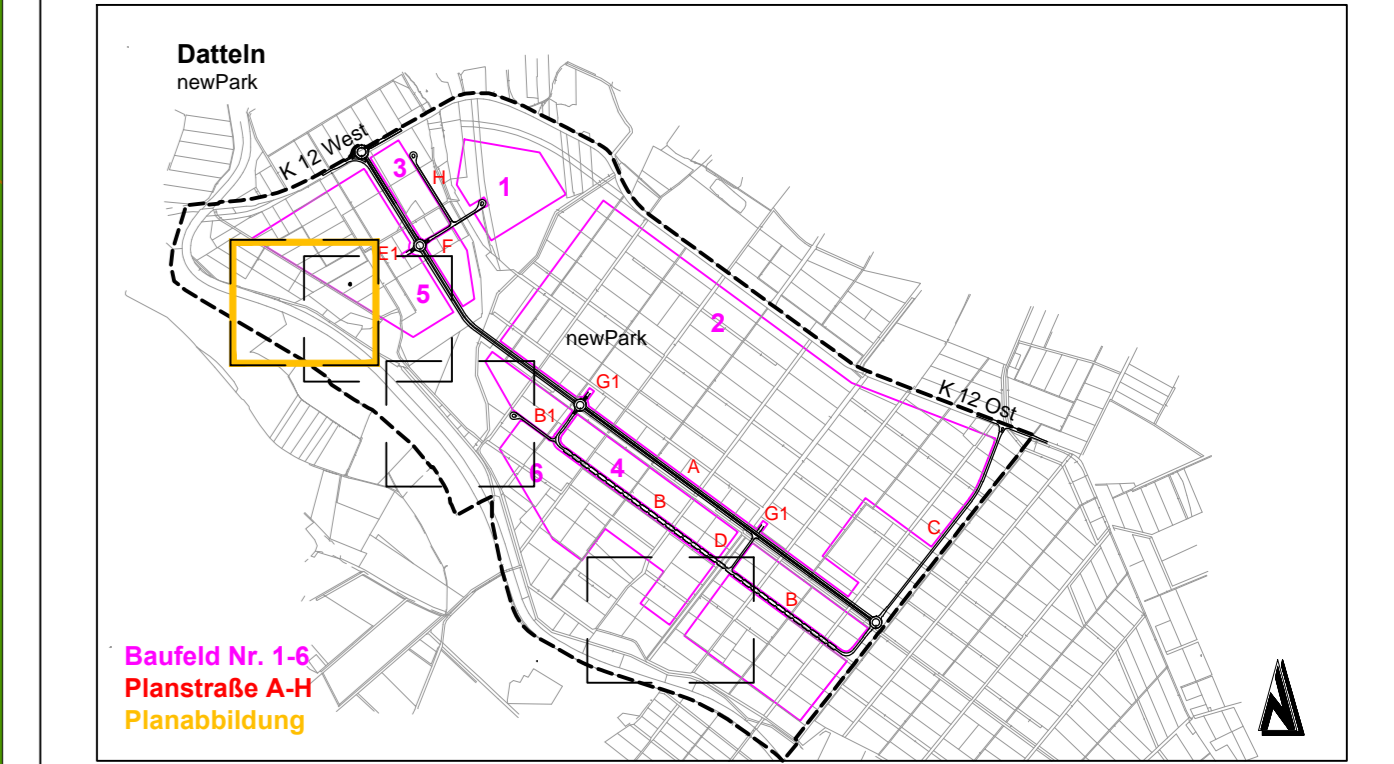


Zeichenerklärung

	Regenwasserkanal 10200275 Haltungsnummer 100.00 Länge DN 800 Dimension 2,5 r/so Gefälle 10200280 Schachtnummer D 50.19 Deckelhöhe S 46.69 Soßhöhe
	Drainage DN 100
	Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
	Einzugsgebiet III
	Tragdeckschicht ohne Bindemittel Zufahrt Retentionsmulde und RKB
	Tragtschicht ohne Bindemittel Umfahrung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
	Pflaster
	Rasengittersteine
	Blockwurf
	Asphalt Freianlagenplanung
	Wald, Bestand
	best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernommen
	Höhenlinien
	Schmittführung mit Stationierung
	Abstandsline 2.50m zur Baumachse
	Traufstreifen Kronen der Bäume
	Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Einweisungssetzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



Zugehörige Planunterlagen:

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Einweisungssetzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Index Nr. Art der Änderung Datum Name

Datteln
newPark

Baufeld Nr. 1-6
Planstraße A-H
Planbebauung

newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentwiler Straße 9
45711 Datteln

Stark Datteln
Gentwiler Straße 9
45711 Datteln

W. Andros
Verkehrsunterstützung

Boosterung:

Geschicht:	December 2014 / Albrecht	Bearbeitet:	December 2014 / Hüber / Glass	Geprüft:	December 2014 / Pischotka
Planzeichnung:	Erstellung	Regenwasser	Detaillageplan Retentionsmulde III	Entwurfplanung:	December 2014

Plan-Nr.:
newPark

Unterlage Nr / Blatt Nr.:
6.14

Maßstab:
1:500

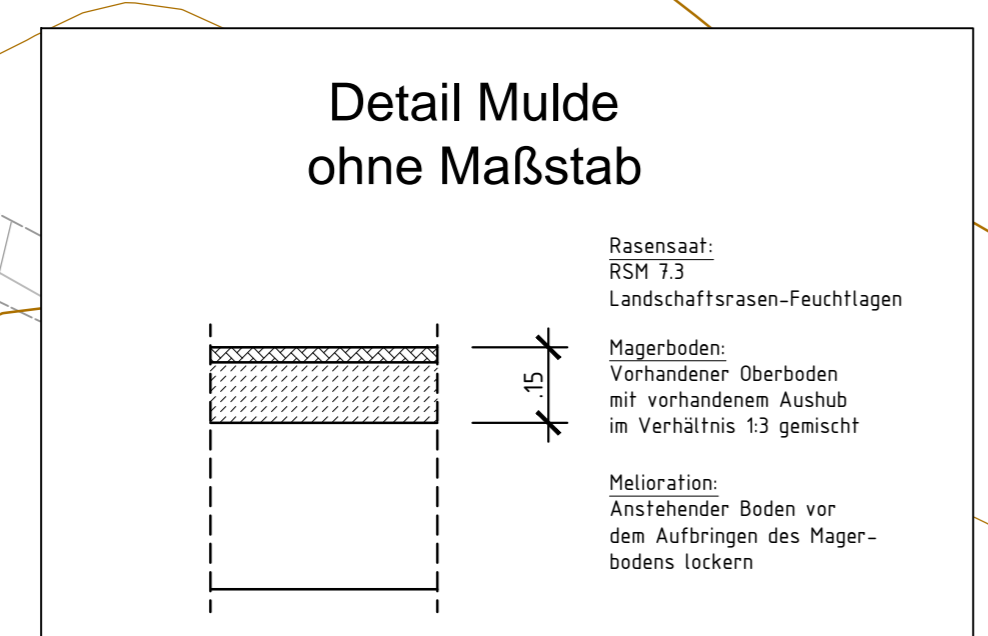
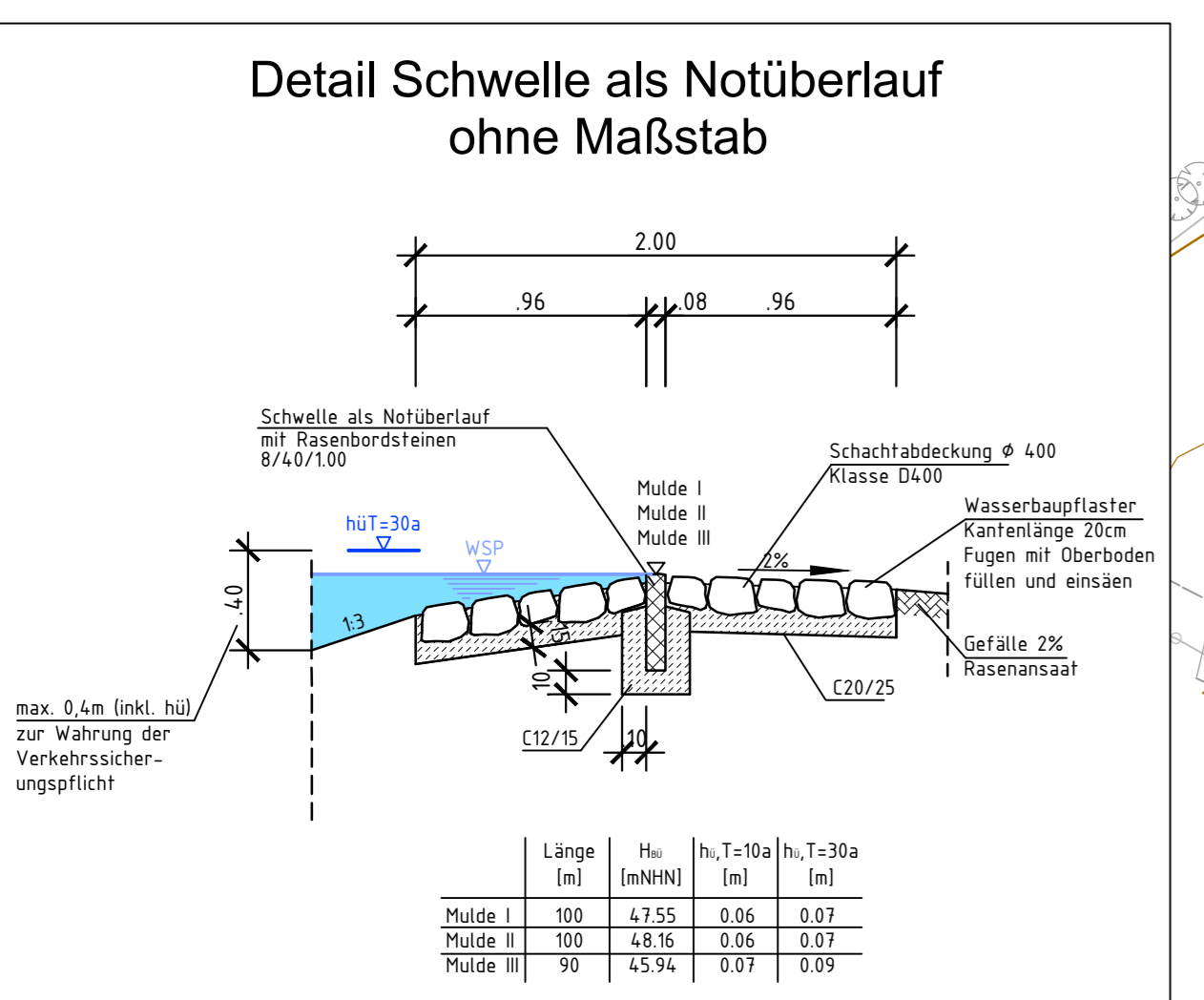
1:19 / 0.84

Datum: Unterschrift

Grundwasserstand 04/14
Pegel W10 (IB Ahlenberg)
zzgl. Sicherheitszuschlag (1,5 m):
44,13 + 1,5 = 45,63

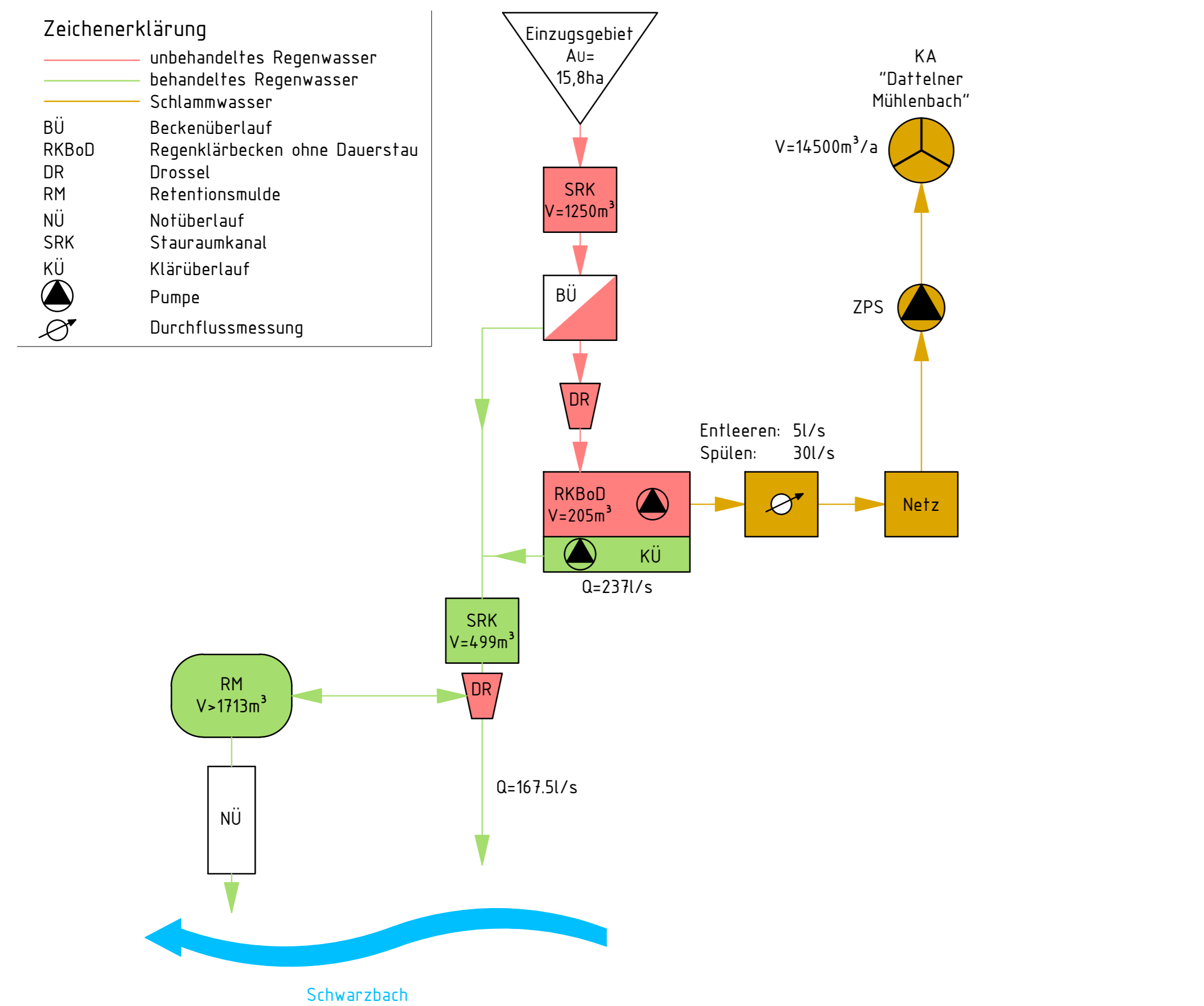
Einleitestelle III
OK Sohle Knief 43.90
HQ10 Knief Plan 45.45

Retentionsmulde III
T = 2 Jahre
Einstauhöhe: 0.31m
A = 4,406m²
V₁: 4,406m² x 0.31m = 1366m³ > V_{zul} = 1276m³
Böschungseigung: 1:3

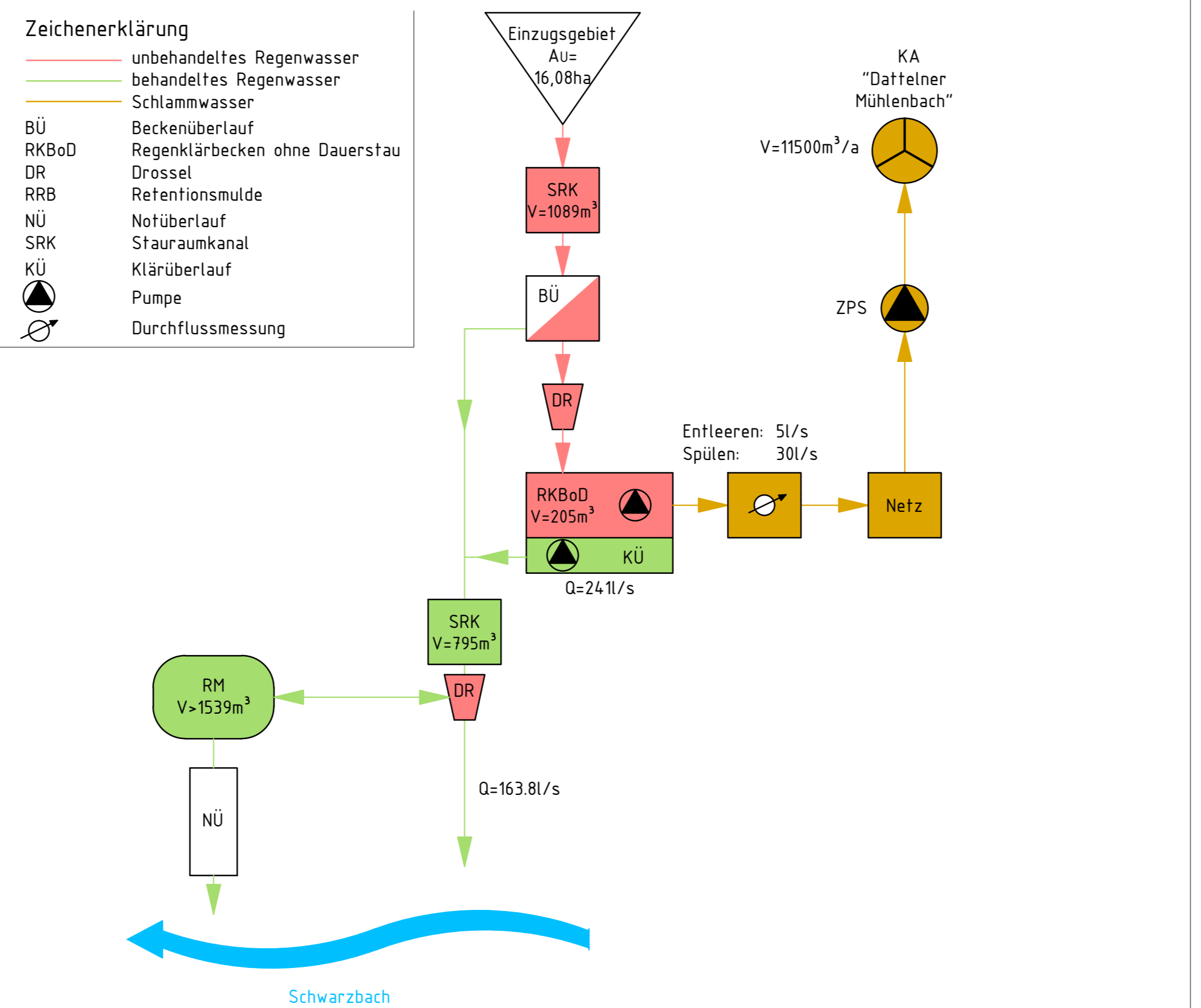


Zelle	Höhe/m	Rück	Beanspruchung		Gefälle
			Mittel	Gerint	
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5

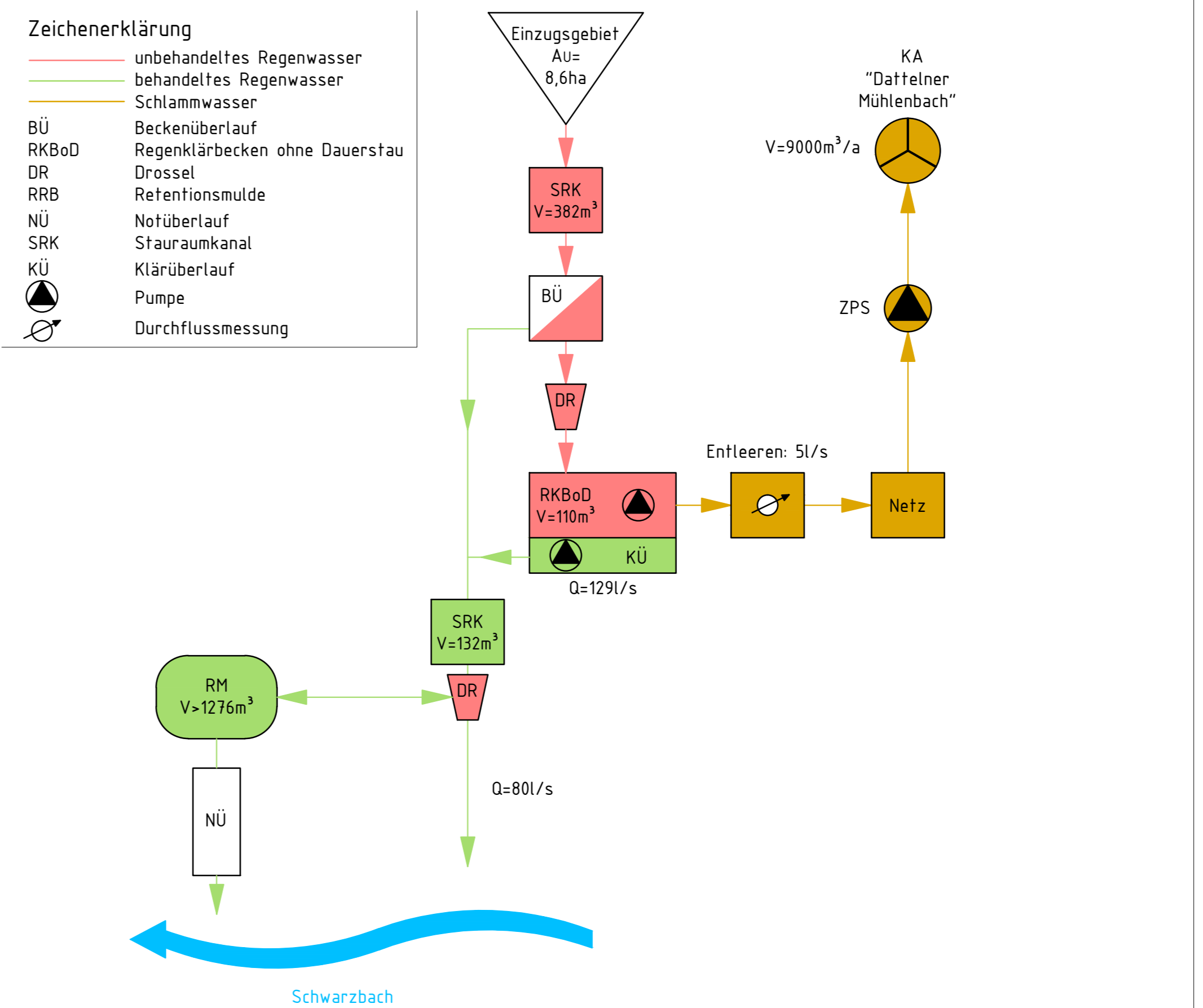
Fließschema Einzugsgebiet I



Fließschema Einzugsgebiet II

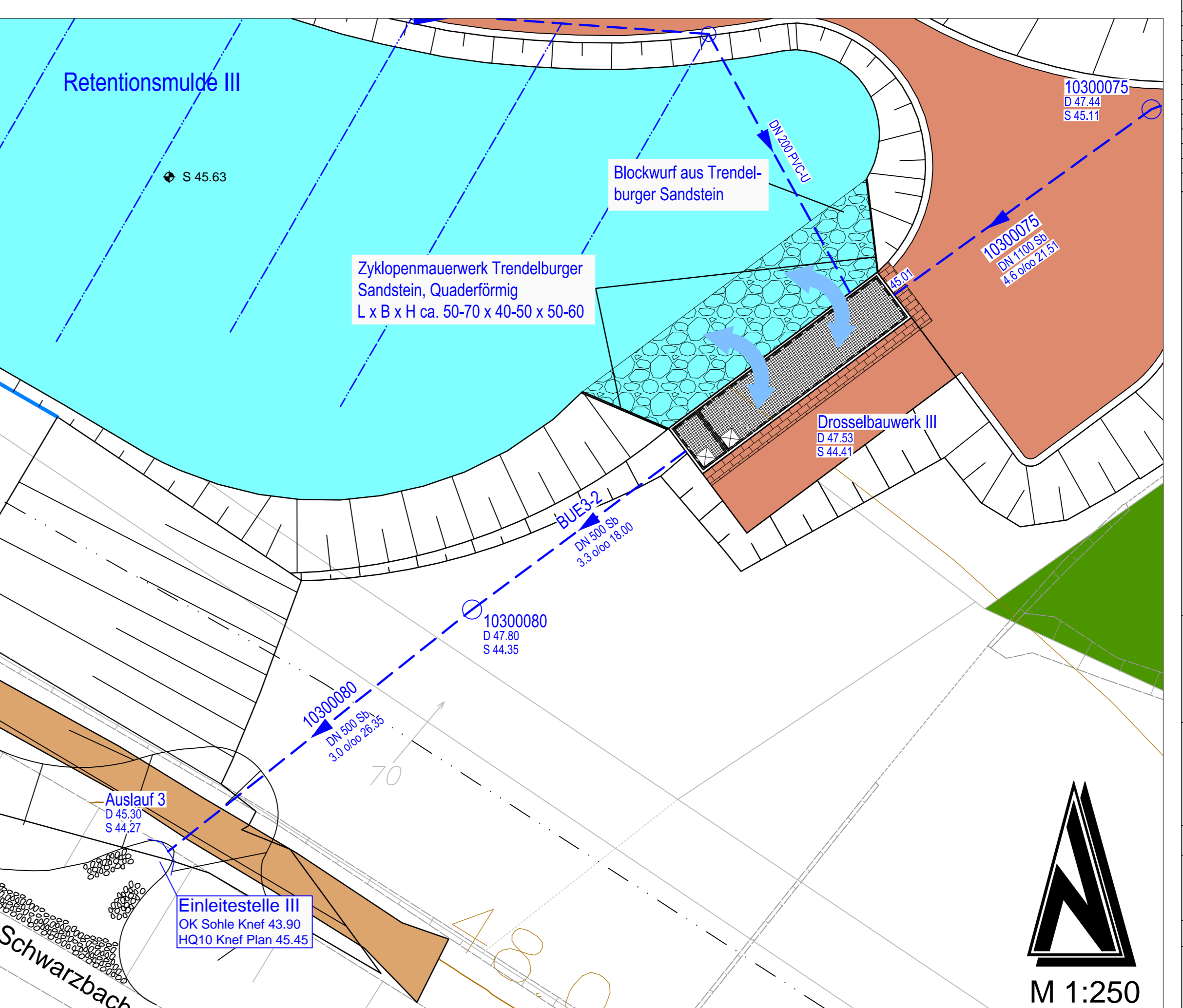
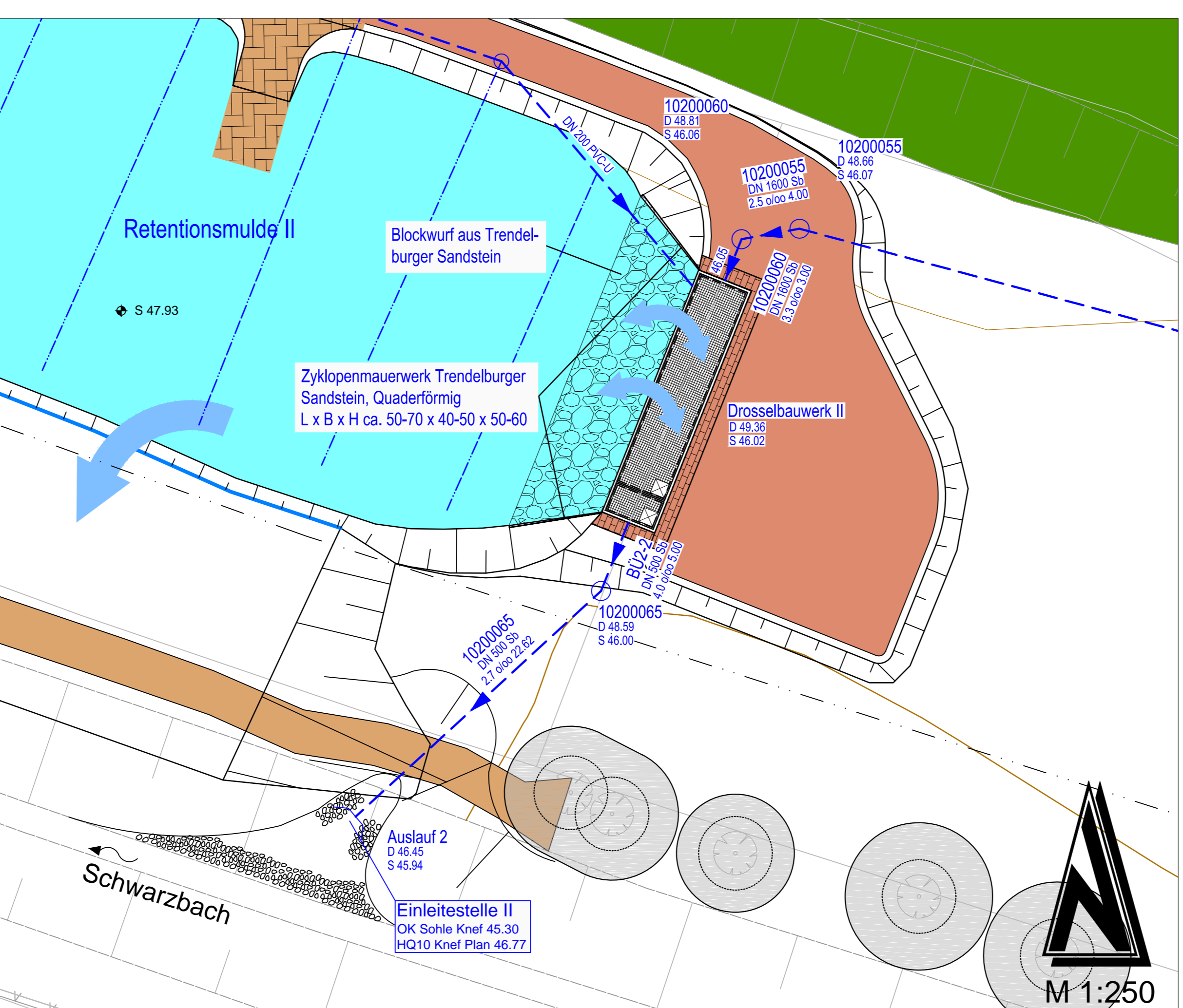
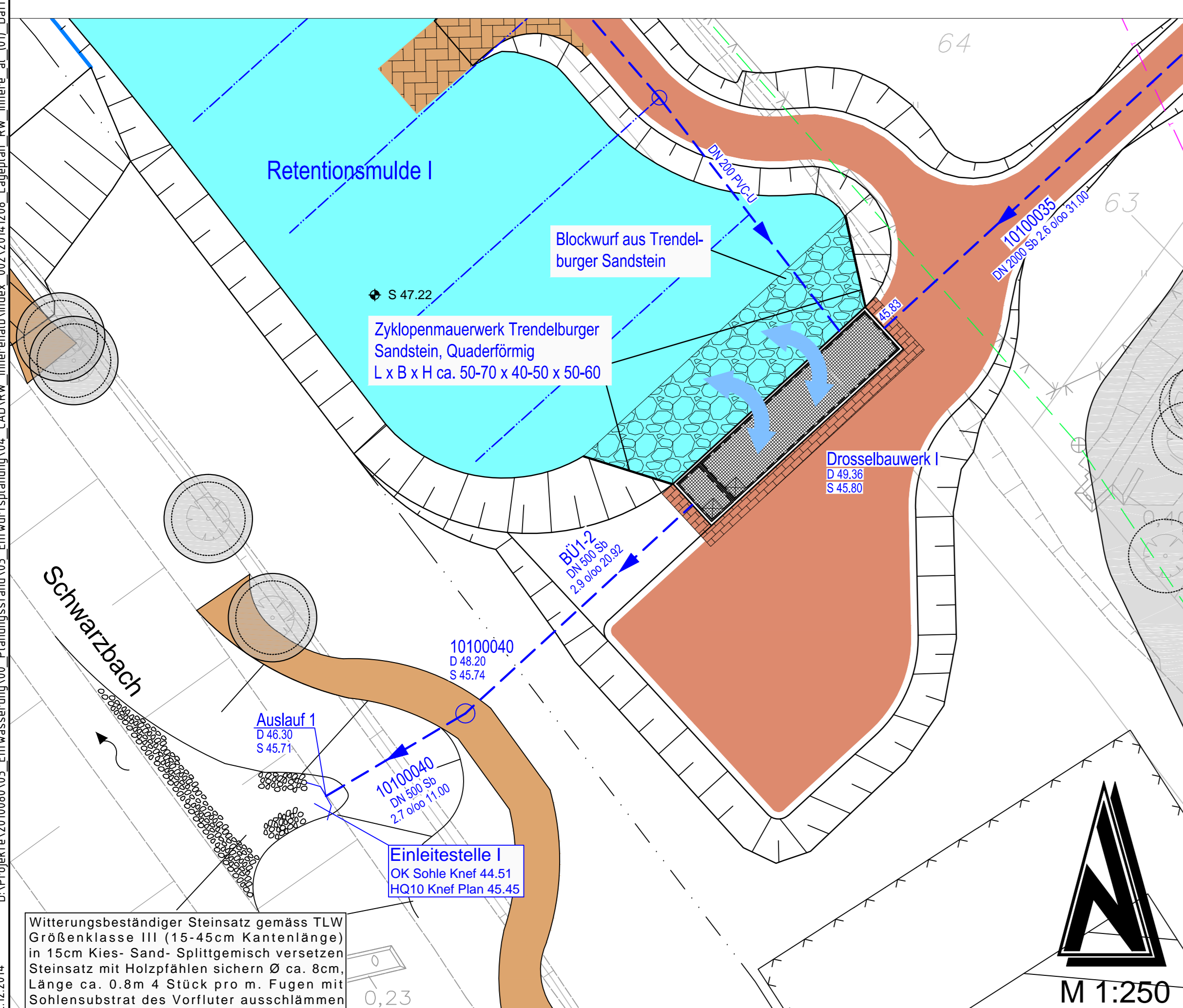
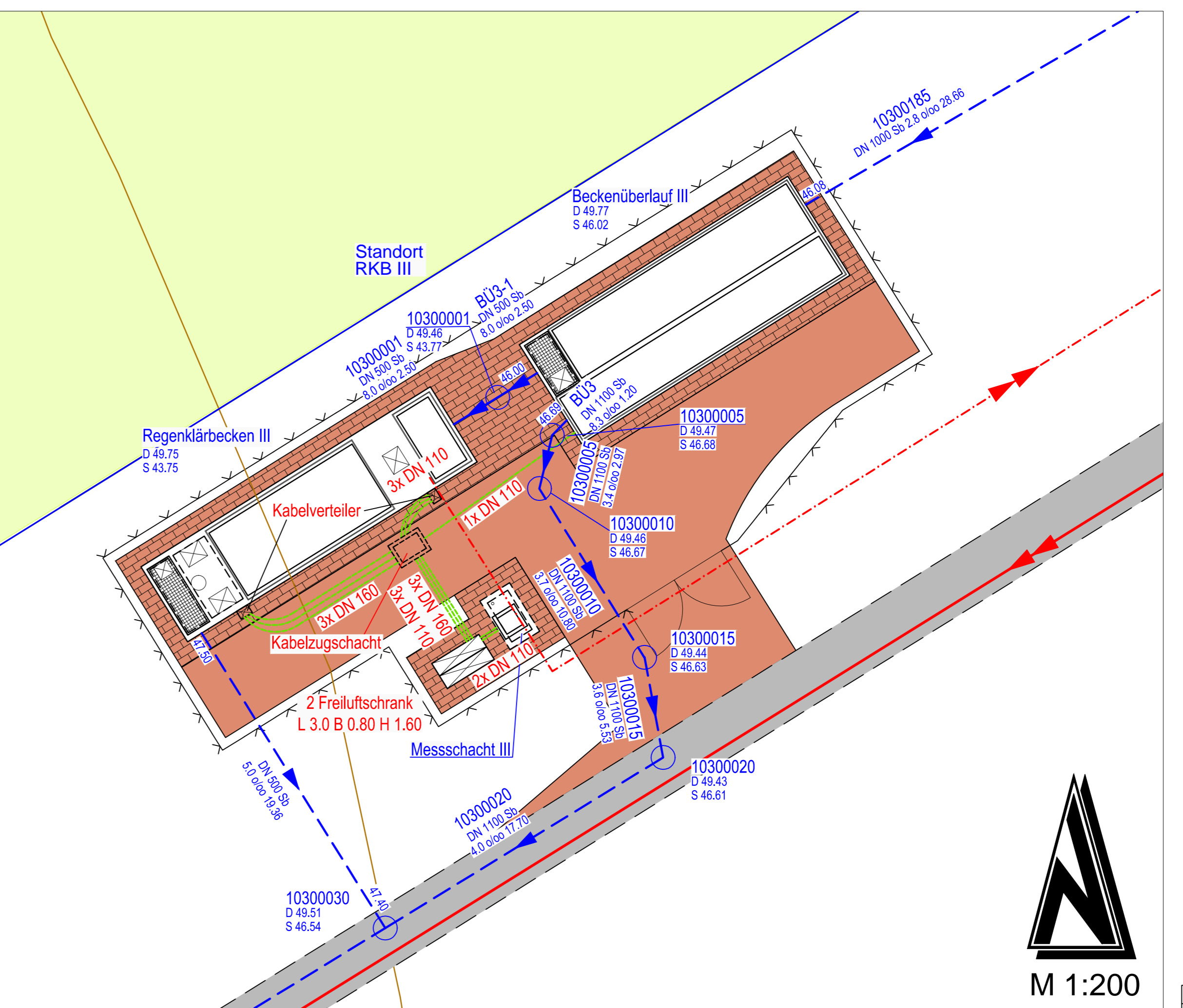
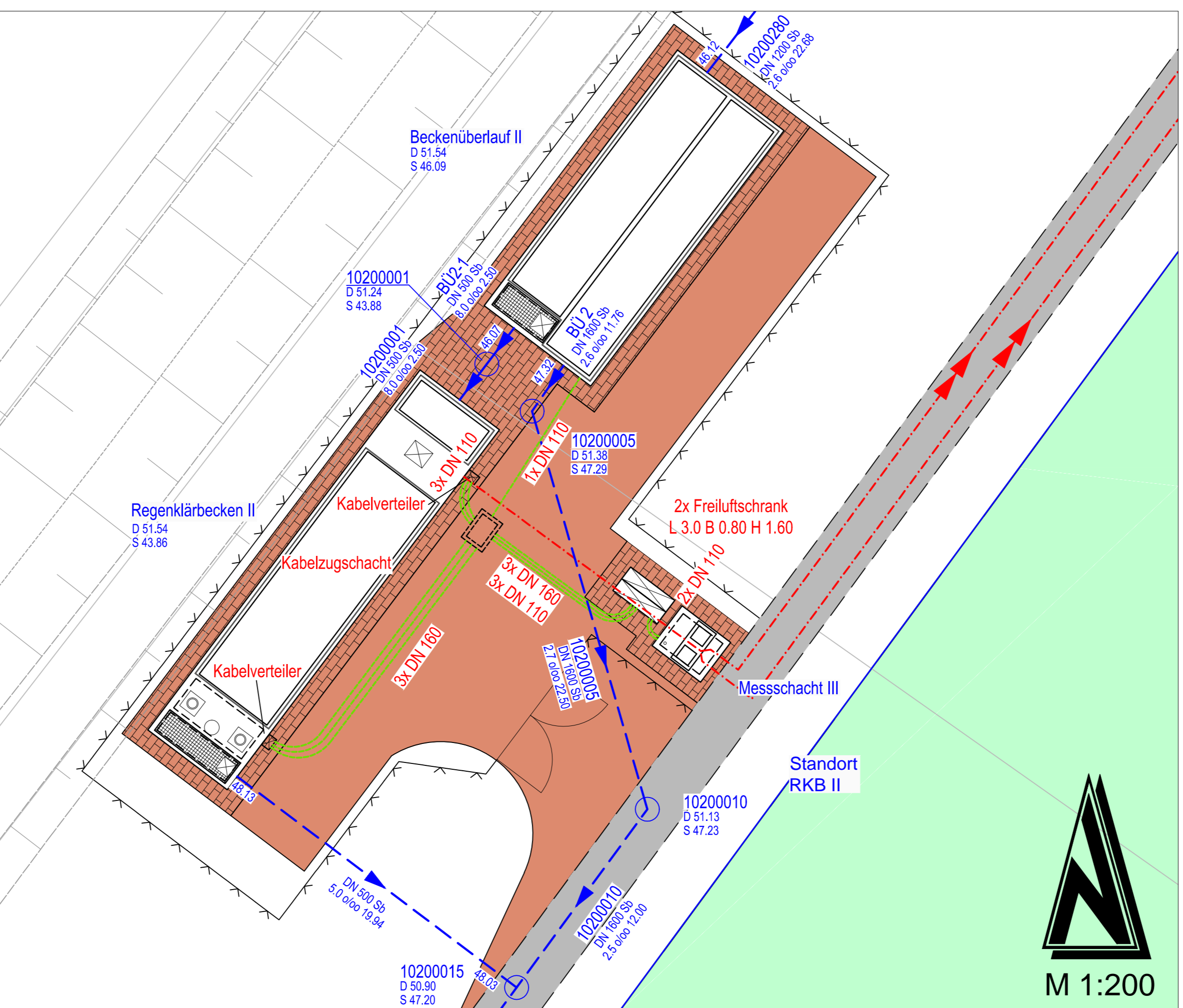
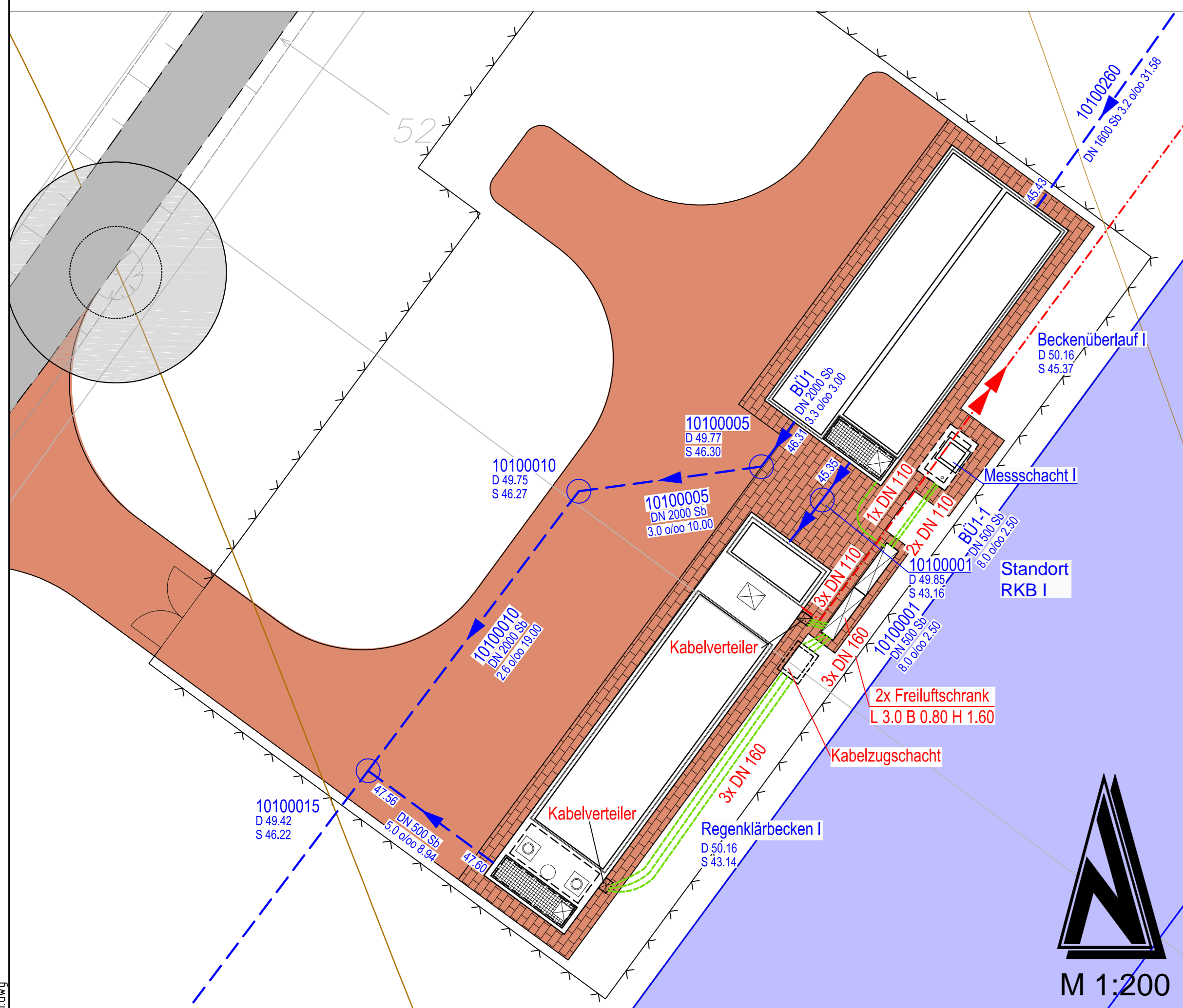


Fließschema Einzugsgebiet III

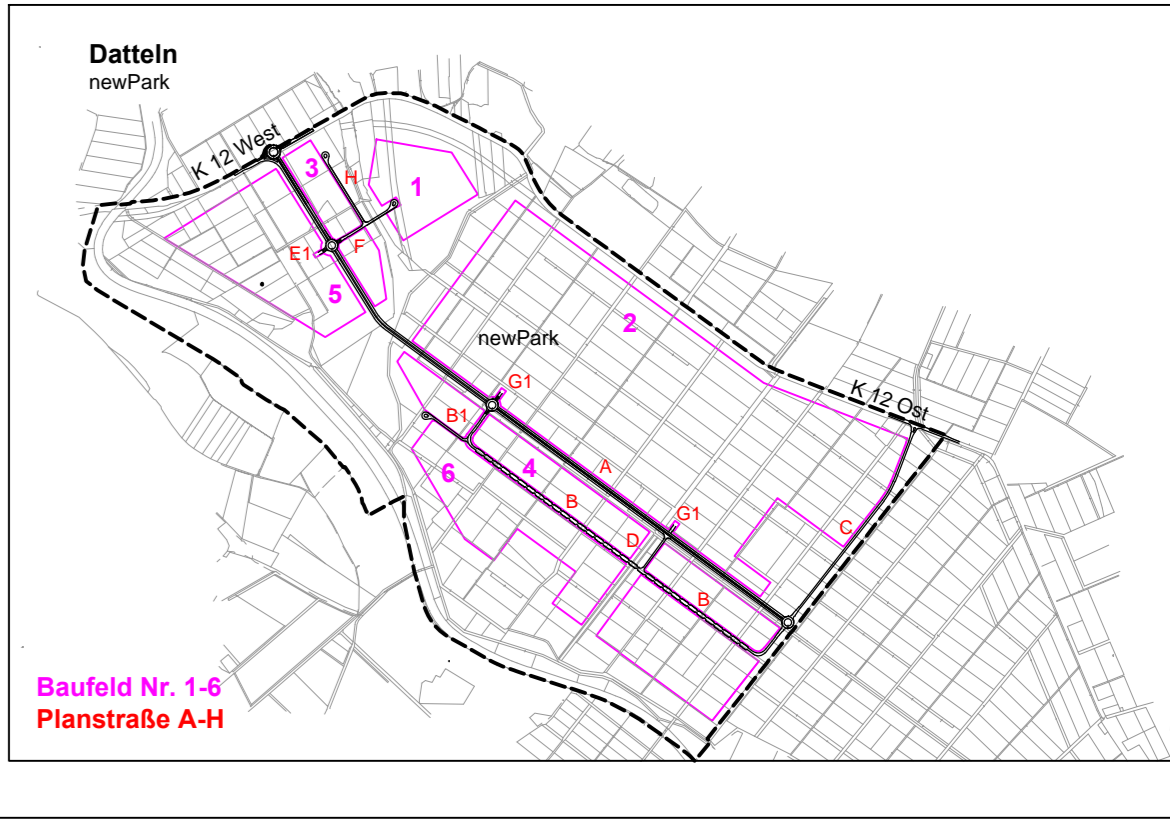


Zeichenerklärung

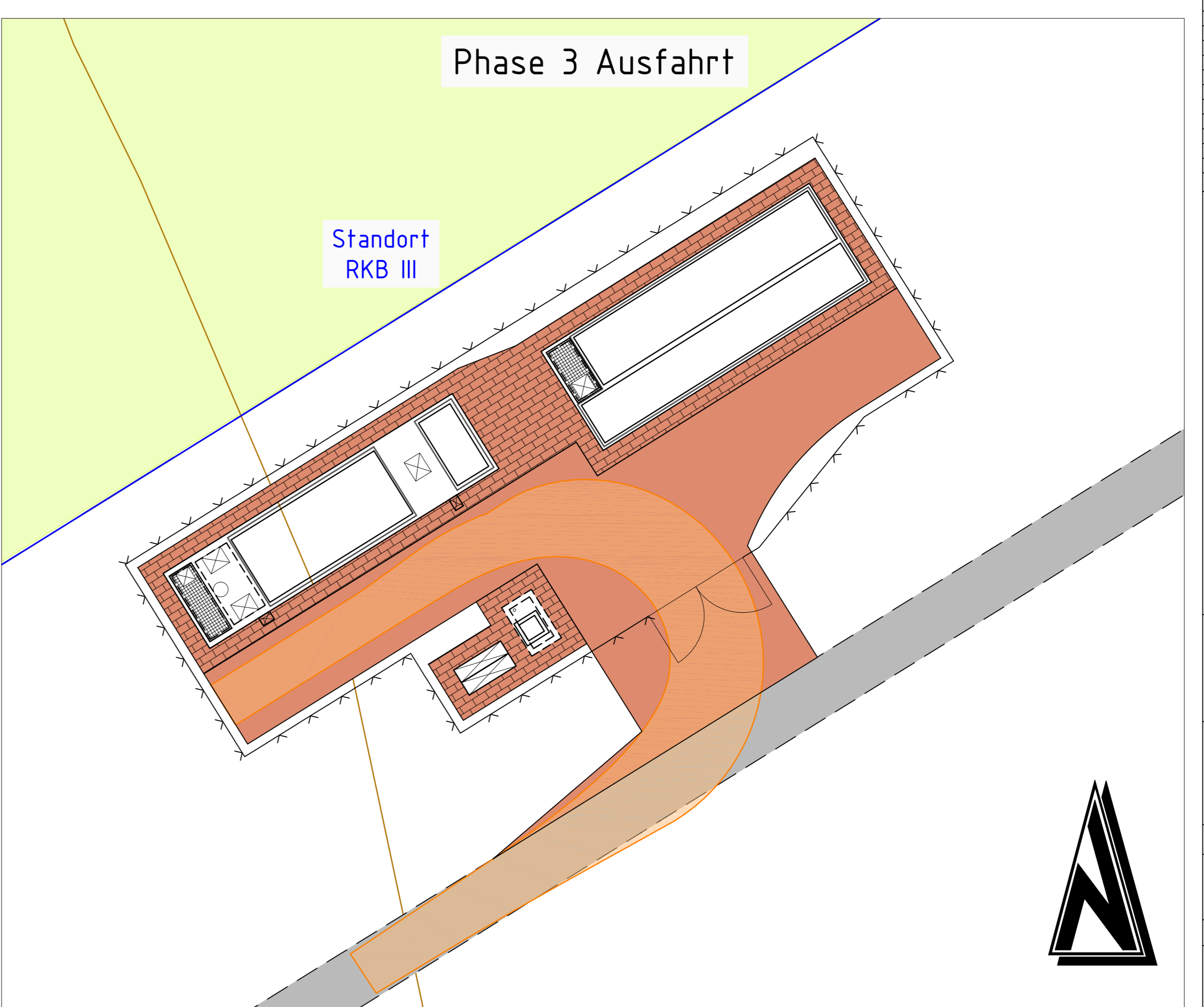
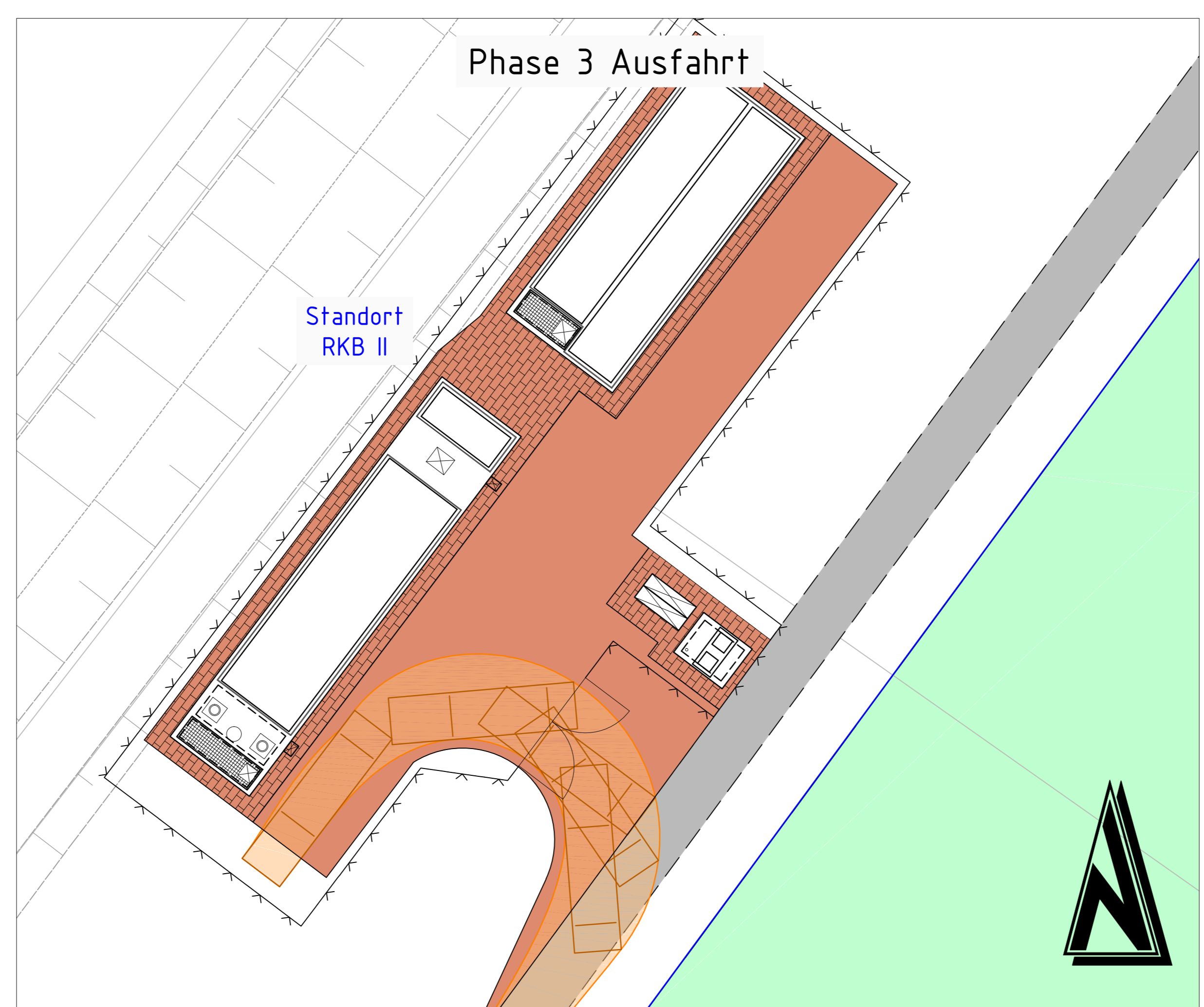
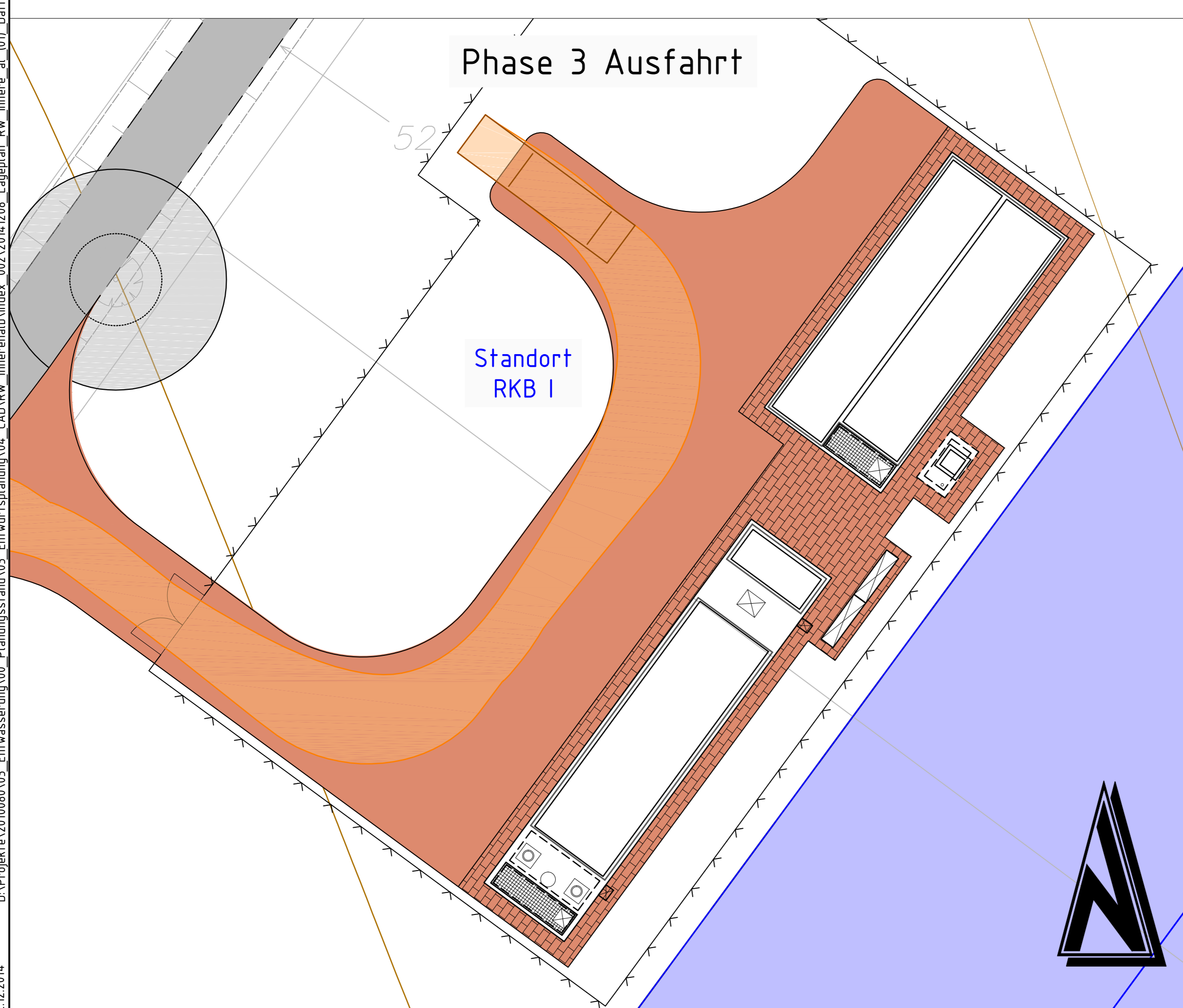
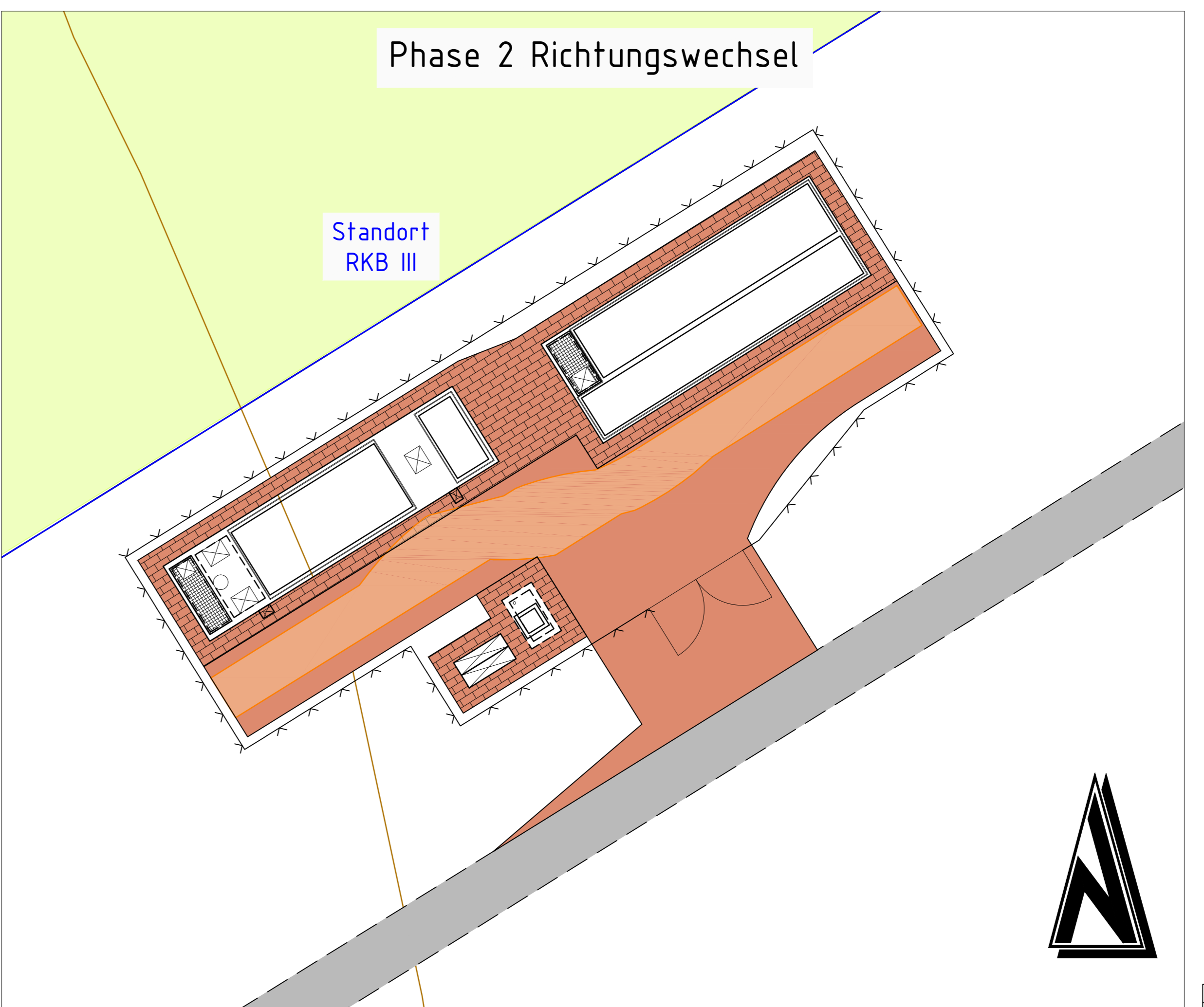
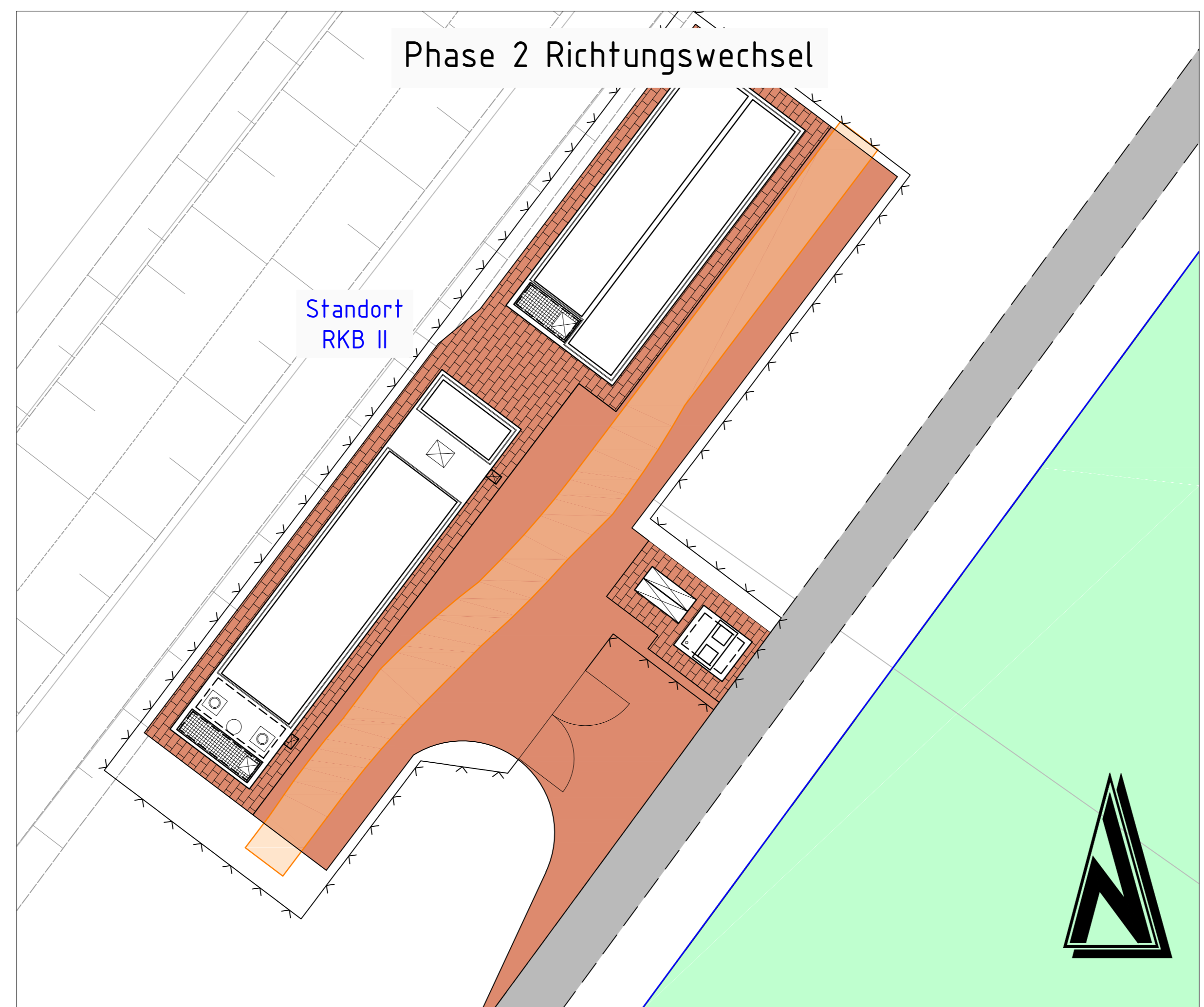
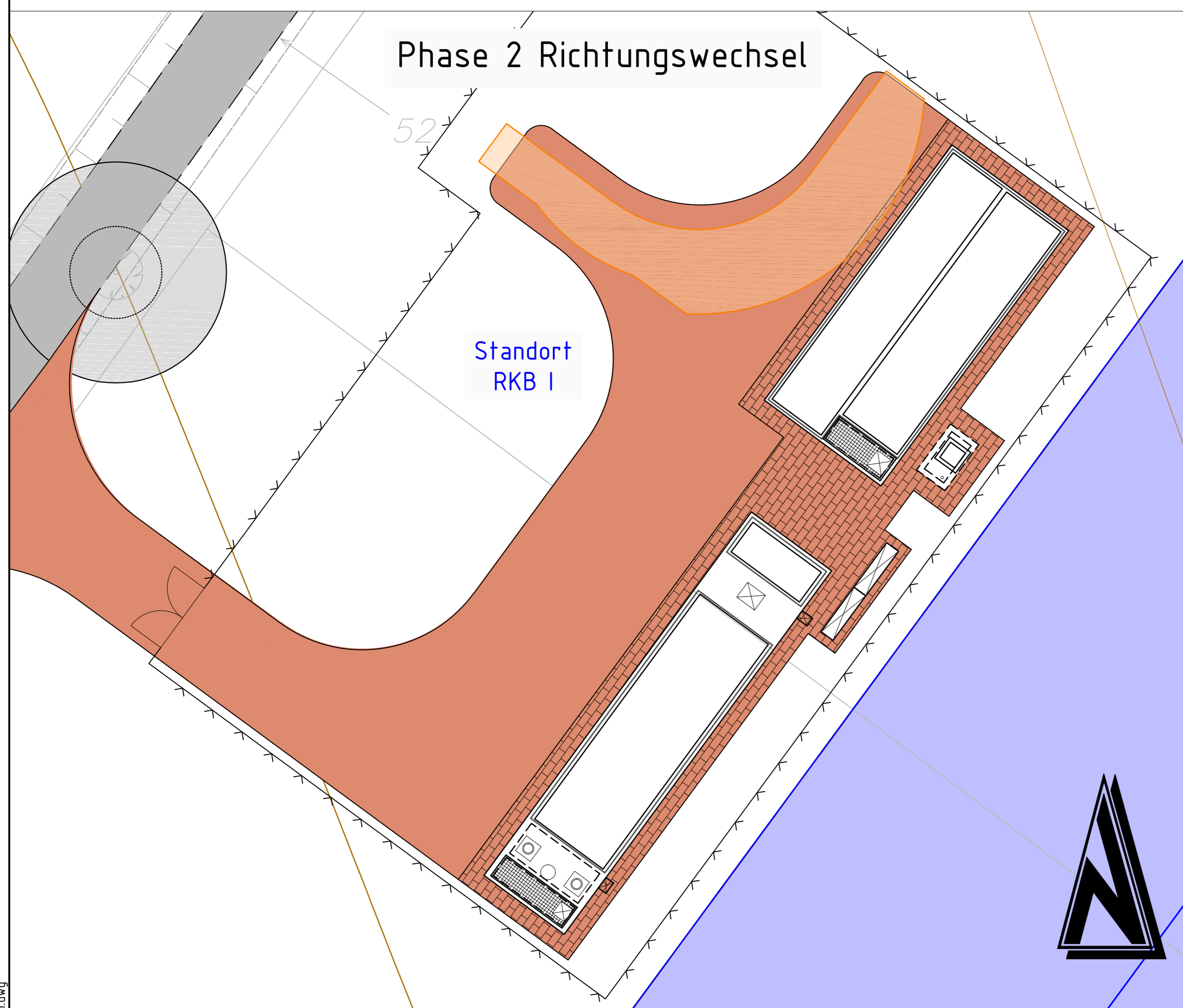
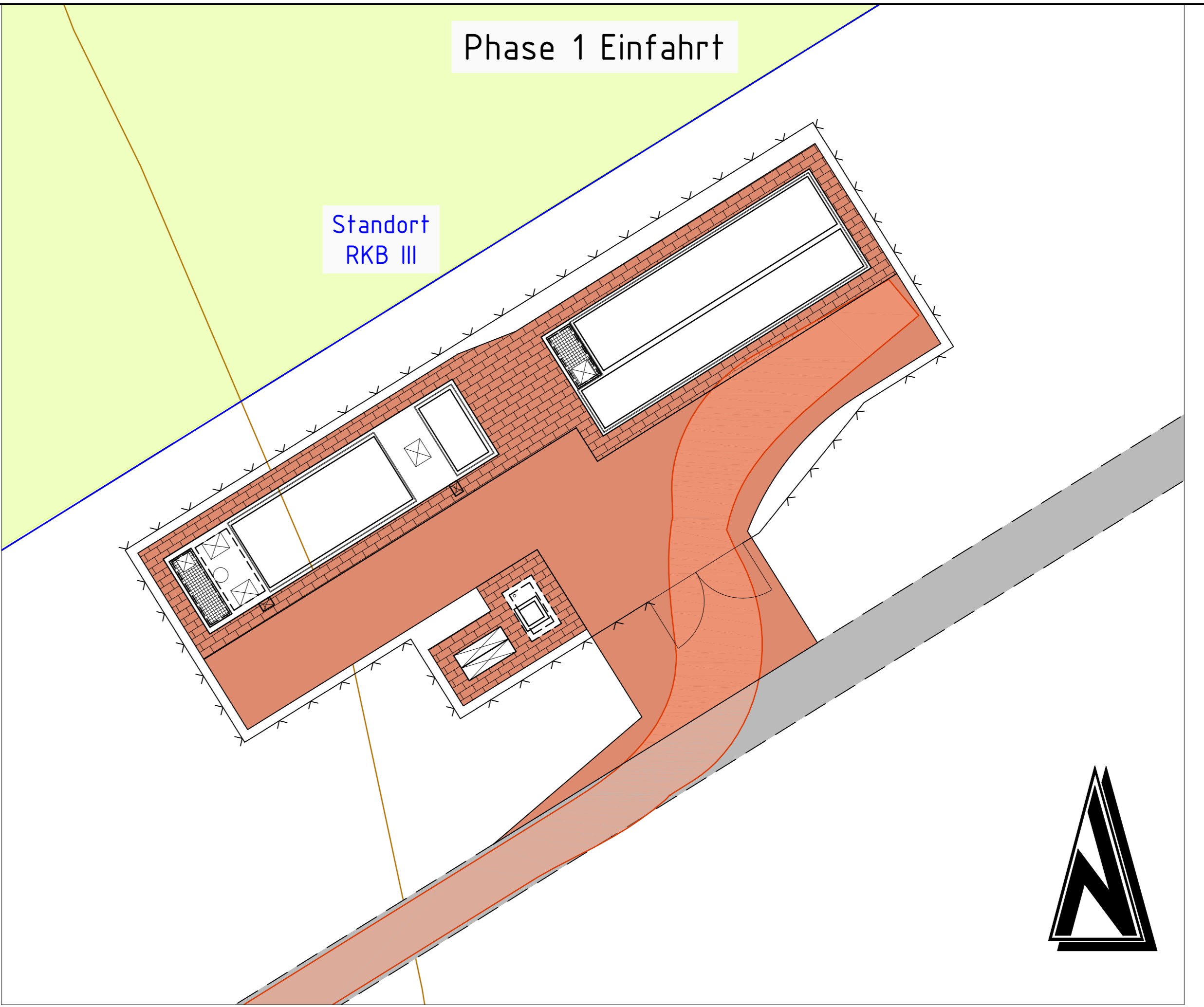
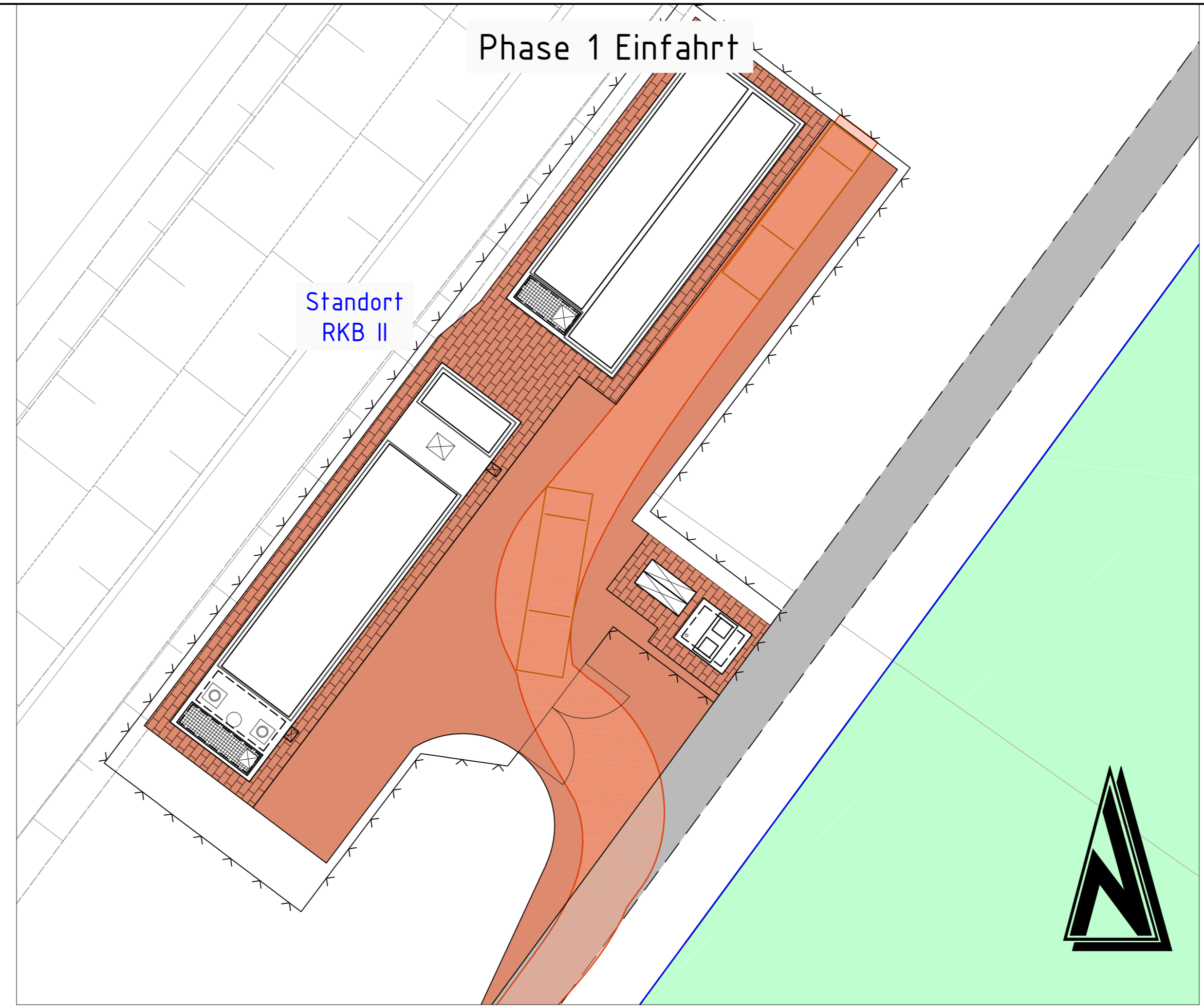
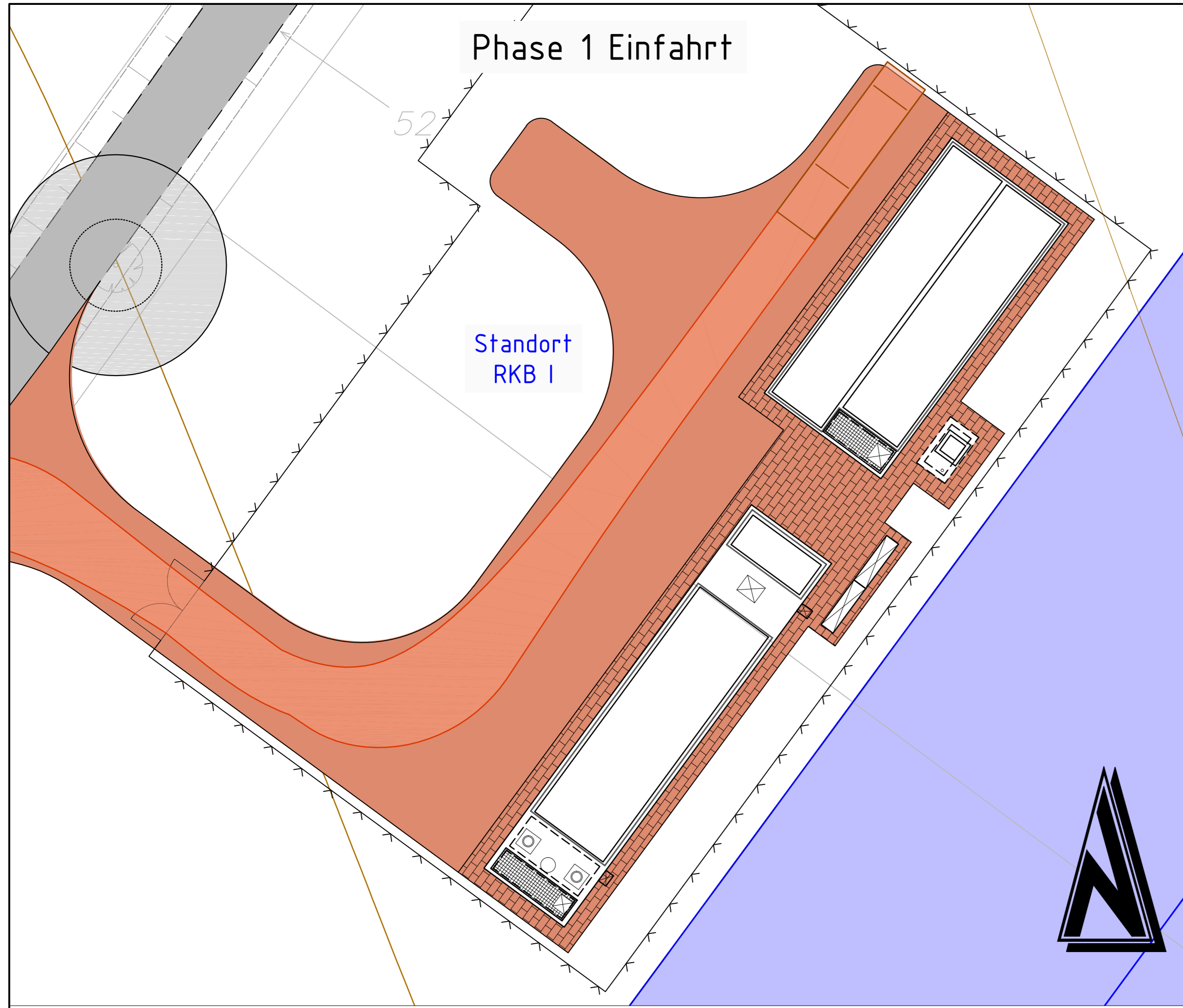
- 10200280 10200275: Regenwasserkanal, Haltingsnummer, Länge, Dimension, Gefälle, Schachtnummer, Deckhöhe, Sohlhöhe
 - Drainage DN 100
 - Spül- und Entleerungsleitung
 - Kabelkanal
 - Einzugsgebiet I (rot)
 - Einzugsgebiet II (grün)
 - Einzugsgebiet III (gelb)
 - Tragdeckschicht ohne Bindemittel
 - Tragschicht ohne Bindemittel
 - Pflaster
 - Rasengittersteine
 - Blockwurf
 - Asphalt
 - Freianlagenplanung
 - Tragschicht ohne Bindemittel
 - Freianlagenplanung
 - Wald, Bestand
 - best. Wasserleitung
 - best. Mittelspannungskabel
 - best. Telefonleitung
 - Höhenlinien
 - Abstandslinie 2.5m zur Baumachse
 - Traufstreifen Kronen der Bäume
 - Zaun
 - Schachtdeckung eckig
 - Schachtdecken rund
 - Lichtgraben
- Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.



Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



Gezeichnet	Bearbeitet	Geprüft
December 2014 / Albrecht	December 2014 / Hüber / Glass	December 2014 / Pischotta
Entwurf: newPark Fachname:		
Entwurf: Regenwasser Fachname:		
Entwurf: Entwässerung Fachname:		
Entwurf: Regenwasser Fachname:		
Entwurf: Entwässerung Fachname:		
Entwurf: Regenwasser Fachname:		
Entwurf: Entwässerung Fachname:		

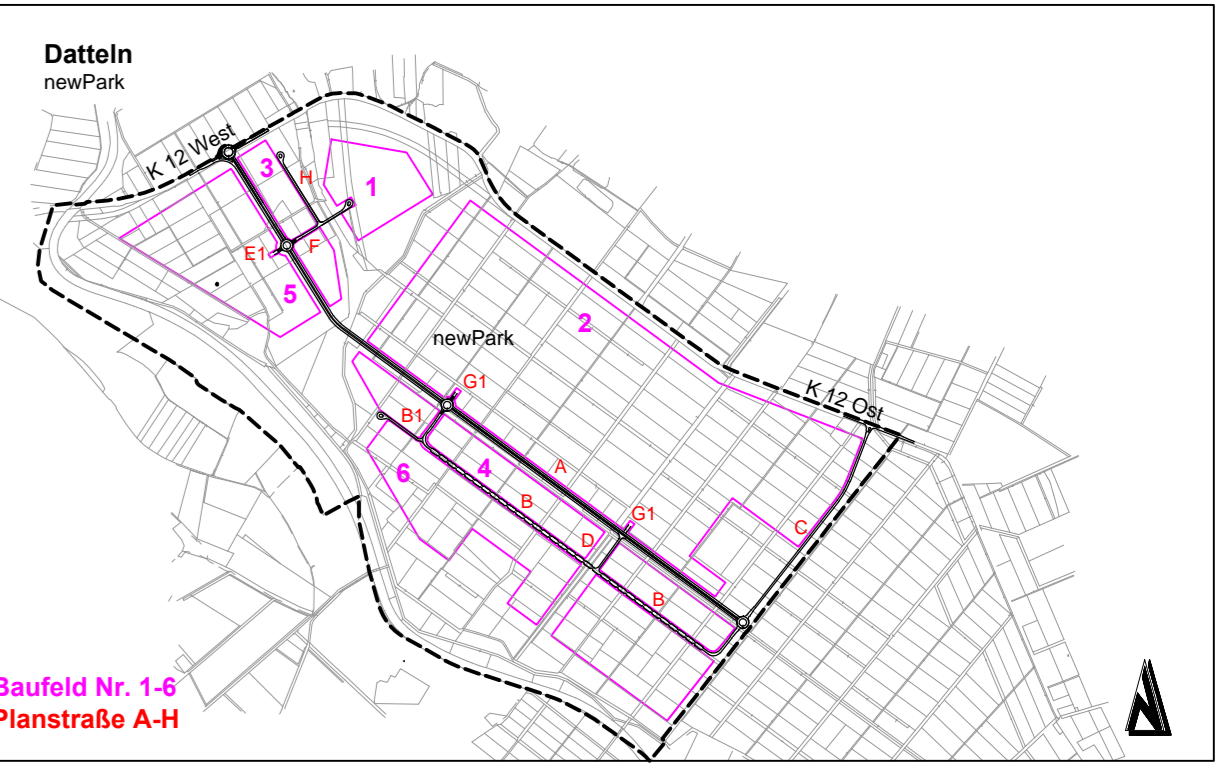


Zeichenerklärung

- Einzugsgebiet I
- Einzugsgebiet II
- Einzugsgebiet III
- Tragdeckschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel
Unfahrung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Pflaster
- Asphalt
Freianlagenplanung
- Höhenlinien
- Abstandsline 2,50m zur Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Zaun
- Schachtabdeckung eckig
- Schachtabdecken rund
- Lichtgitterrost
- Fahrkurven

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planung- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gertner Straße 6
45711 Datteln

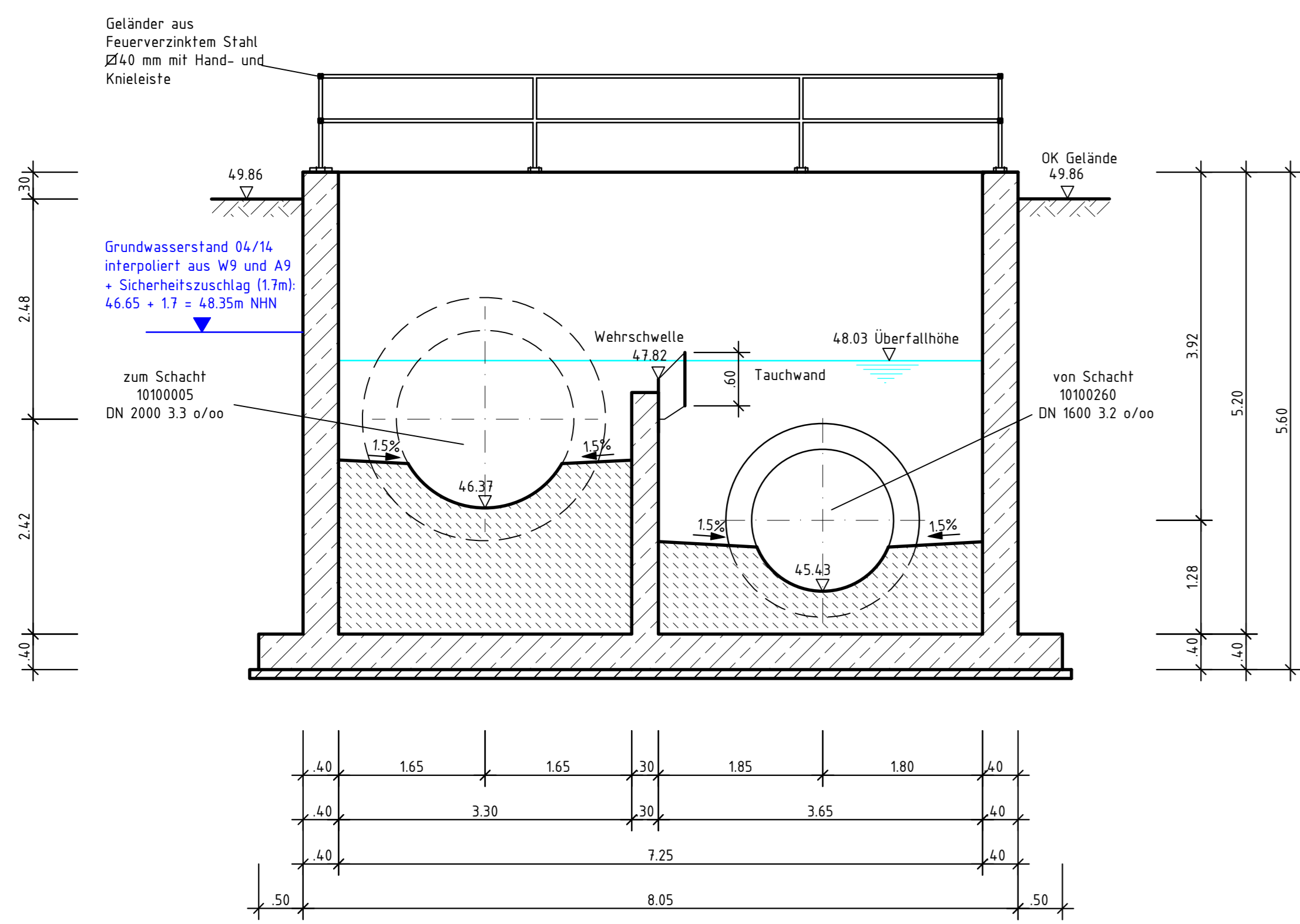
Datteln Stadt Datteln
Gertner Straße 6
45711 Datteln

igr. Luftfeldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

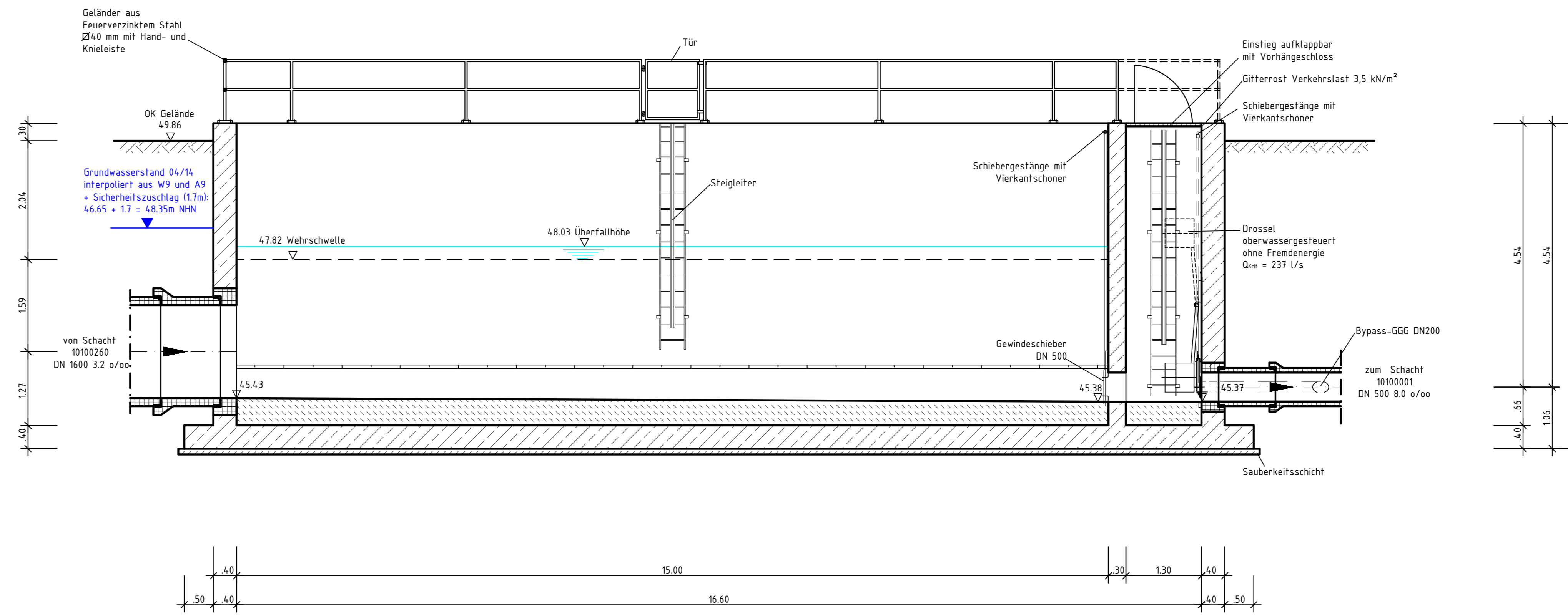
W. Andrus
Verfahrensprüfung

Gesicht: Dezember 2014 / Albrecht	Bearbeitet: Dezember 2014 / Hüber / Glass	Geprüft: Dezember 2014 / Pischotzka
Planbezeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung		Entwurfplanung: Detailanlageplan Fahrbeziehungen RKB
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.16	Maßstab: 1:200 1:19 / 0.84
Datum: 	Unterschrift: 	Datum:

D:\Projekt\14\001000\03_Erweiterung\03_Planungsphase\03_Erweiterungsplanung\03_Lageplan_RK_Innen_a1_001_Datteln.dwg 22.12.2014

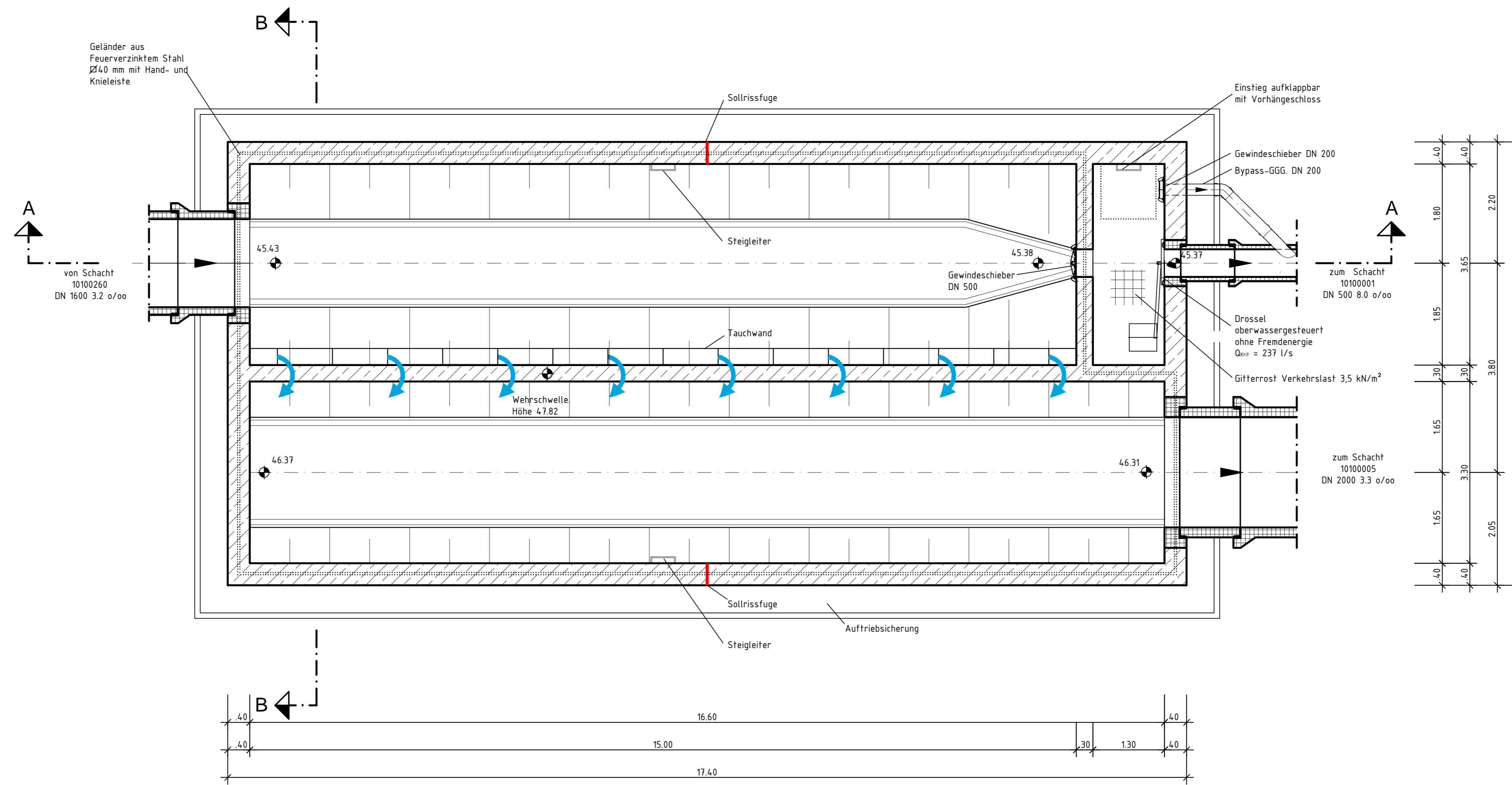


Beckenüberlauf I
Schnitt B-B



Beckenüberlauf I
Schnitt A-A

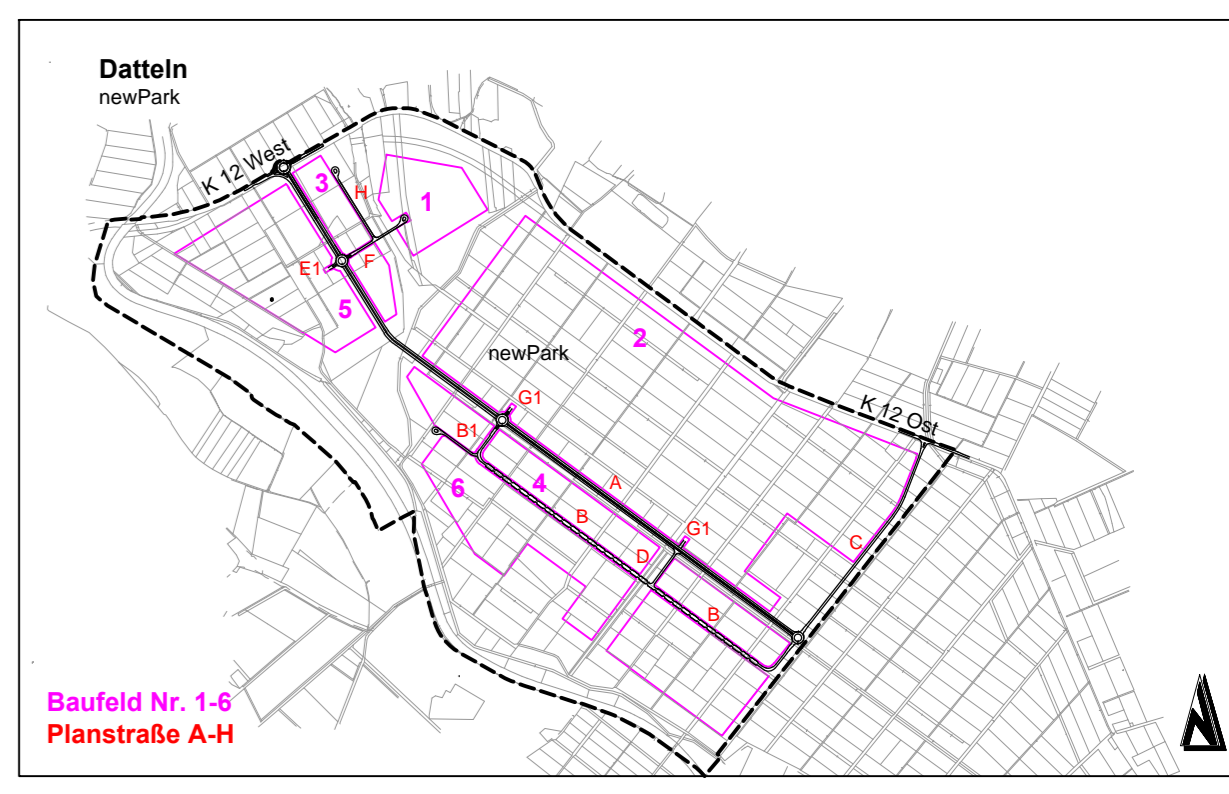
Überlaufmenge $Q_{\text{Ü},T=10a} = 1.75 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überlaufmenge $Q_{\text{Ü},T=30a} = 3.5 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überfallhöhe $H_{\text{Ü},T=10a} = 48.03 \text{ m}$
 Höhe Wehrschwelle 47.82 m



Beckenüberlauf I
Grundriss

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

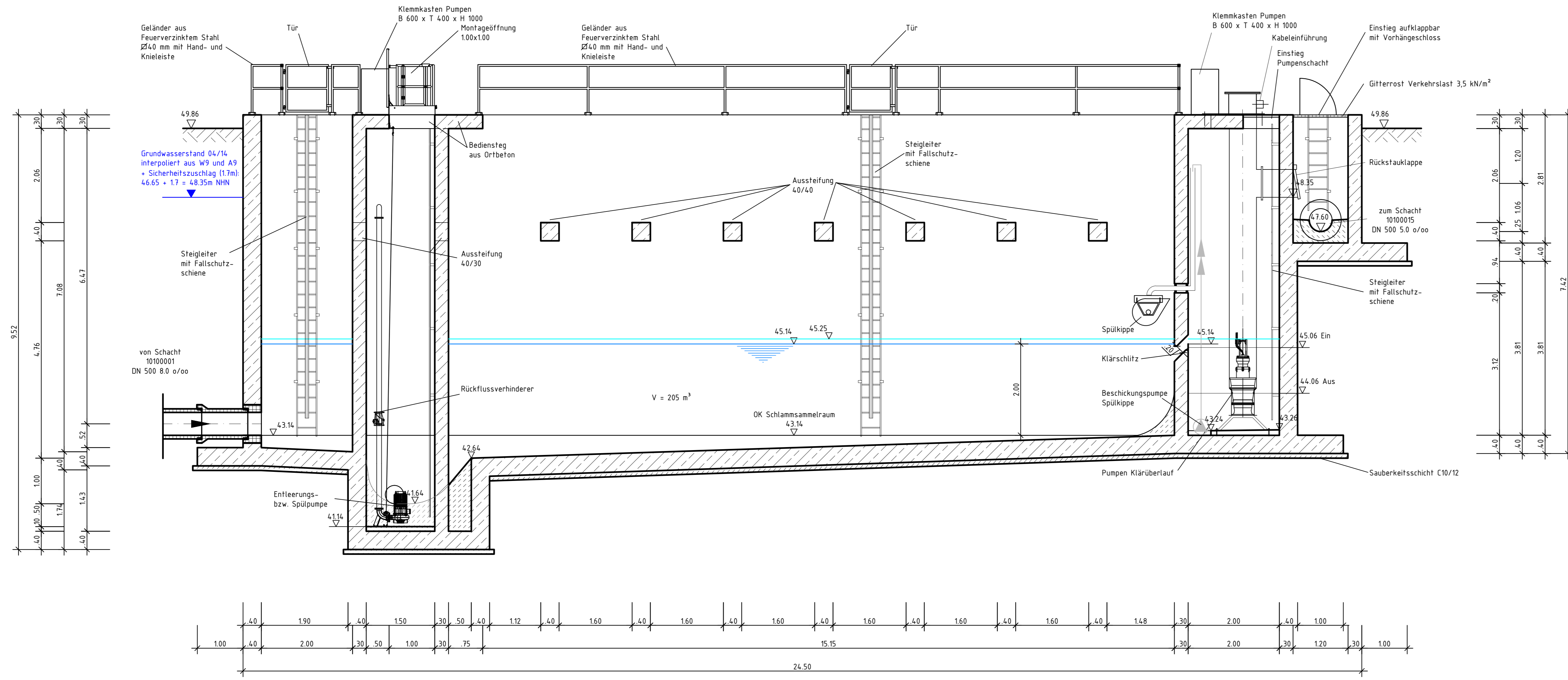


newPark newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Genthiner Straße 8 45711 Datteln
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 91 00
 e-mail: info@igr.de

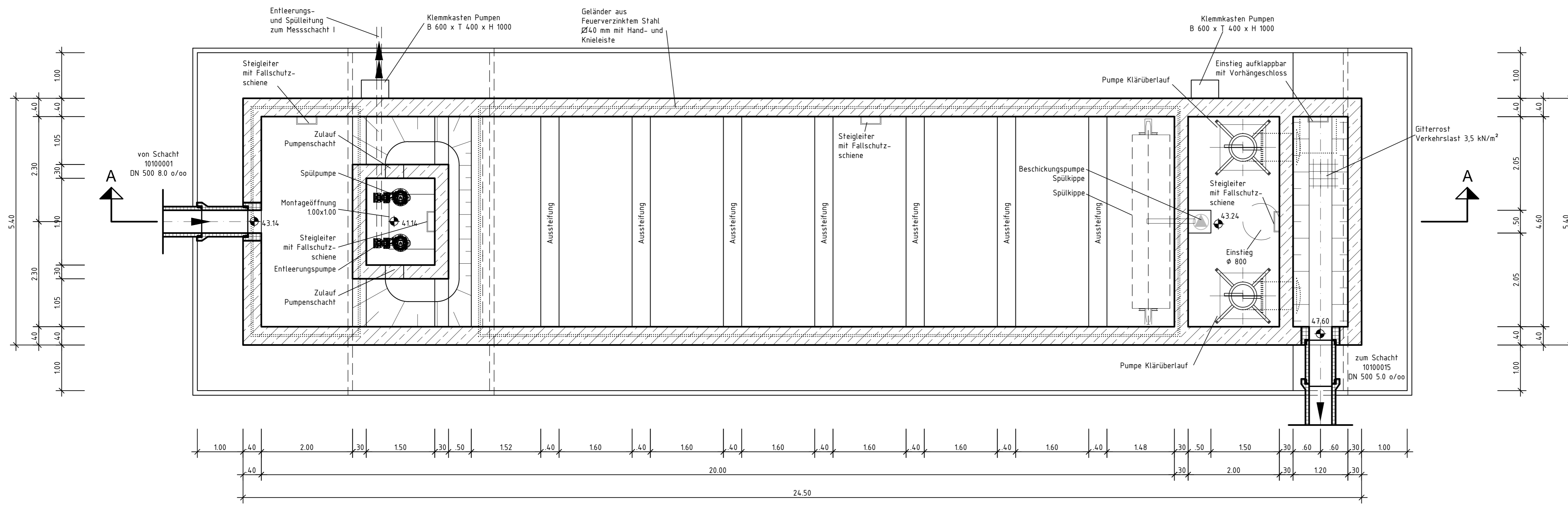
Datteln Stadt Datteln
 Genthiner Straße 8 45711 Datteln
 Markt am Wasser

W. Andres
 Vorzeichenentwurf

Gezeichnet Dezember 2014 / Gel / Haas	Bearbeitet Dezember 2014 / Huber / Gass	Geprüft Dezember 2014 / Pischotka
Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung		
Regenwasser Detail Beckenüberlauf I		
Entwurfplanung Dezember 2014		
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 6.17	Maßstab: 1:50 1:16 / 0:75
Datum	Unterschrift	Datum



Regenklärbecken I
Schnitt A-A



Regenklärbecken I
Grundriss

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentiner Straße 8
45711 Datteln

Datteln
Stadt Datteln
Gentiner Straße 8
45711 Datteln
Motto: am wasser

IGR
Luitpoldstraße 60c
671 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andros
Verkehrsunterstützung

Geschnitten	Bearbeitet	Geprüft
Dezember 2014 / Albrecht / Haar	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Piechotka

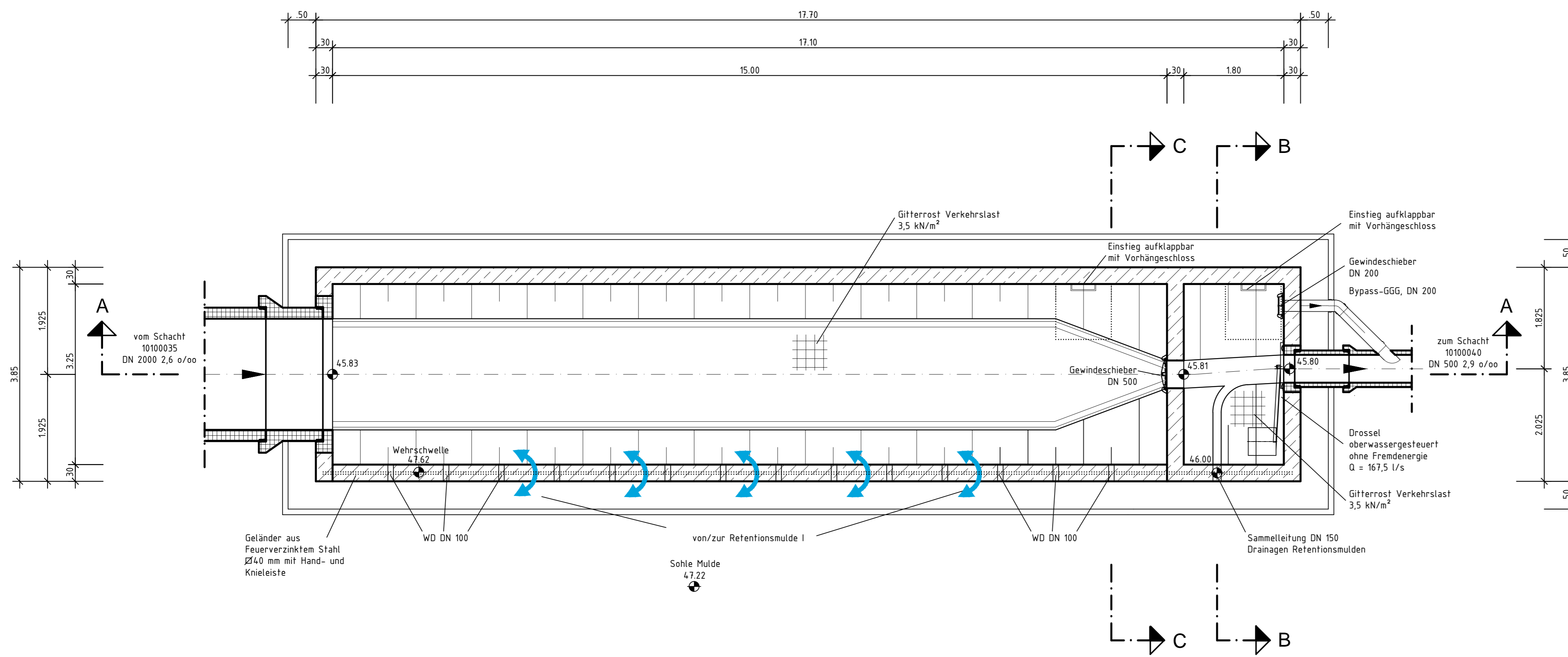
Projektbeschreibung:
Erschließung newPark Datteln
hier: Entwässerung

Regenwasser
Detail Regenklärbecken I

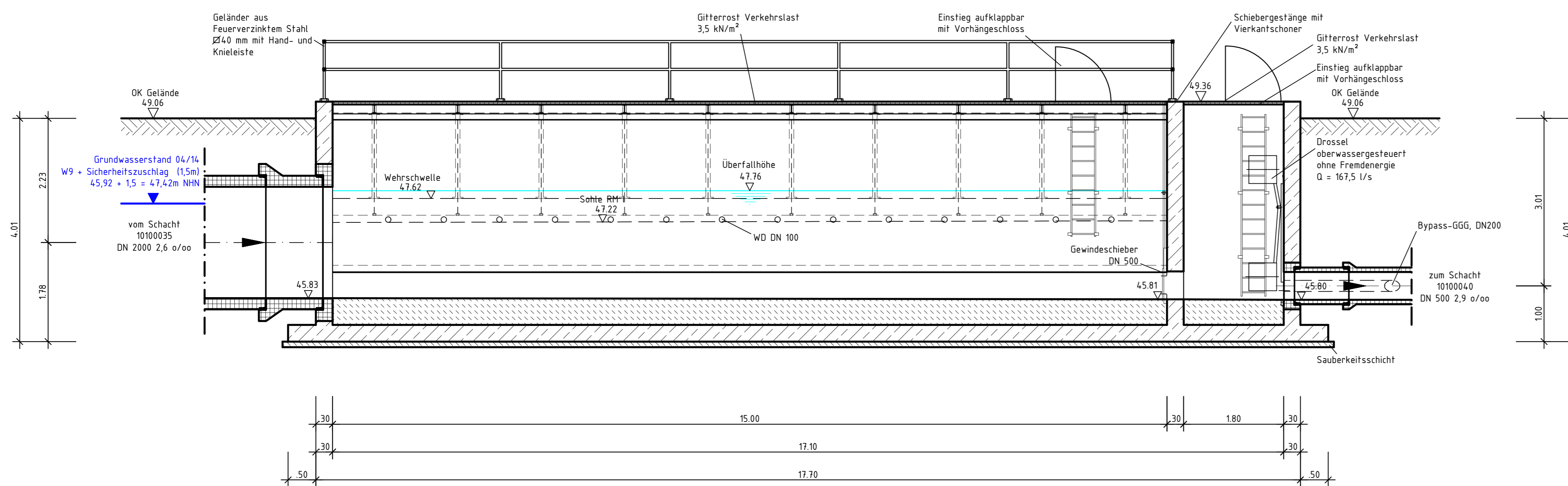
Entwurfsplanung
Dezember 2014

Plan-Nr.:	Unterlage Nr./ Blatt Nr.:	Maßstab:
newPark	Fachentwurf	1:50 1:16 / 0,75

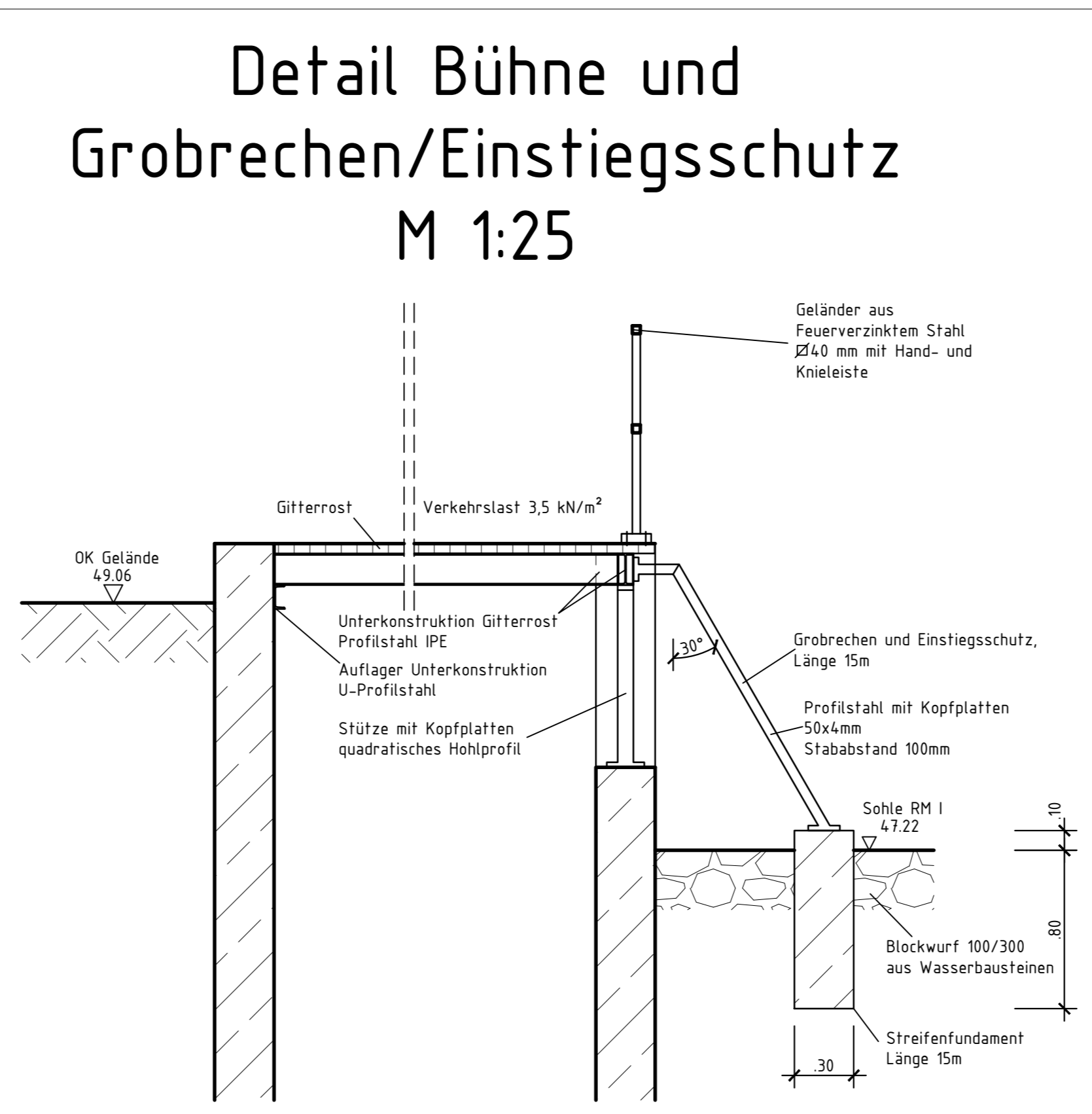
D:\Projekt\201003\03_ Entwässerung\03_Planungsunterlagen\04_CAD\PLN_Entwässerung\03_Planungsunterlagen\03_Bauwerks_Standart_1_BW.dwg



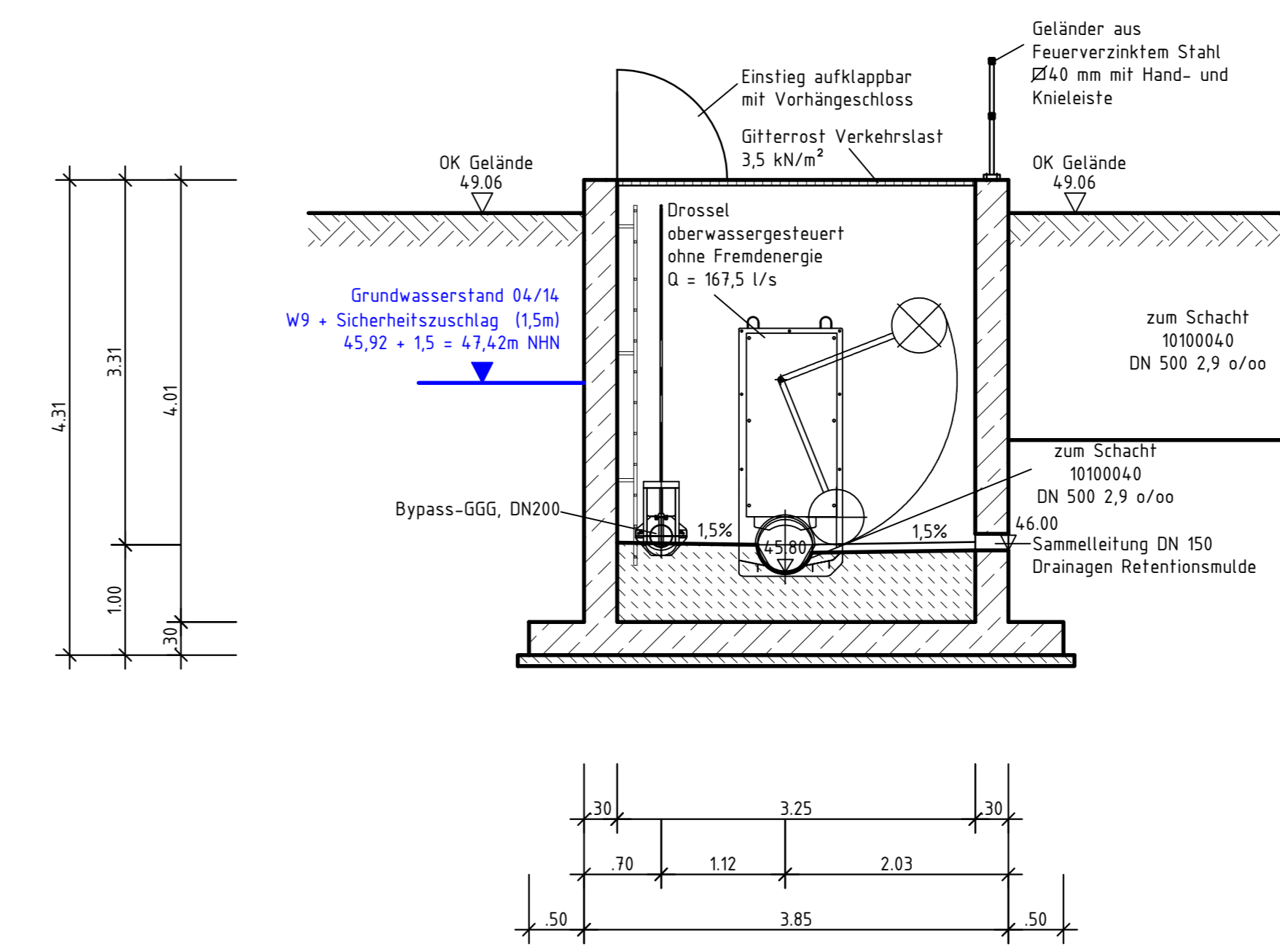
Drosselbauwerk Retentionsmulde I
Grundriss



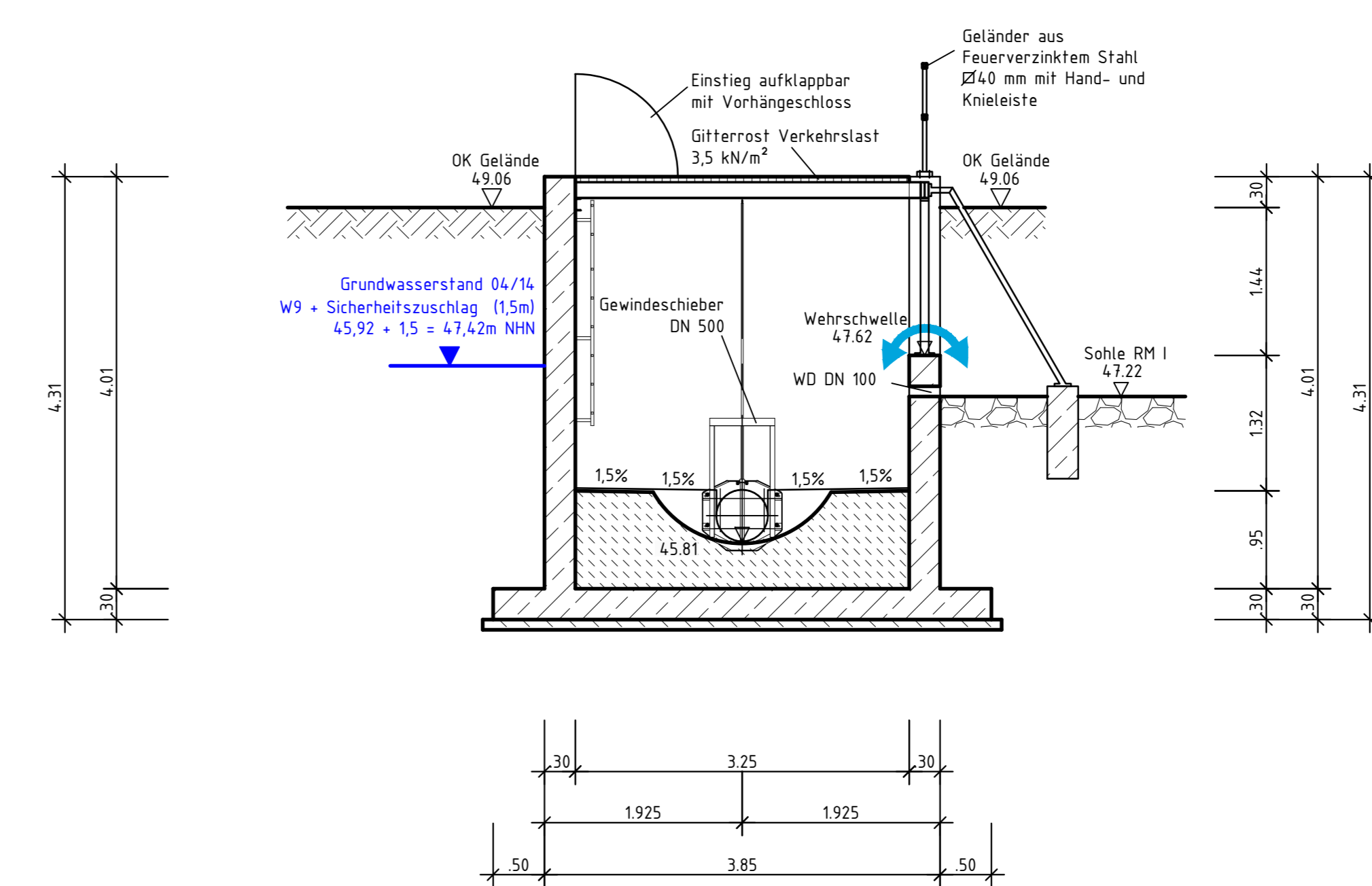
Drosselbauwerk Retentionsmulde I
Schnitt A-A



Detail Bühne und
Grobrechen/Einstiegsschutz
M 1:25



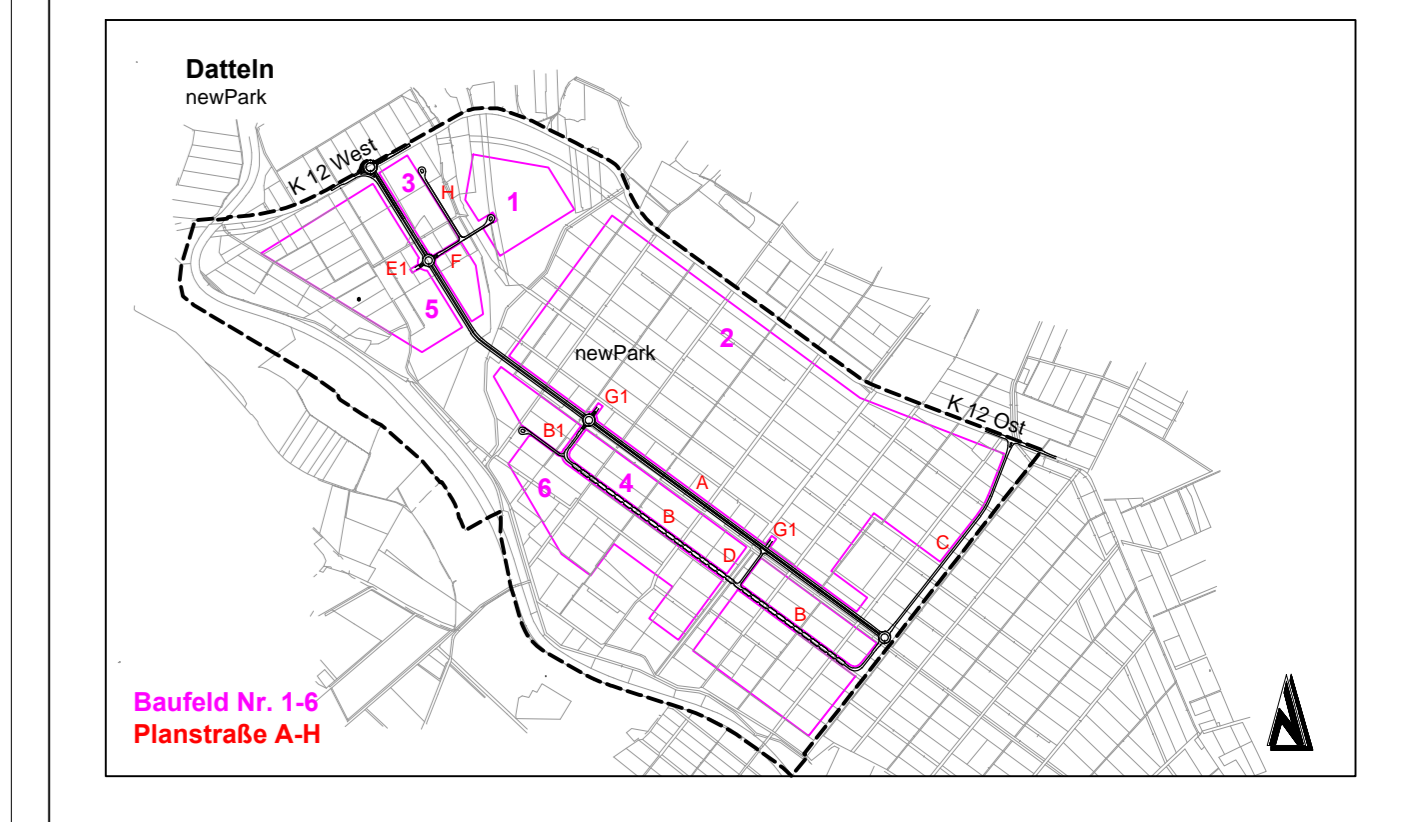
Drosselbauwerk Retentionsmulde I
Schnitt B-B



Drosselbauwerk Retentionsmulde I
Schnitt C-C

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
 Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Gentliner Straße 8
 45711 Datteln

Datteln
 Stadt Datteln
 Gentliner Straße 8
 45711 Datteln
 Made in water

igr
 Lulligoldstraße 60a
 671 806 Rockenhausen
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 81 00
 e-mail: info@igr.de

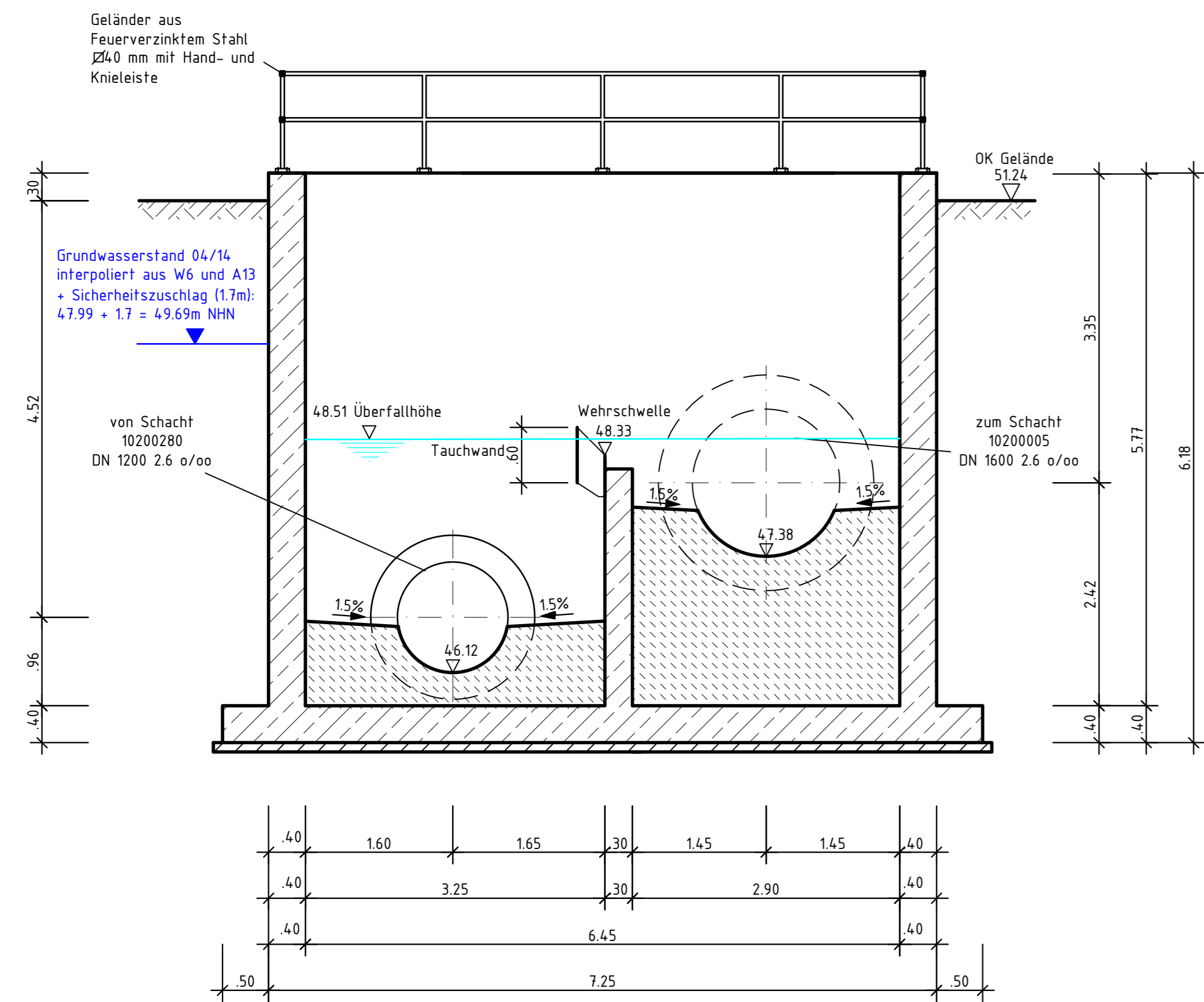
W. Andres
 Vorhabenentscheid

Gezeichnet	Beauftragt	Gepflichtet
Dezember 2014 / Schmidt / Matthias	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Piechotka

Erschließung newPark Datteln
 Regenwasser
 Detail Drosselbauwerk
 Retentionsmulde I

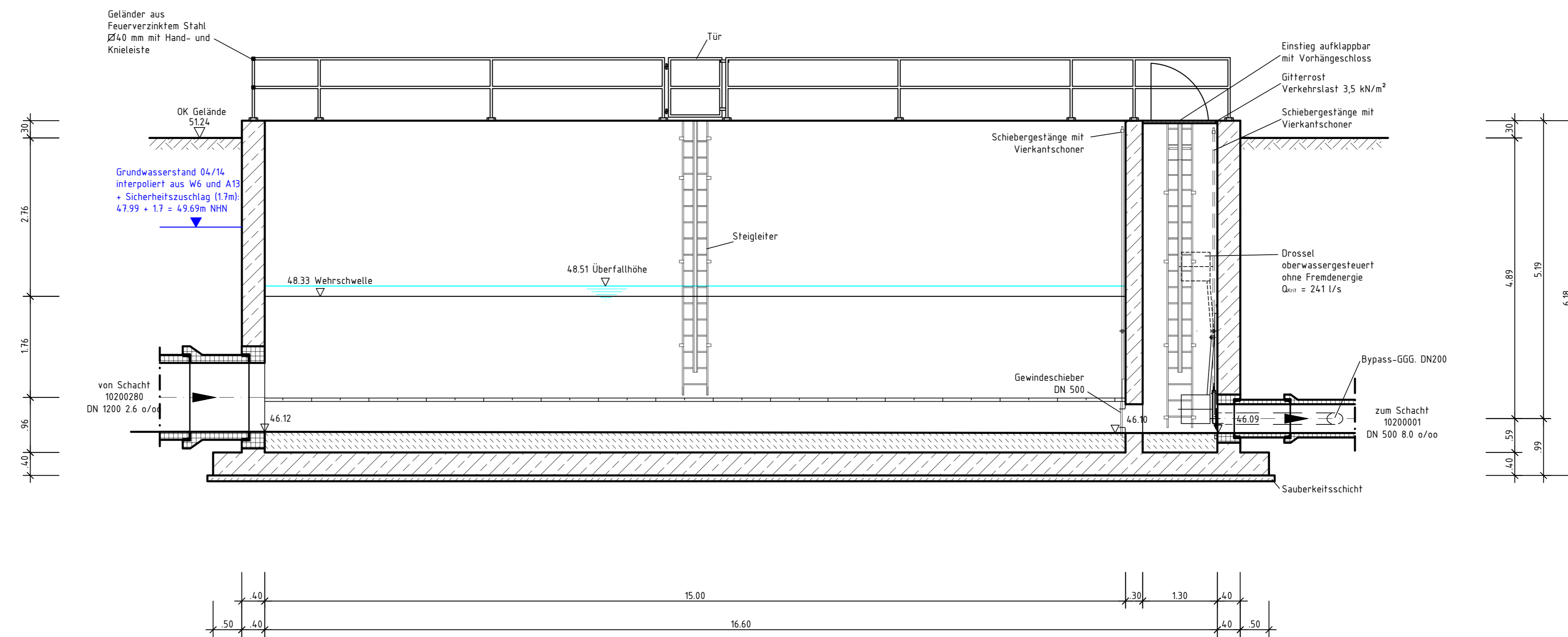
Plan-Nr.:
 newPark

Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.19
 Maßstab: 1:50 1:16 / 0,75

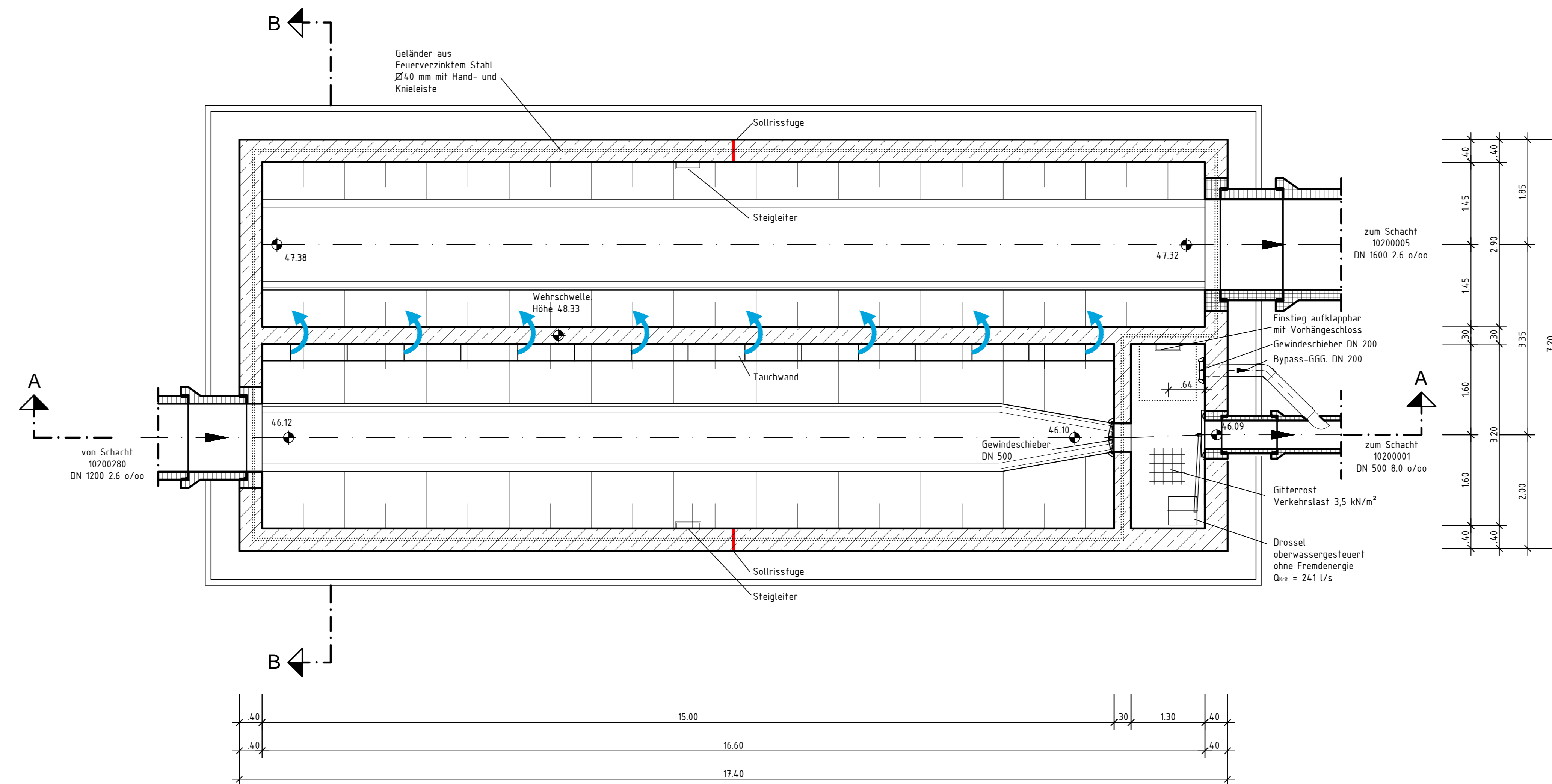


Beckenüberlauf II
Schnitt B-B

Überlaufmenge $Q_{\text{ÜÜ,1}}=10a = 1.5 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überlaufmenge $Q_{\text{ÜÜ,1}}=30a = 1.85 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überfallhöhe $H_{\text{ÜÜ,1}}=10a = 48.51 \text{ m}$
 Höhe Wehrschwelle 48.33 m



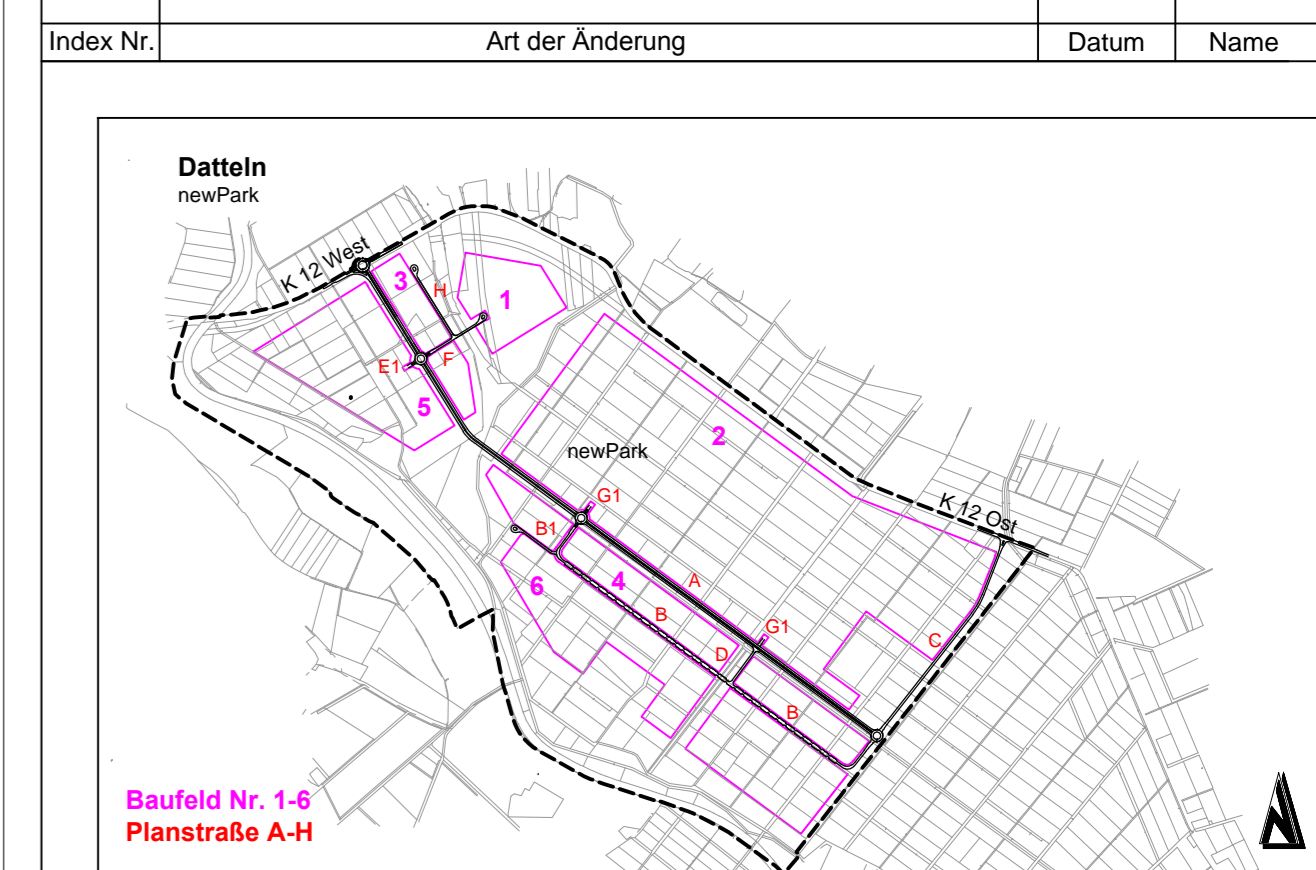
Beckenüberlauf II
Schnitt A-A



Beckenüberlauf II
Grundriss

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:



newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Genthiner Straße 8
45711 Datteln

Datteln
Stadt Datteln
Genthiner Straße 8
45711 Datteln
Macht am Wasser

Beauftragter:
igr
Luitpoldstraße 60c
671 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andres
Vortragsunterschrift

Gezeichnet: Dezember 2014 / Gel / Haar
 Bearbeitet: Dezember 2014 / Huber / Gass
 Geprüft: Dezember 2014 / Pischotzka

Planbeschreibung:
 Erschließung newPark Datteln
 hier: Entwässerung

Regenwasser
 Detail Beckenüberlauf II

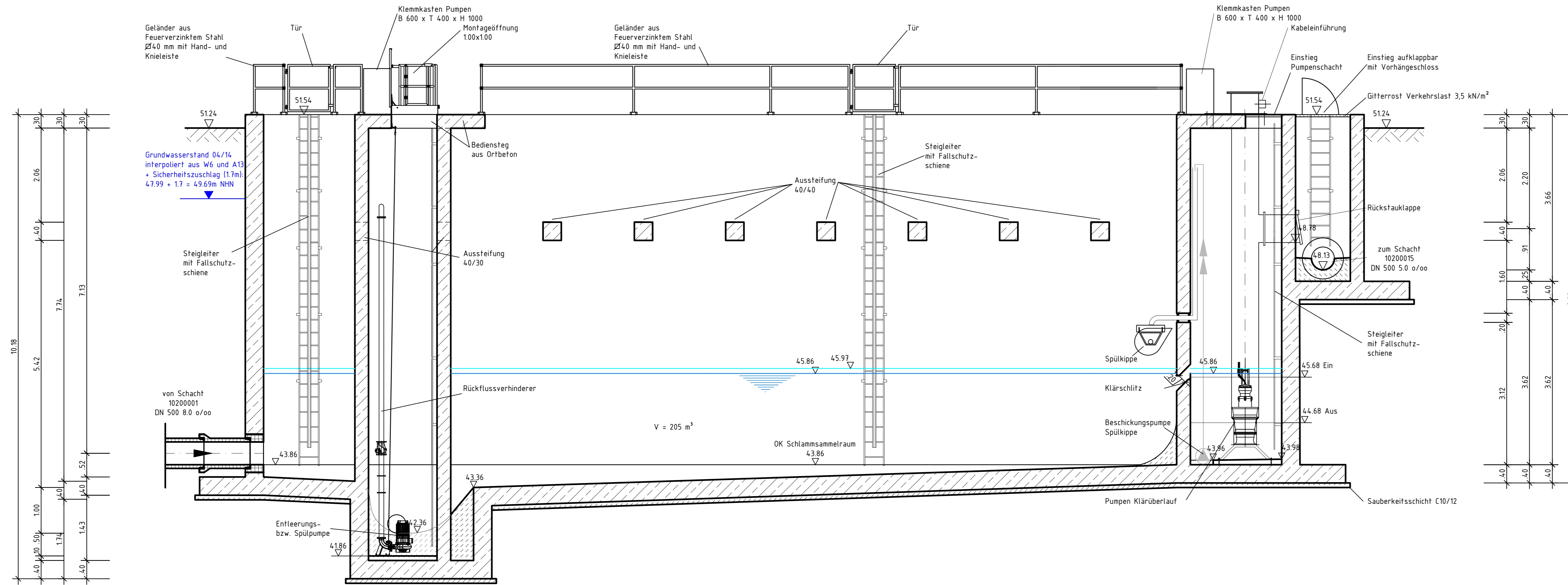
Entwurfsplanung
 Dezember 2014

Plan-Nr.:
 newPark

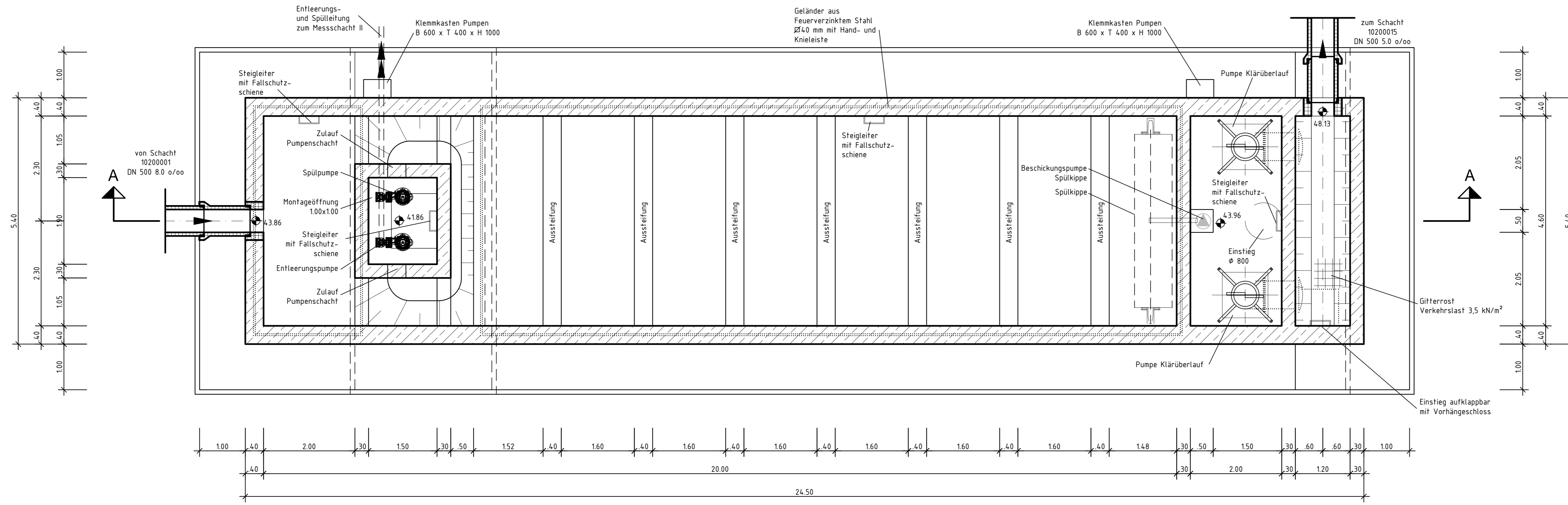
Unterlage Nr./ Blatt Nr.:
 6.20

Maßstab:
 1:50
 1:16 / 0.75

Datum
 Unterschrift
 Datum
 Unterschrift
 Datum
 Unterschrift



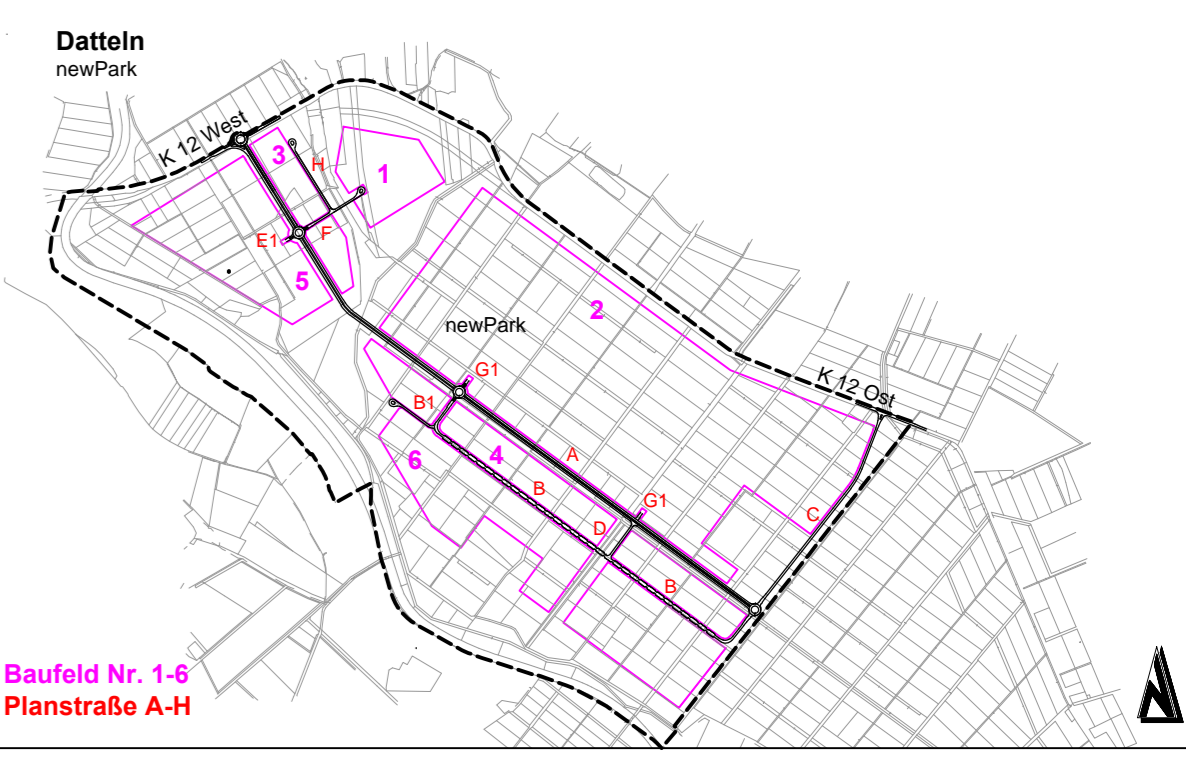
Regenklärbecken II
Schnitt A-A



Regenklärbecken II
Grundriss

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Genthiner Straße 8
45711 Datteln

Datteln
Stadt Datteln
Genthiner Straße 8
45711 Datteln
Macht am wasser

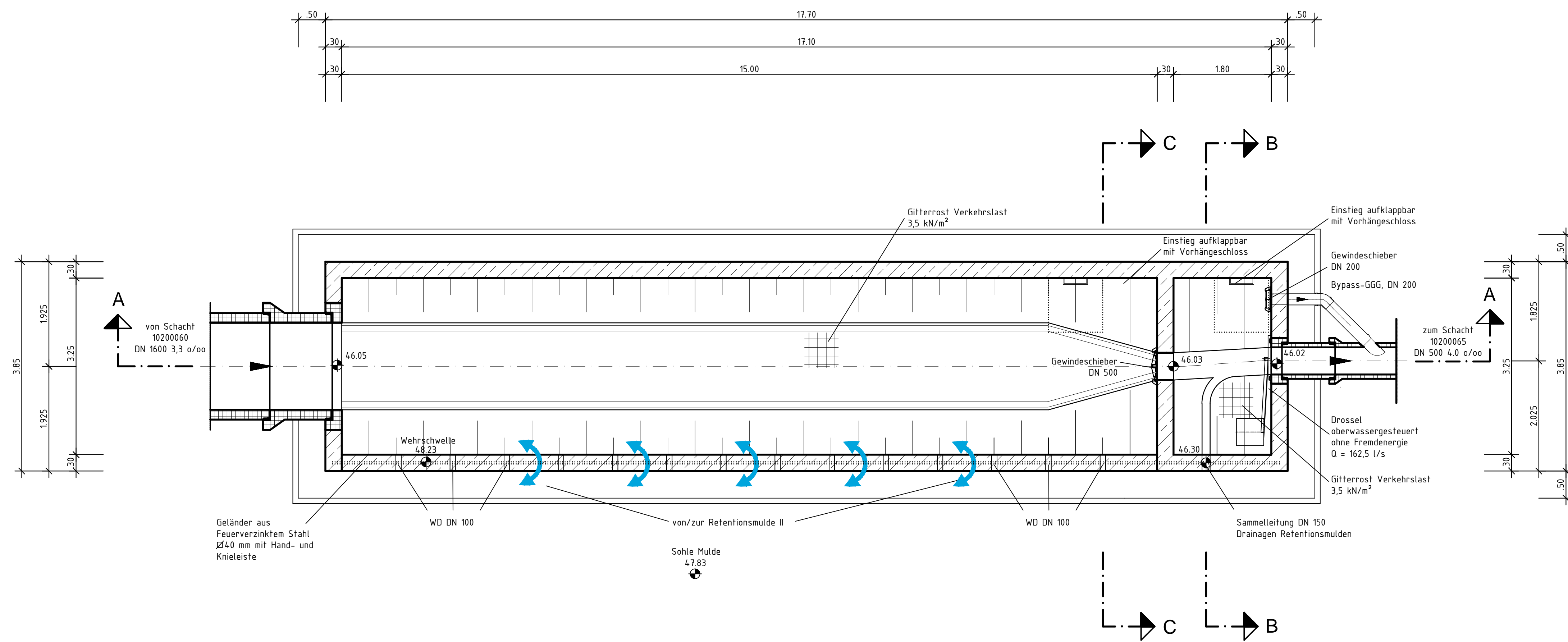
igr
Luitpoldstraße 60c
671 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andrus
Verkehrsingenieur

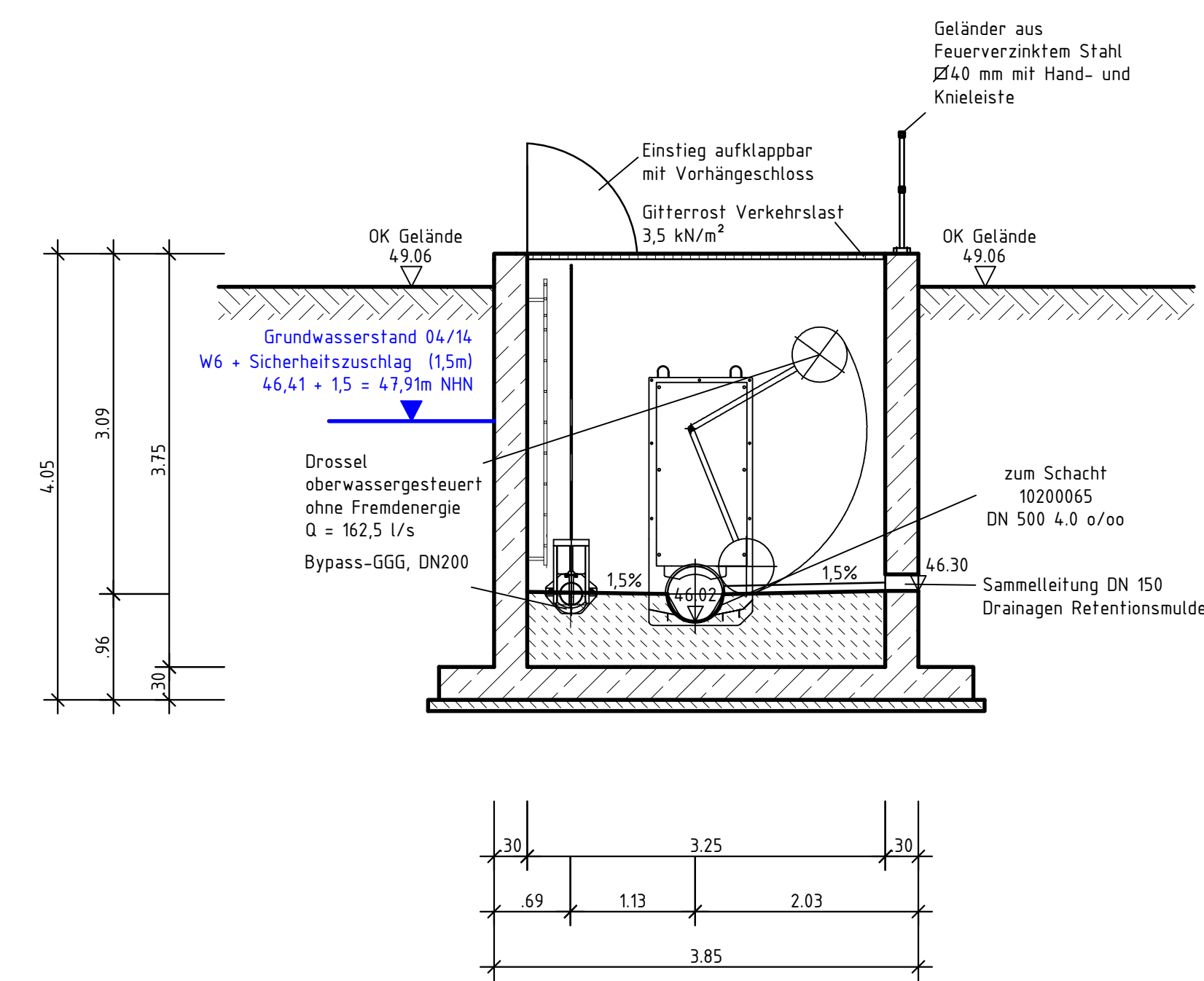
Gesamtheit	Beauftragter	Gepflichteter
Dezember 2014 / Albrecht / Haar	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Piechotka

Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung
Regenwasser Detail Regenklärbecken II
Entwurfsplanung Dezember 2014

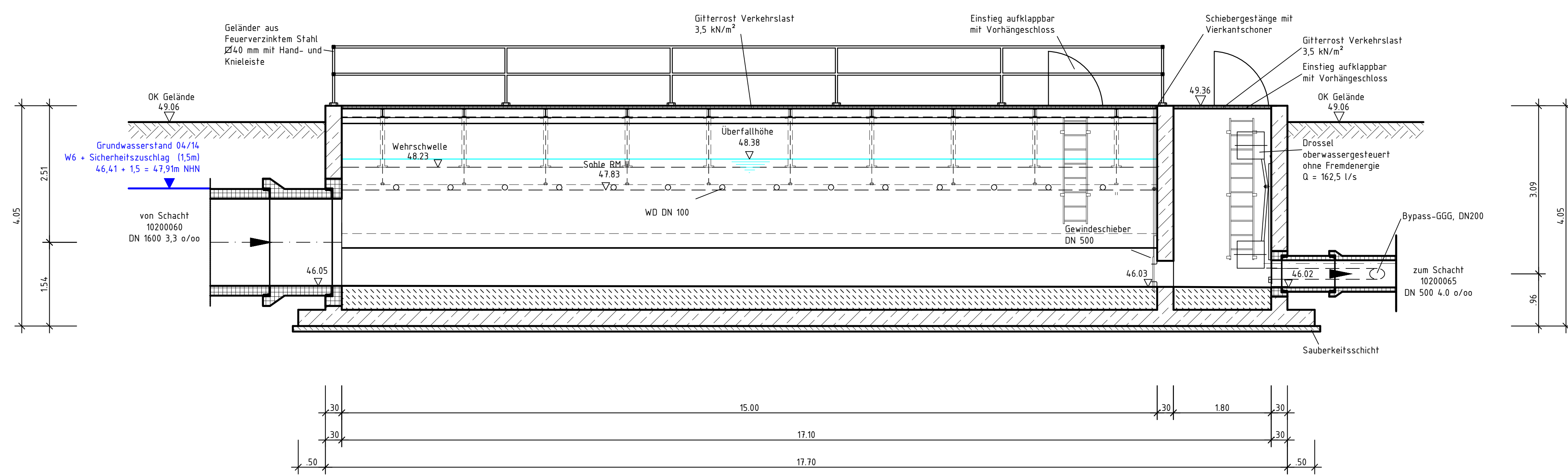
Plan-Nr.: newPark
Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 6.21
Maßstab: 1:50 1:16 / 0:75



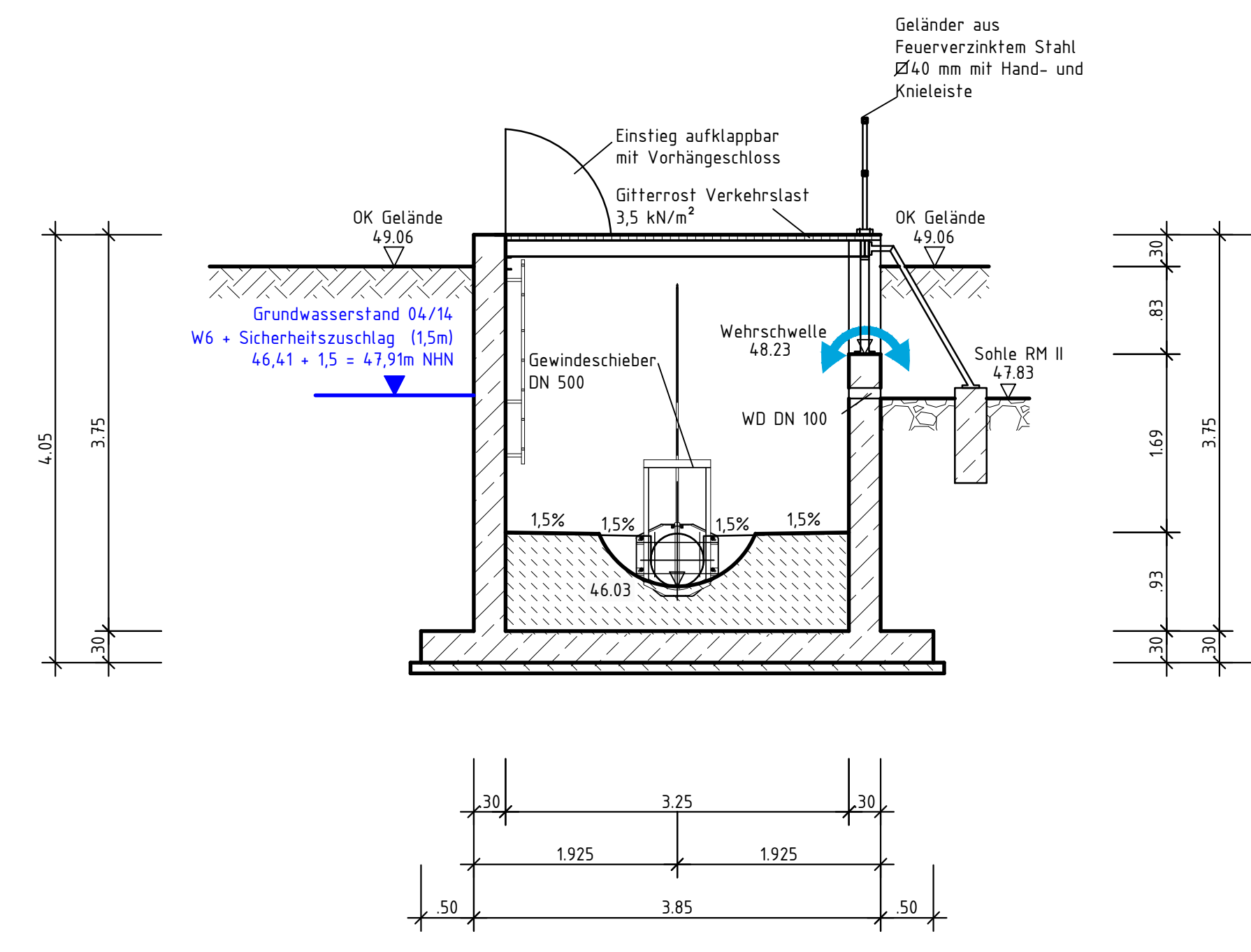
Drosselbauwerk Retentionsmulde II
Grundriss



Drosselbauwerk Retentionsmulde II
Schnitt B-B

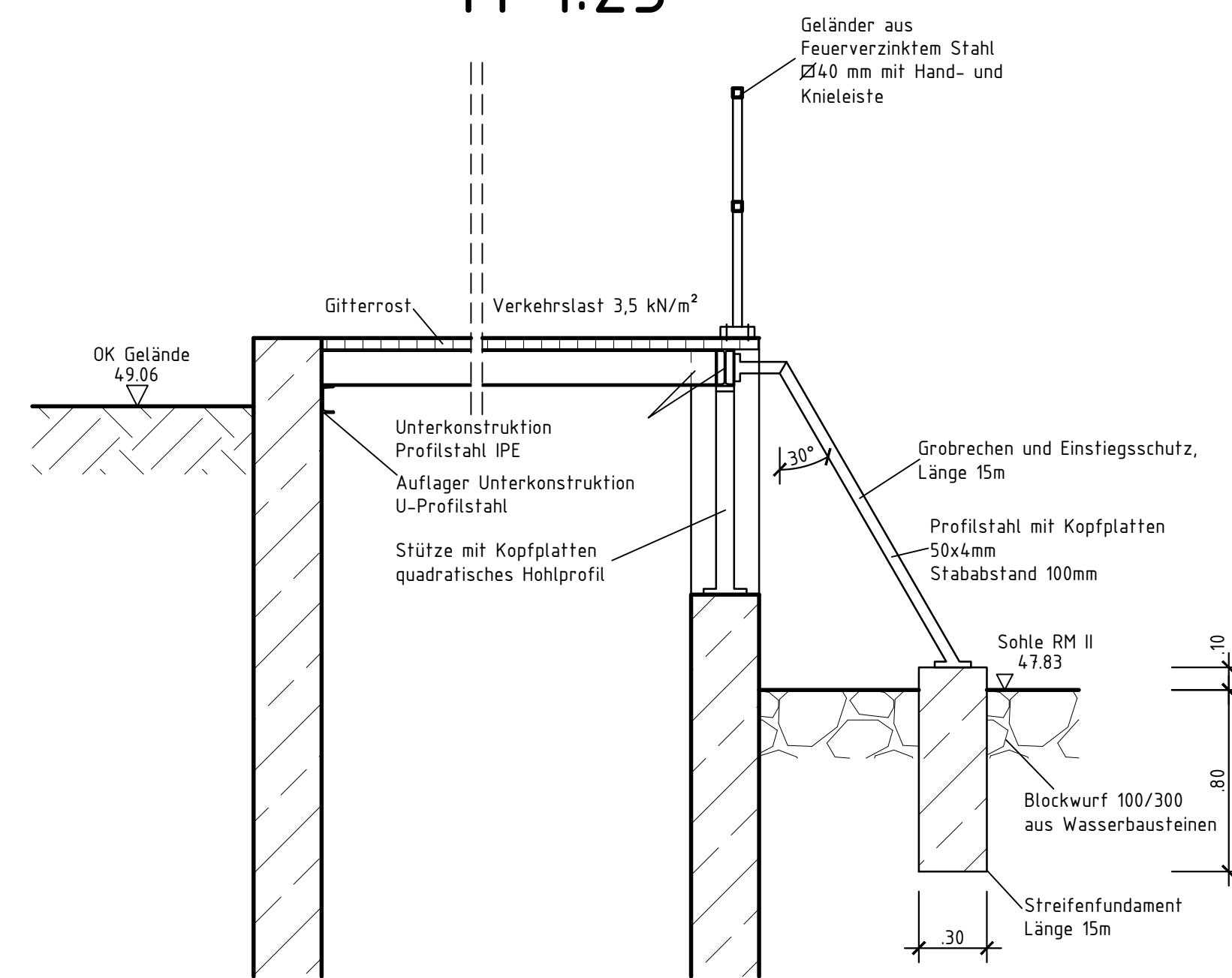


Drosselbauwerk Retentionsmulde II
Schnitt A-A



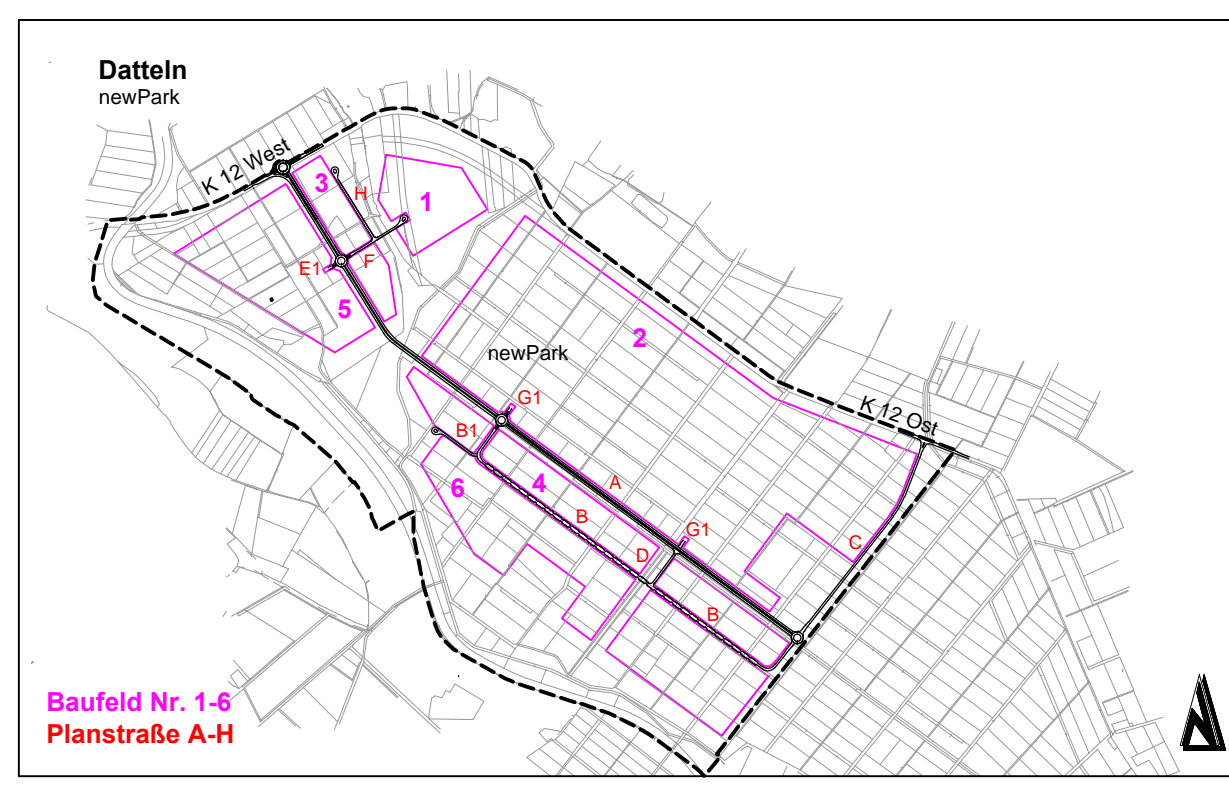
Drosselbauwerk Retentionsmulde II
Schnitt C-C

Detail Bühne und
Grobrechen/Einstiegsschutz
M 1:25



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
 Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Genthiner Straße 8
 45711 Datteln

Datteln
 Stadt Datteln
 Genthiner Straße 8
 45711 Datteln

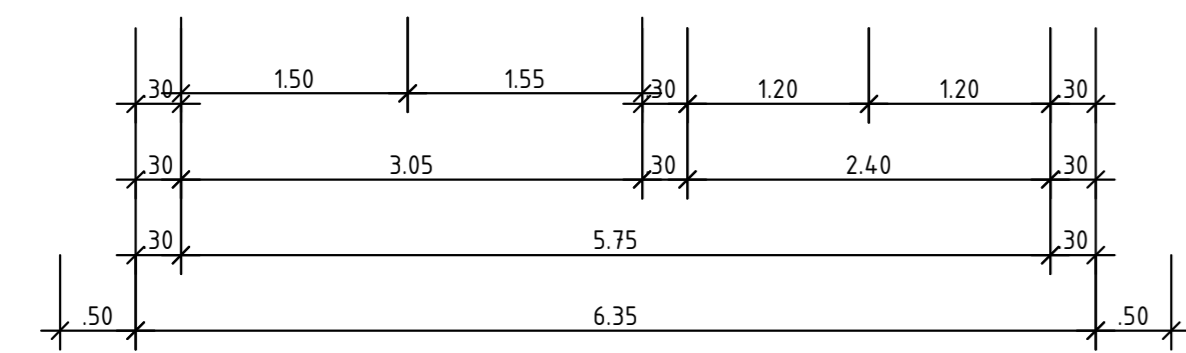
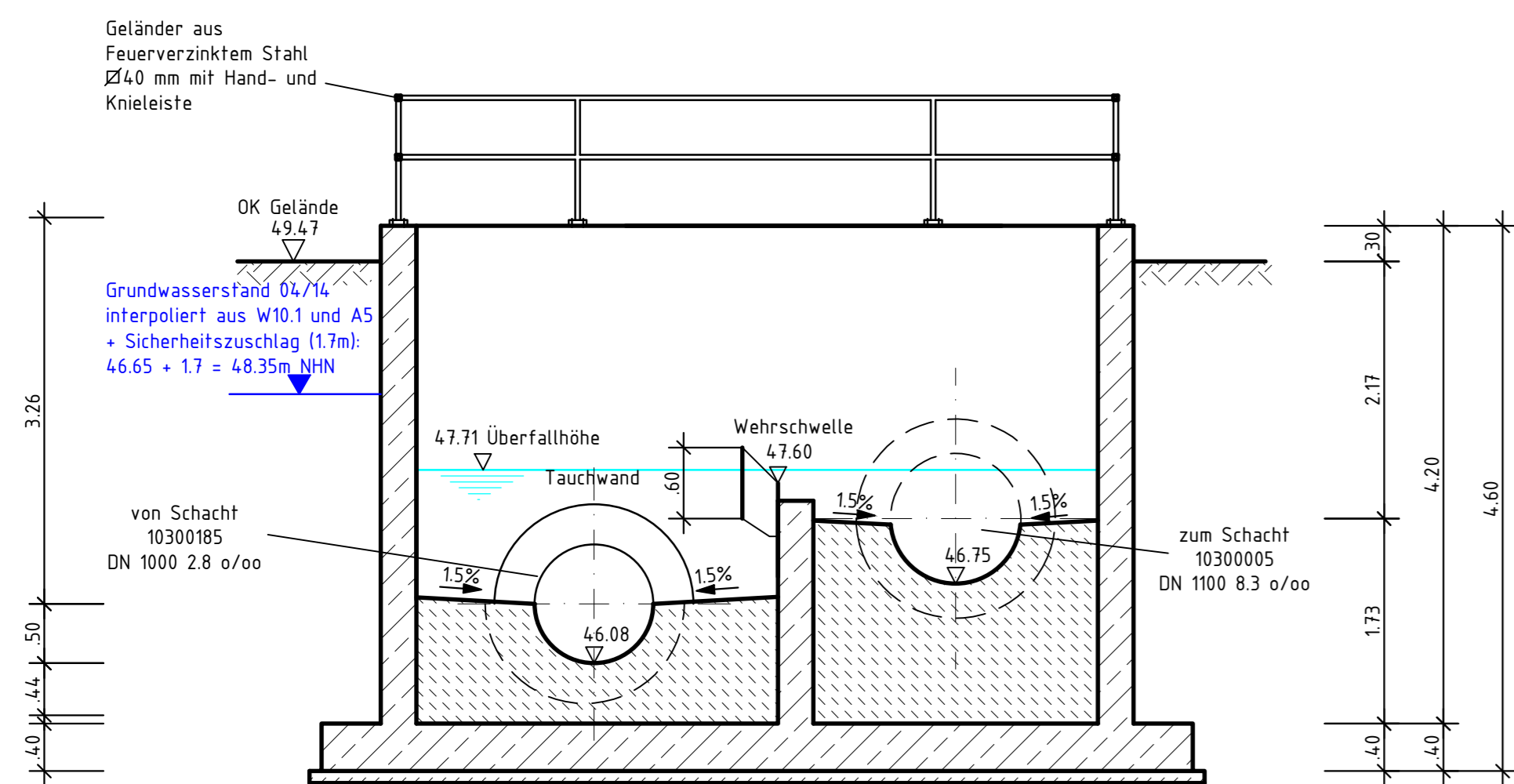
Bearbeiter: Lulligoldstraße 60a
 671 806 Rickenhausen
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 91 00
 e-mail: info@igr.de

W. Andres
 Vorzeichenentwurf

Gezeichnet	Bearbeitet	Geprüft
Dezember 2014 / Schmidt / Matthias	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Piechotka

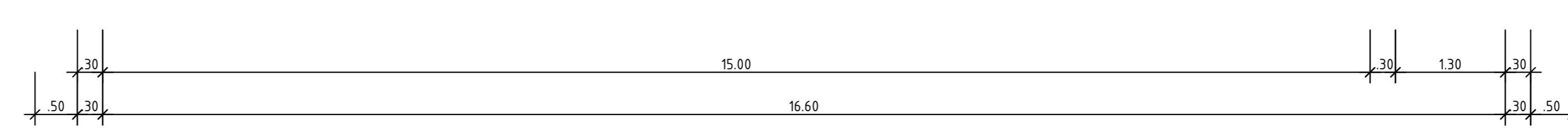
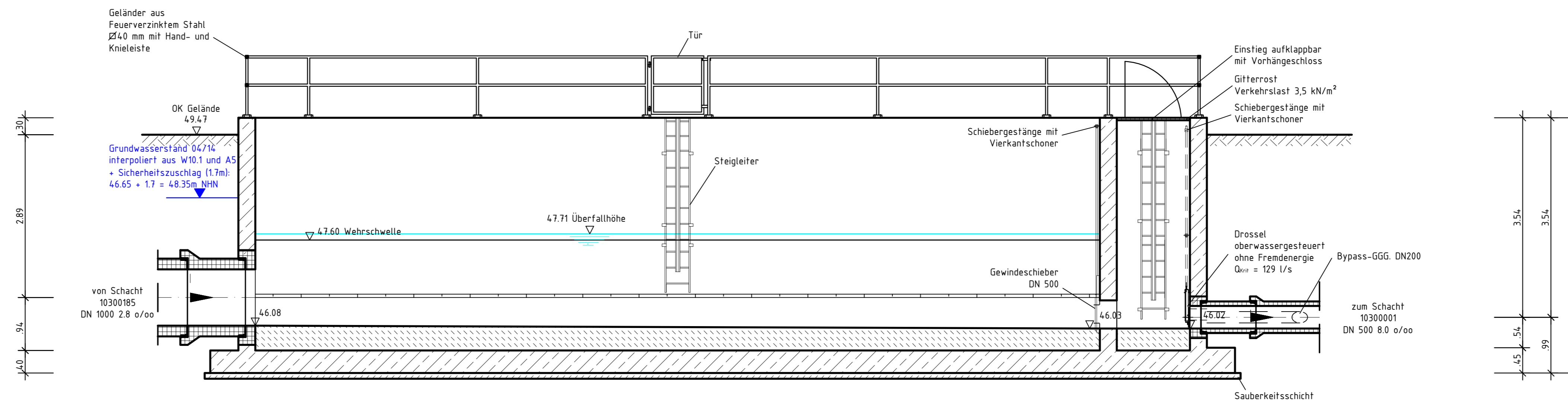
Parteinummer: Erschließung newPark Datteln
 Regenwasser Detail Drosselbauwerk Retentionsmulde II
 Entwurfsplanung Dezember 2014

Plan-Nr.:	Unterlage Nr./Blatt Nr.:	Maßstab:
newPark	Fachent	1:50 1:16 / 0:75

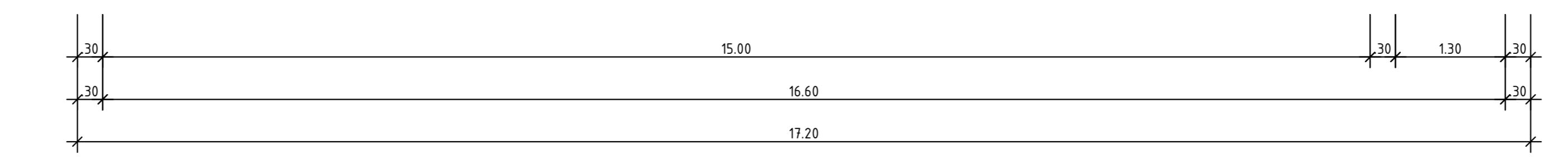
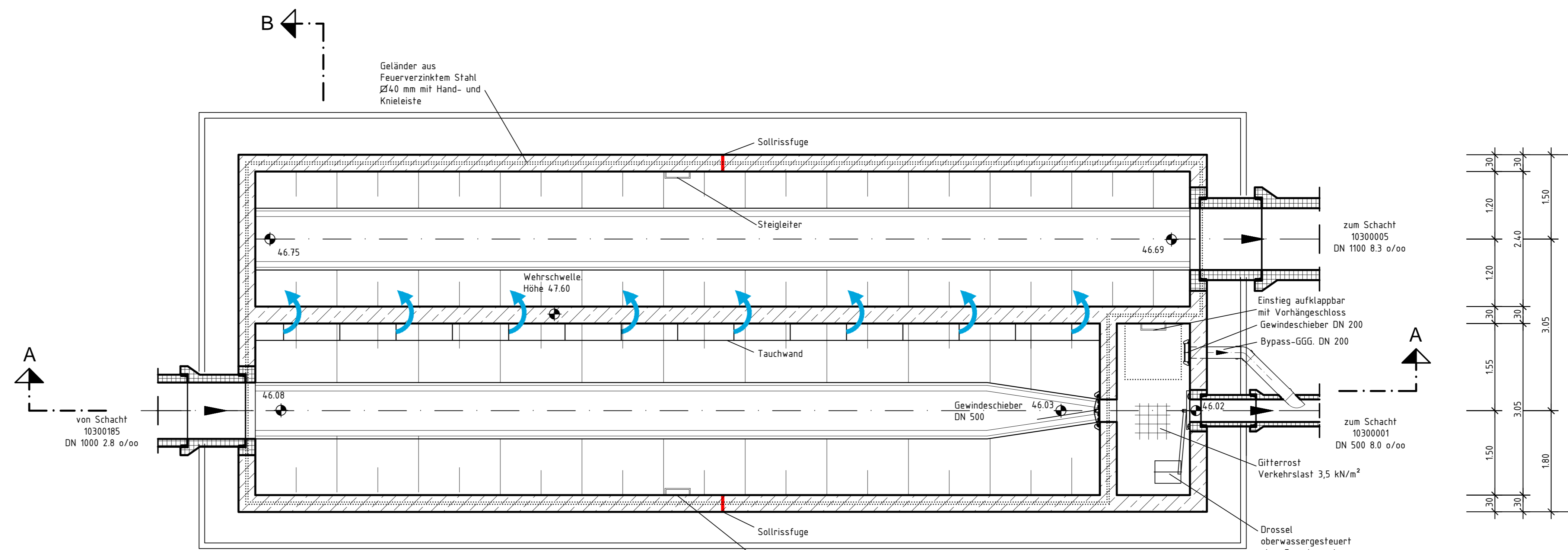


Beckenüberlauf III
Schnitt B-B

Überlaufmenge $Q_{\text{Ü,1}}=10a = 2.0 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überlaufmenge $Q_{\text{Ü,1}}=30a = 1.8 \text{ m}^3/\text{s}$
 Überfallhöhe $H_{\text{Ü,1}}=10a = 4.7.71 \text{ m}$
 Höhe Wehrschwelle 47.60 m



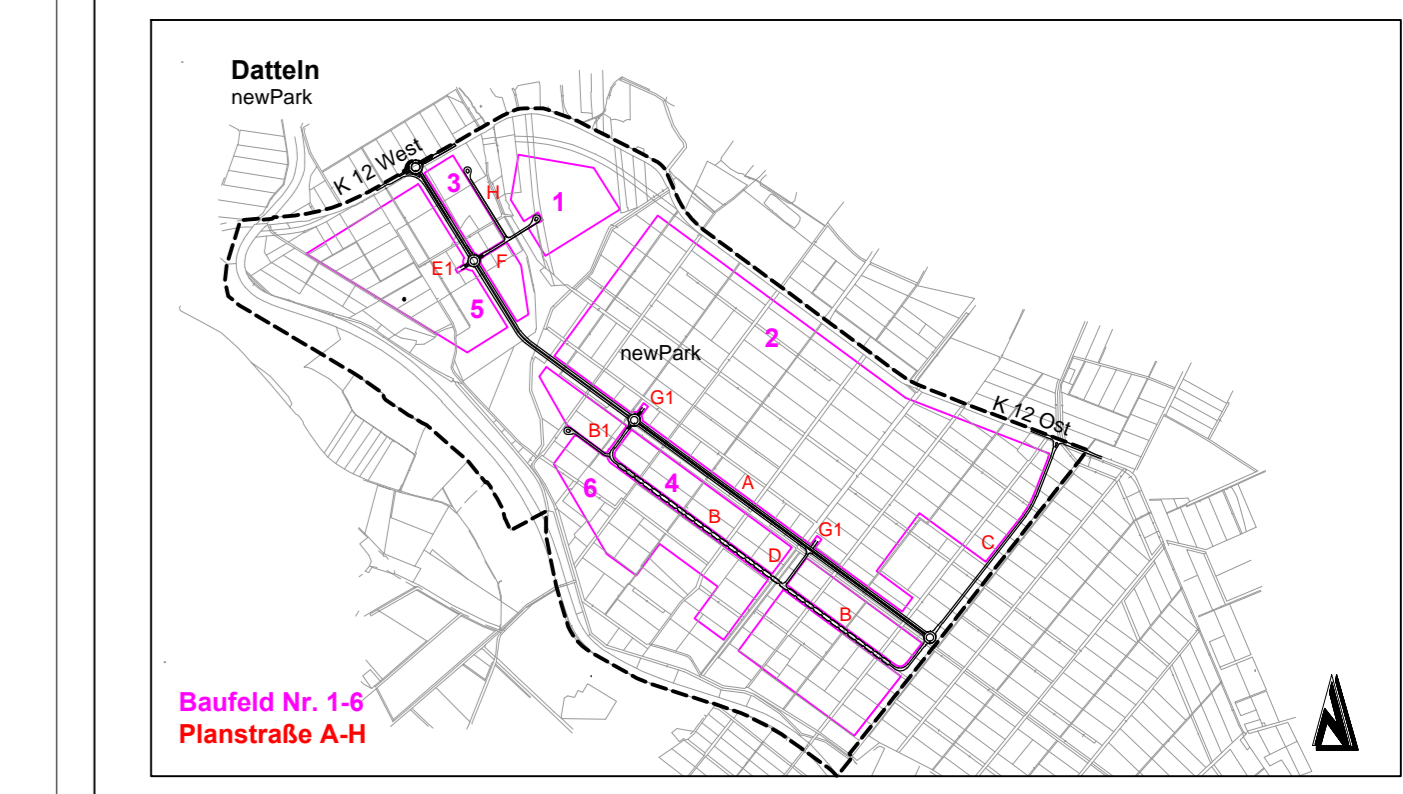
Beckenüberlauf III
Schnitt A-A



Beckenüberlauf III
Grundriss

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Gernerstraße 8
 45711 Datteln

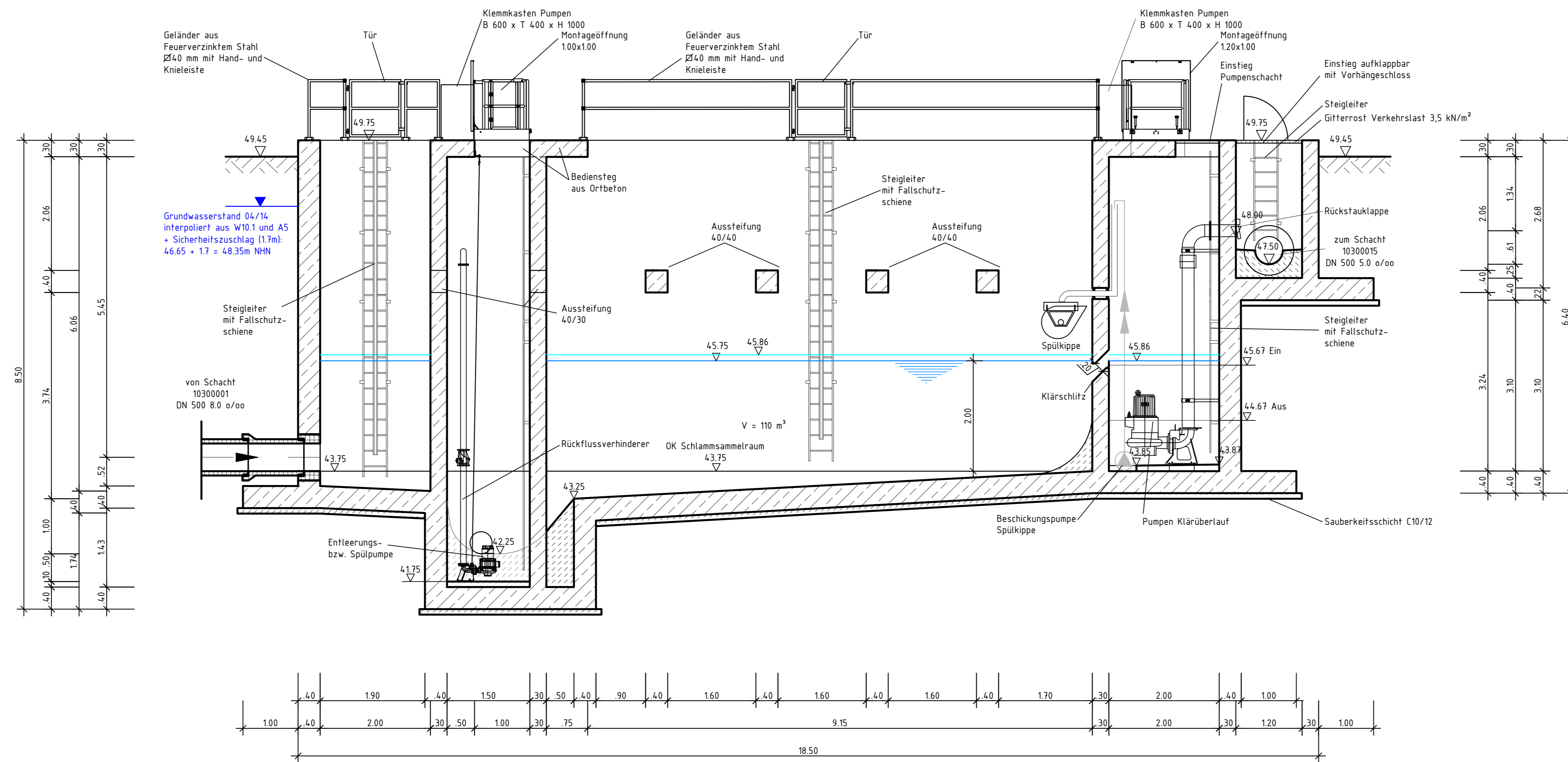
Datteln Stadt Datteln
 Gernerstraße 8
 45711 Datteln
 Markt am Wasser

Beauftragter: W. Andrus
 Vorhabenunternehmer

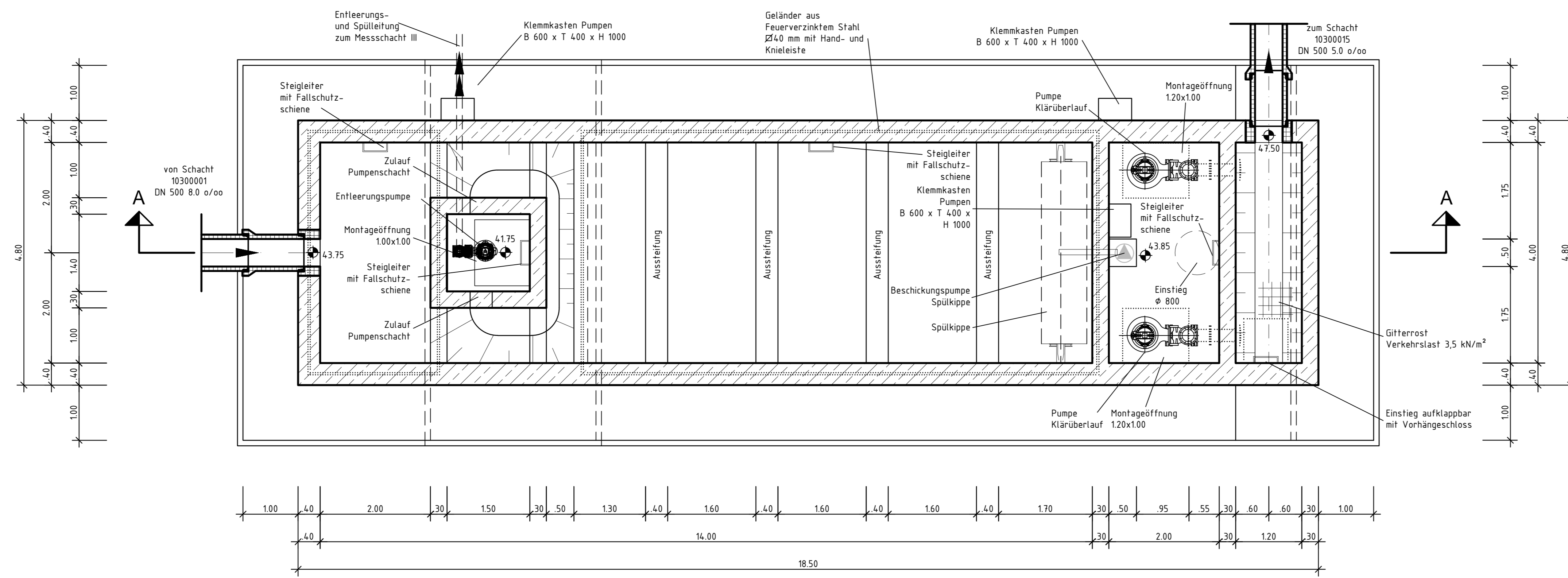
IGR Lulligoldstraße 60a
 671 806 Rockenhausen
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 91 00
 e-mail: info@igr.de

Geschnitten	Bearbeitet	Gepflicht
Dezember 2014 / Gel / Haar	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Pischotka
Planbereich:	Regenwasser	Entwurfplanung
Erschließung newPark Datteln	Detail Beckenüberlauf III	Dezember 2014
Plan-Nr.:	Unterlage Nr. / Blatt Nr.:	Maßstab:
newPark	Fachent:	1:50 1:16 / 0:75
Datum	Unterschrift	Datum

D:\Projekt\2010\03\0303 Entwässerung\03_Planungsunterlagen\03_Entwurfplanung\04_CAD\DWG_Ansicht\04_02\20141208_Bauwerks_Standart_3_BIII.dwg
 22.12.2014



Regenklärbecken III
Schnitt A-A

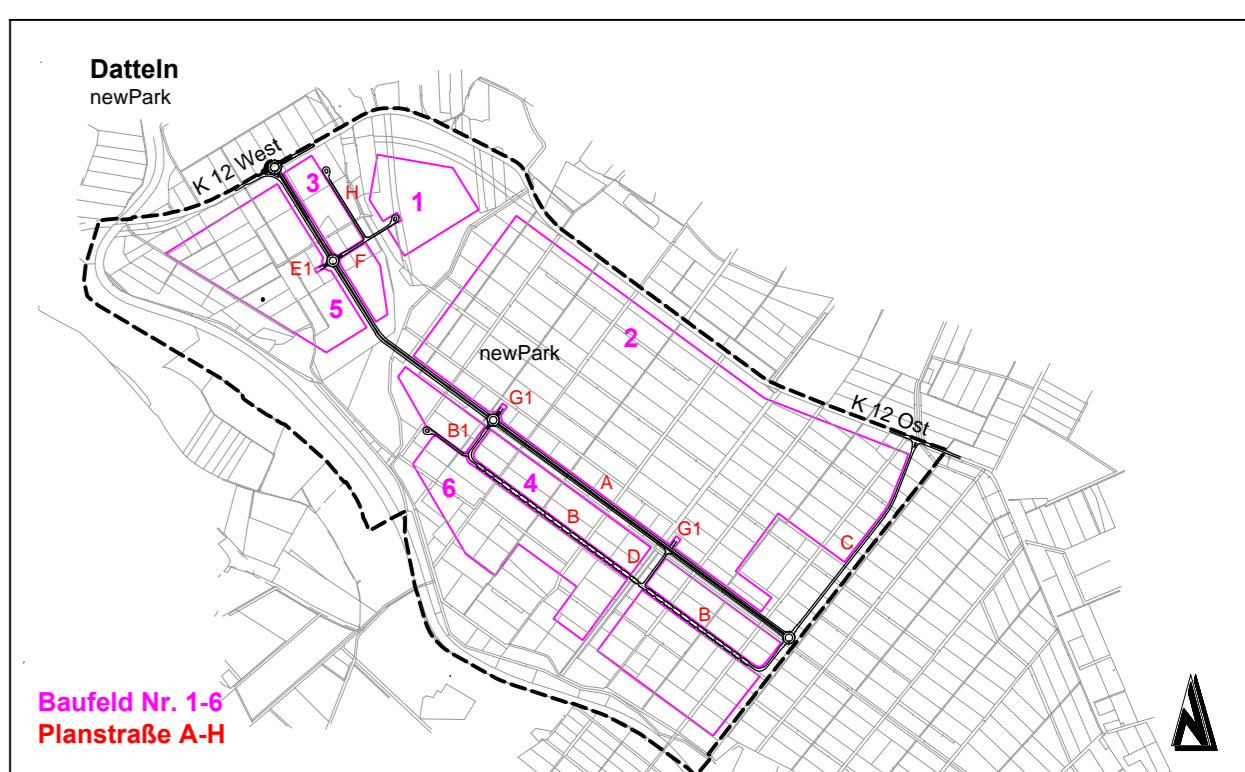


Regenklärbecken III
Grundriss

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentherer Straße 8
45711 Datteln

Datteln
Stadt Datteln
Gentherer Straße 8
45711 Datteln
Macht am Wasser

Bearbeitung:
igr
Luitpoldstraße 60c
671 806 Rickenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andrus
Verzeichnungsamt

Gezeichnet: Dezember 2014 / Gel / Haas
Bearbeitet: Dezember 2014 / Huber / Gass
Geprüft: Dezember 2014 / Pischotzka

Planzeichnung:
Erschließung newPark Datteln
hier: Entwässerung

Regenwasser
Detail Regenklärbecken III

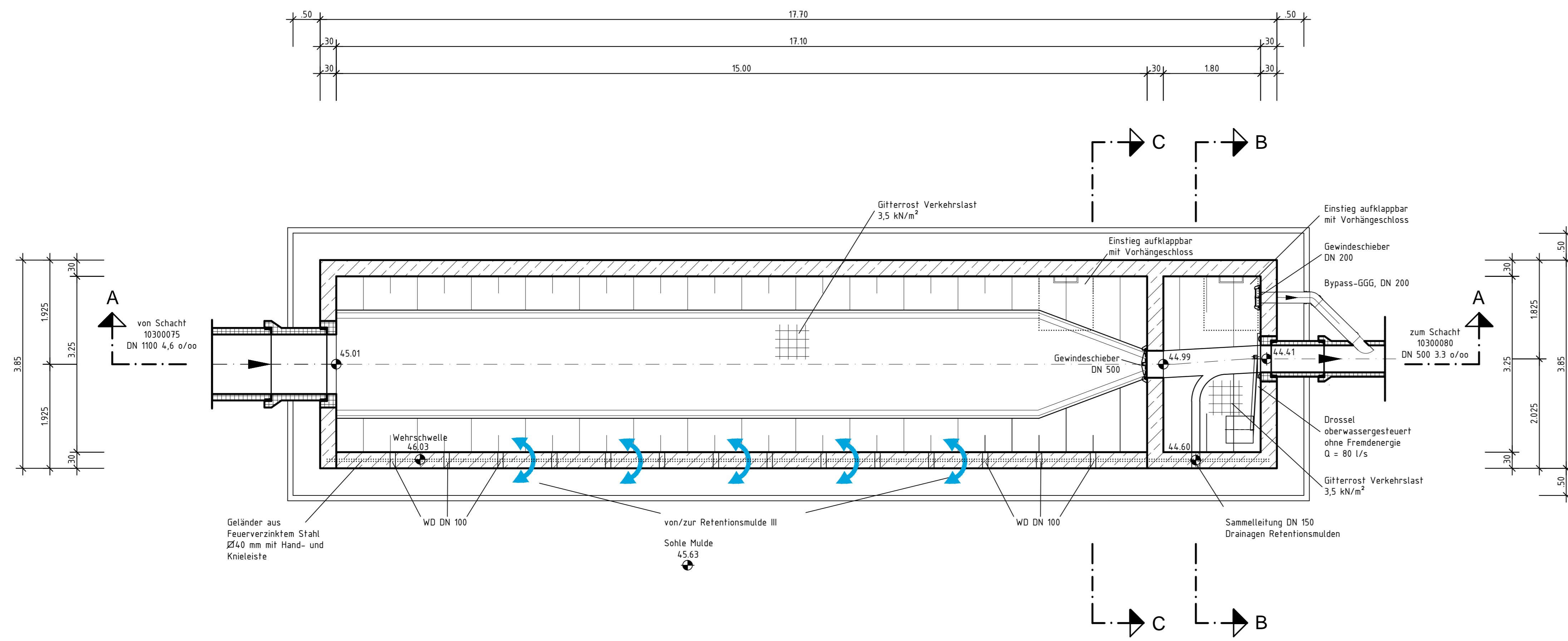
Entwurfsplanung
Dezember 2014

Plan-Nr.:
newPark

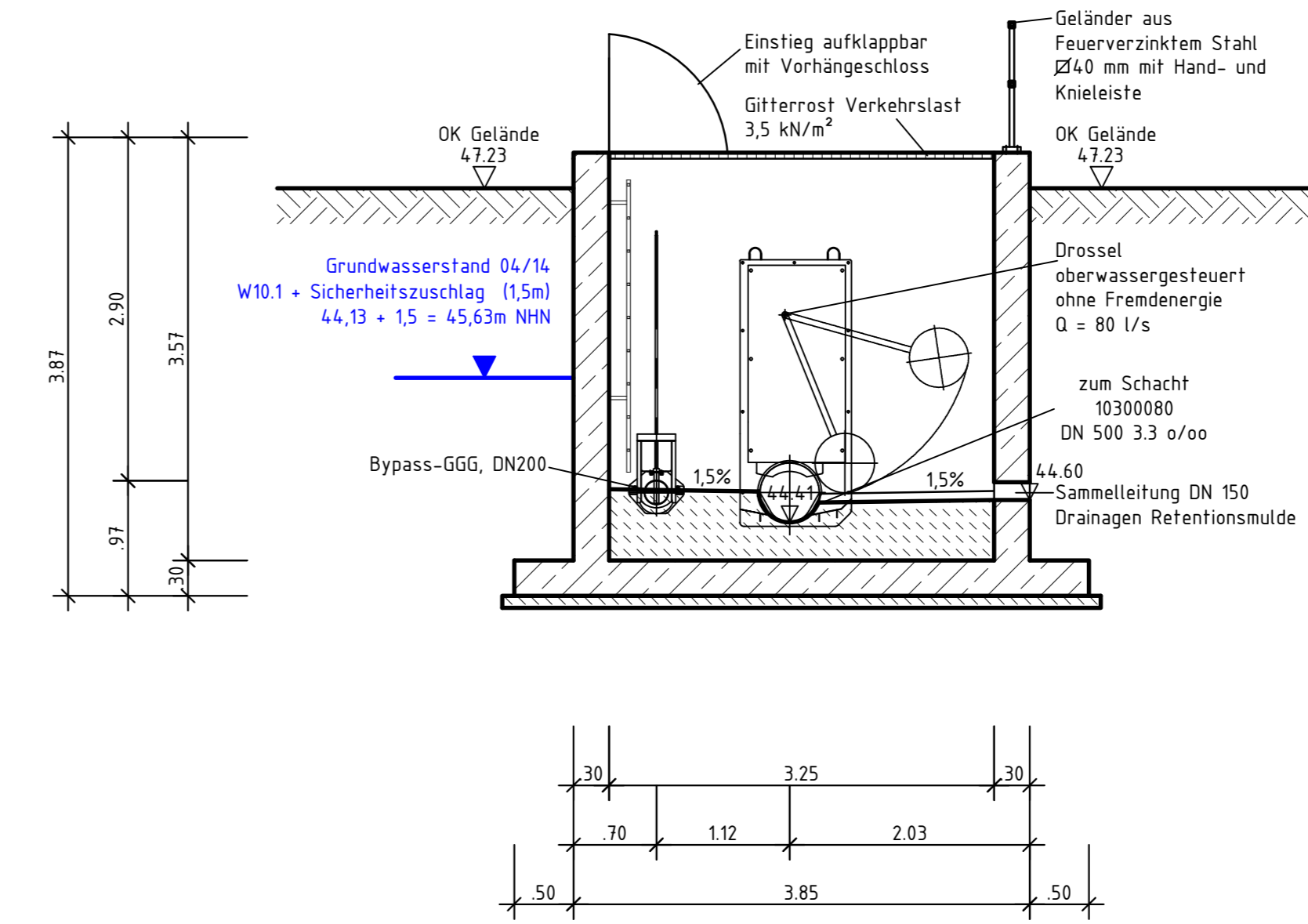
Unterlage Nr./ Blatt Nr.:
6.24

Maßstab:
1:50
1:16 / 0,75

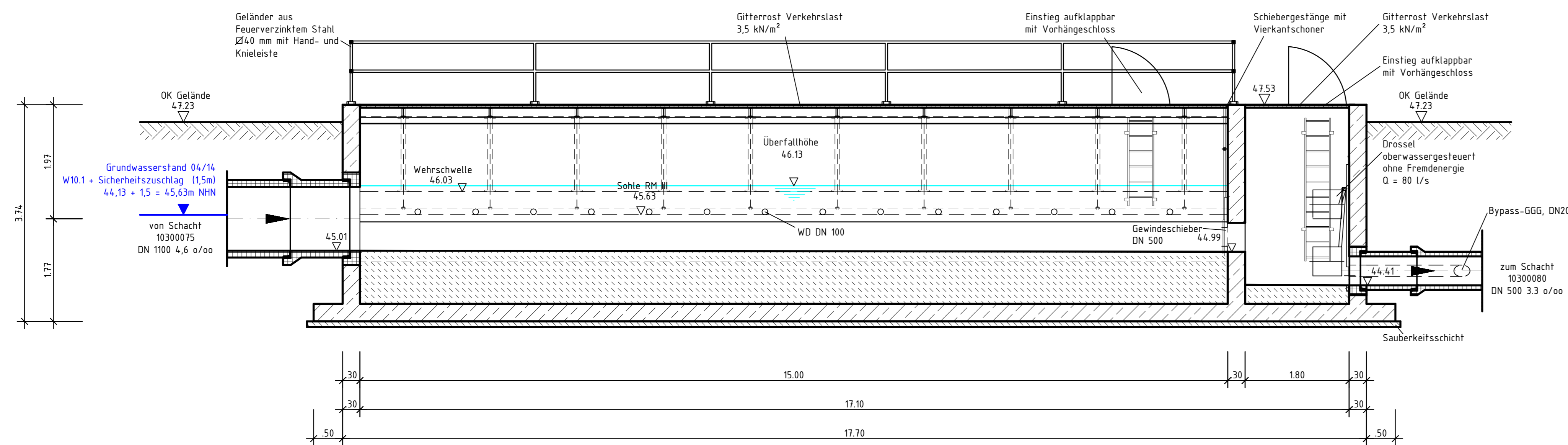
Datum
Unterschrift
Datum
Unterschrift
Datum
Unterschrift



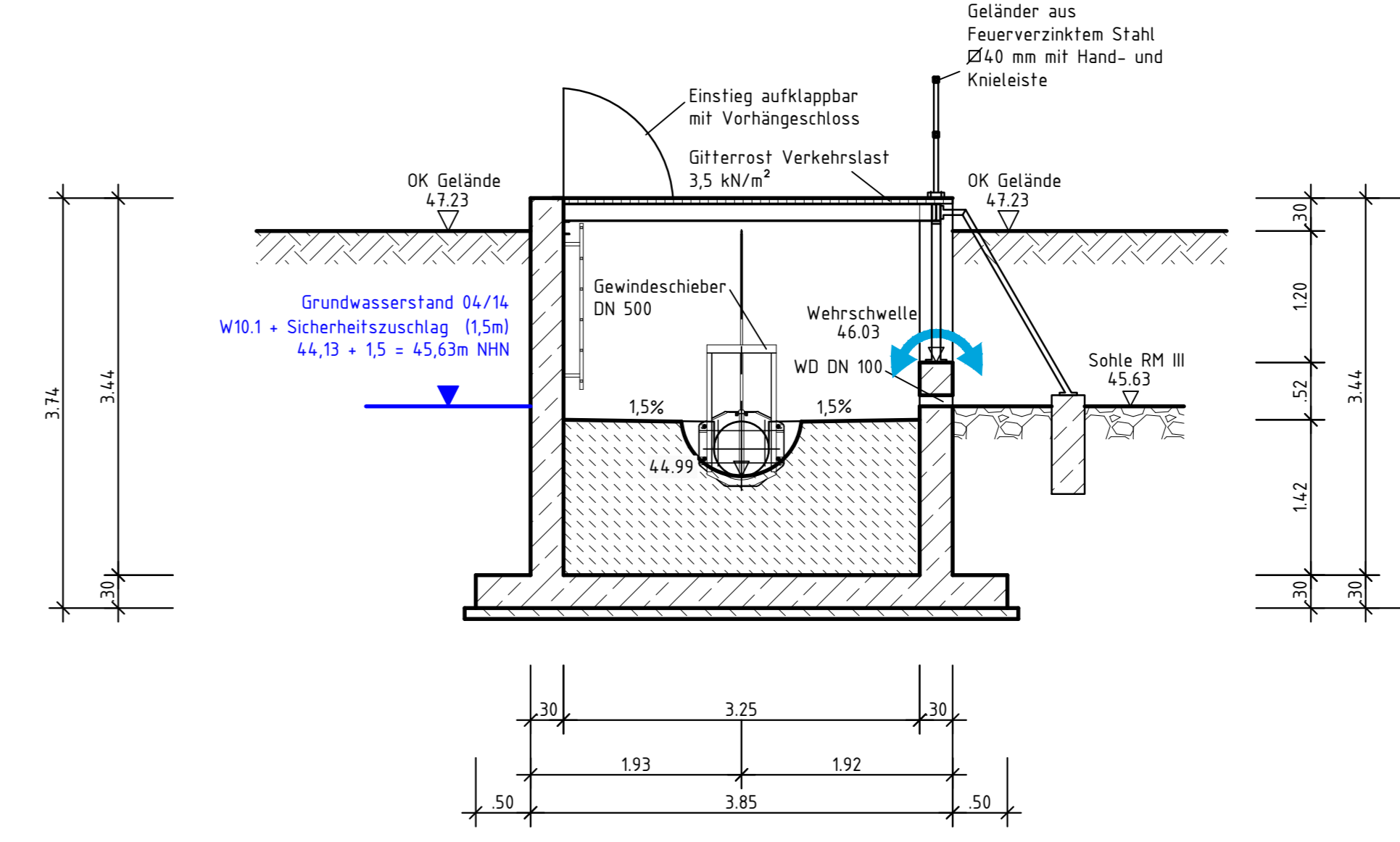
Drosselbauwerk Retentionsmulde III



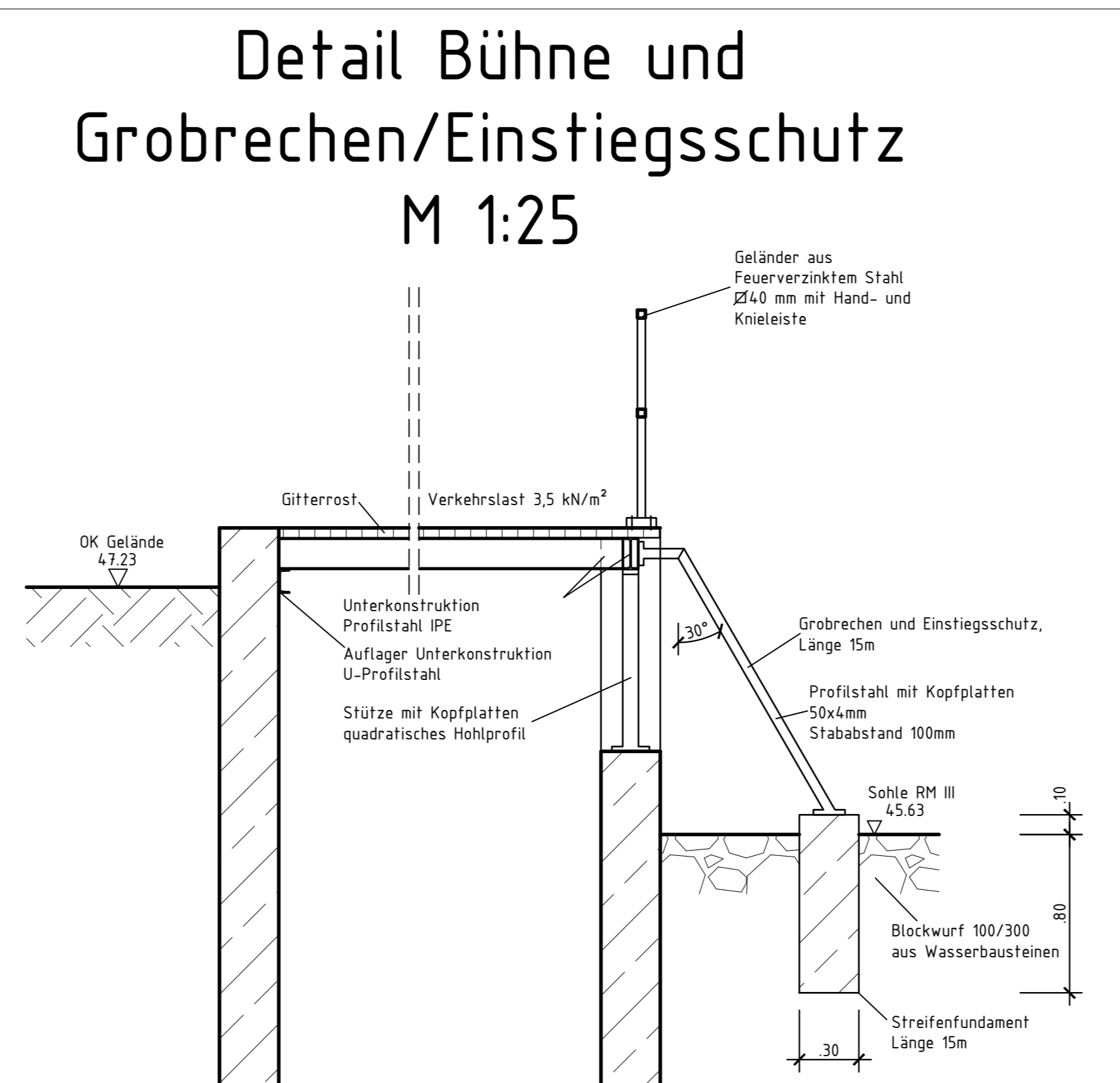
Drosselbauwerk Retentionsmulde III
Schnitt B-B



Drosselbauwerk Retentionsmulde III
Schnitt A-A



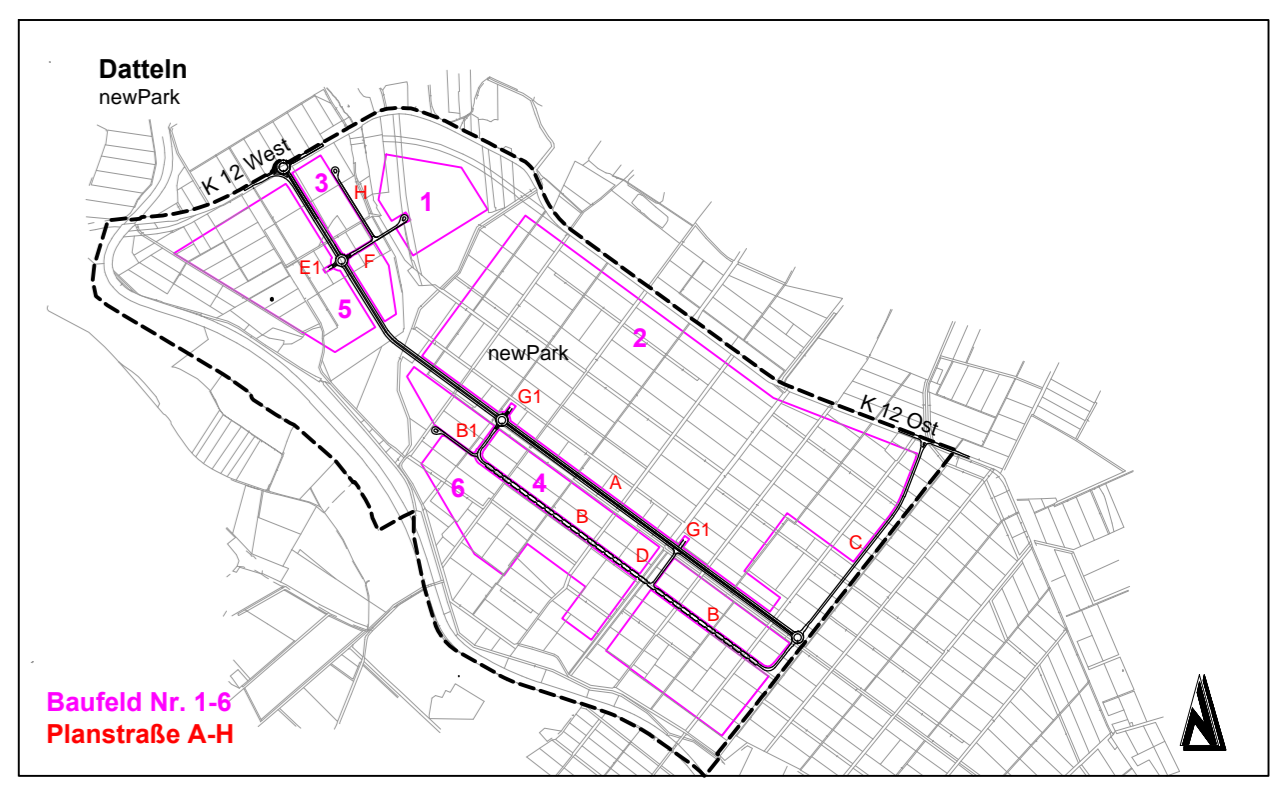
Drosselbauwerk Retentionsmulde III
Schnitt C-C



Detail Bühne und
Grobrechen/Einstiegsschutz
M 1:25

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Genthiner Straße 8
 45711 Datteln

Stadt Datteln
 Genthiner Straße 8
 45711 Datteln
 Made in water

igr
 Lullpoldstraße 60c
 671 806 Pöschelshausen
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 91 00
 e-mail: info@igr.de

W. Andres
 Vorhabenentschwerft

Geschnitten	Bearbeitet	Geprüft
Dezember 2014 / Schmidt / Matthias	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Piechotka

Entwurfplanung
 Erschließung newPark Datteln
 hier: Entwässerung

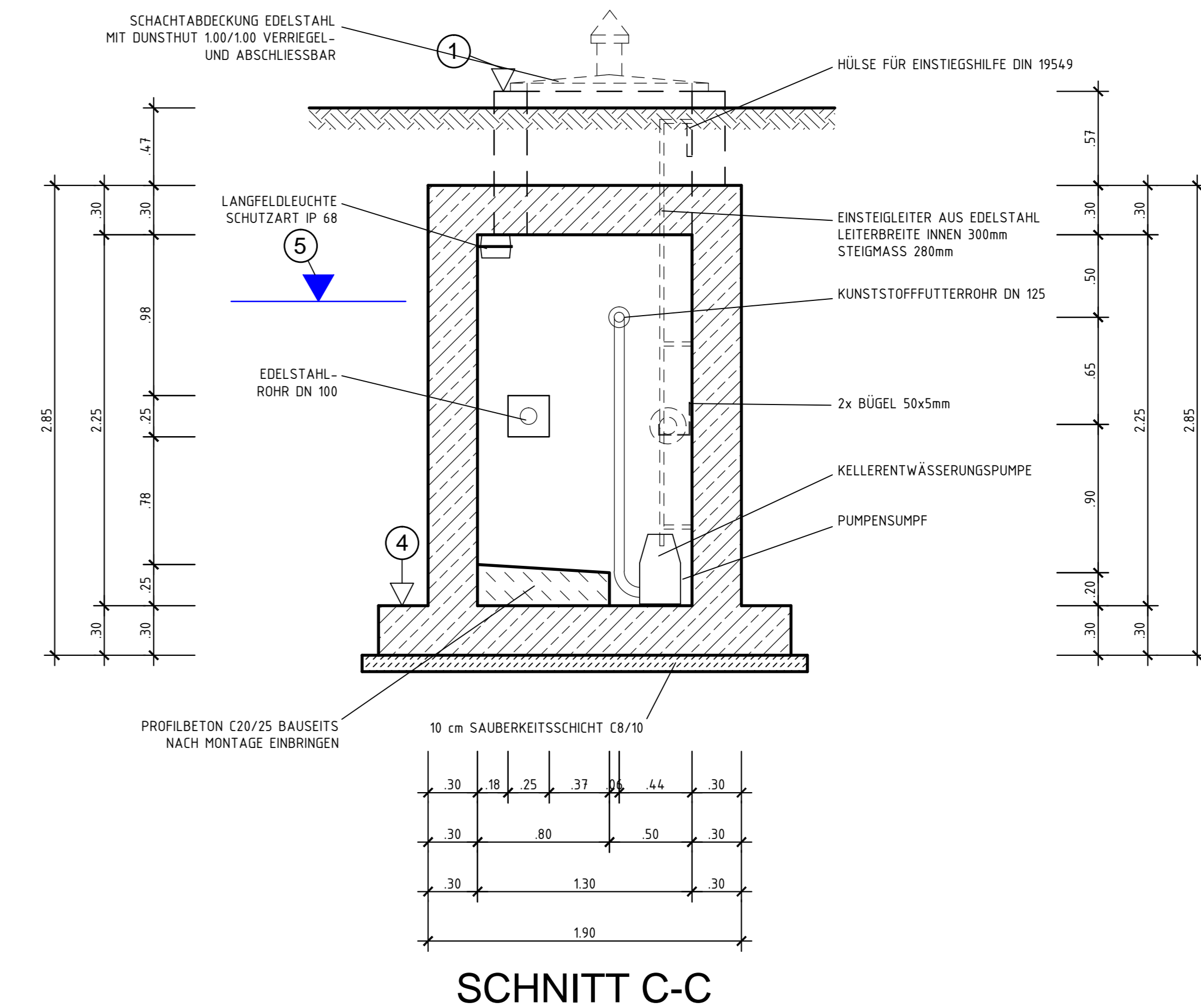
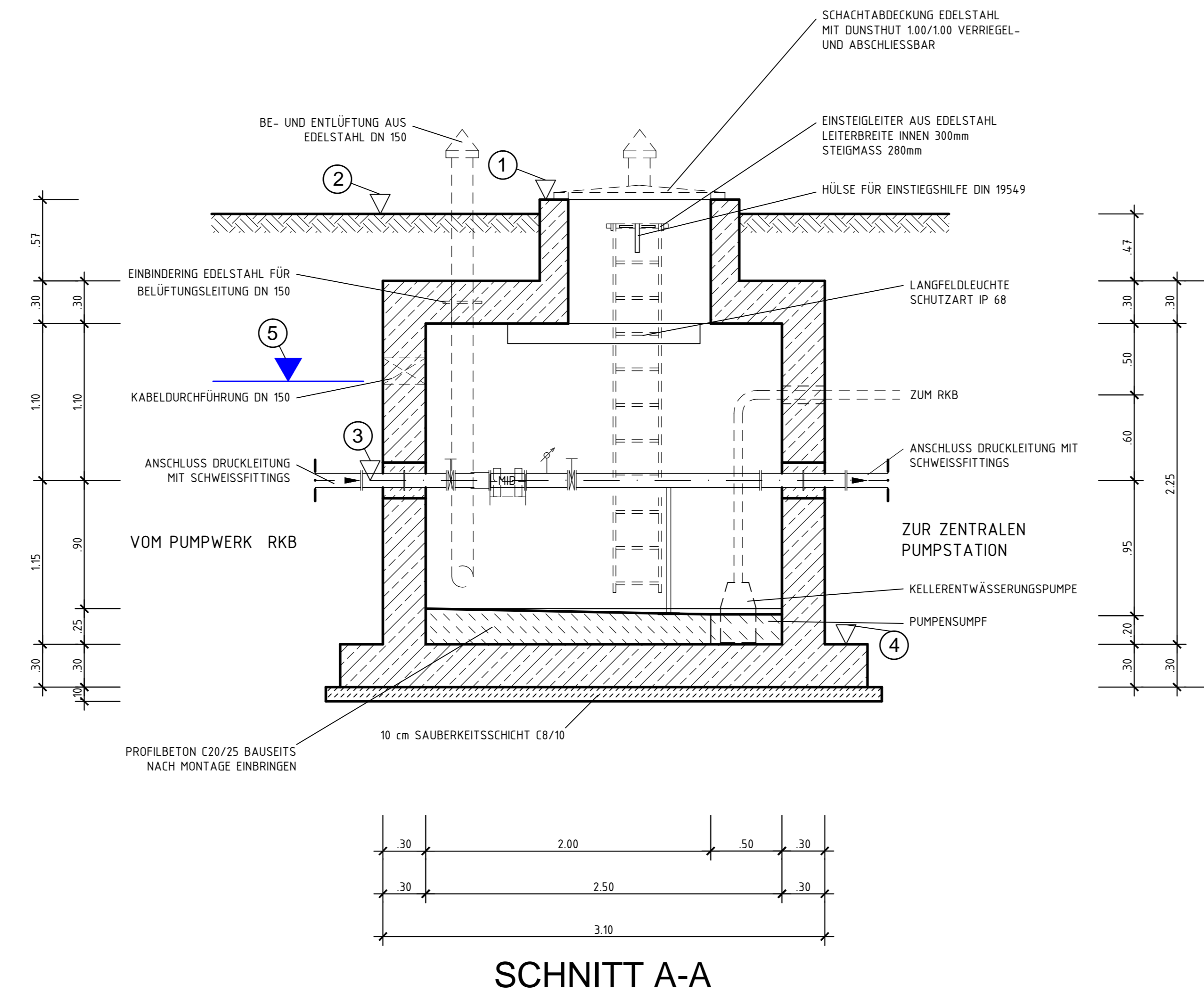
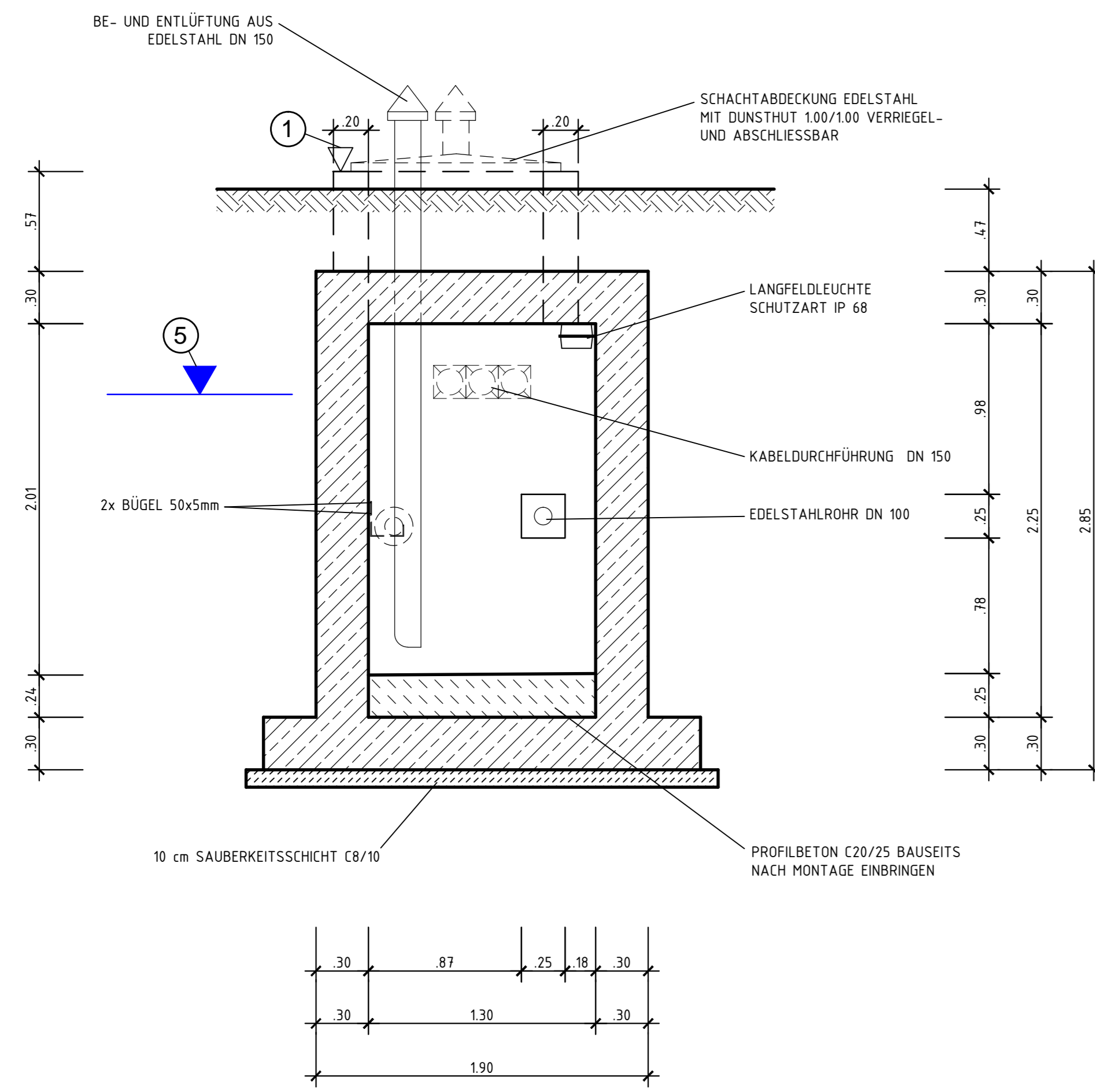
Regenwasser
 Detail Drosselbauwerk
 Retentionsmulde III

Entwurfplanung
 Dezember 2014

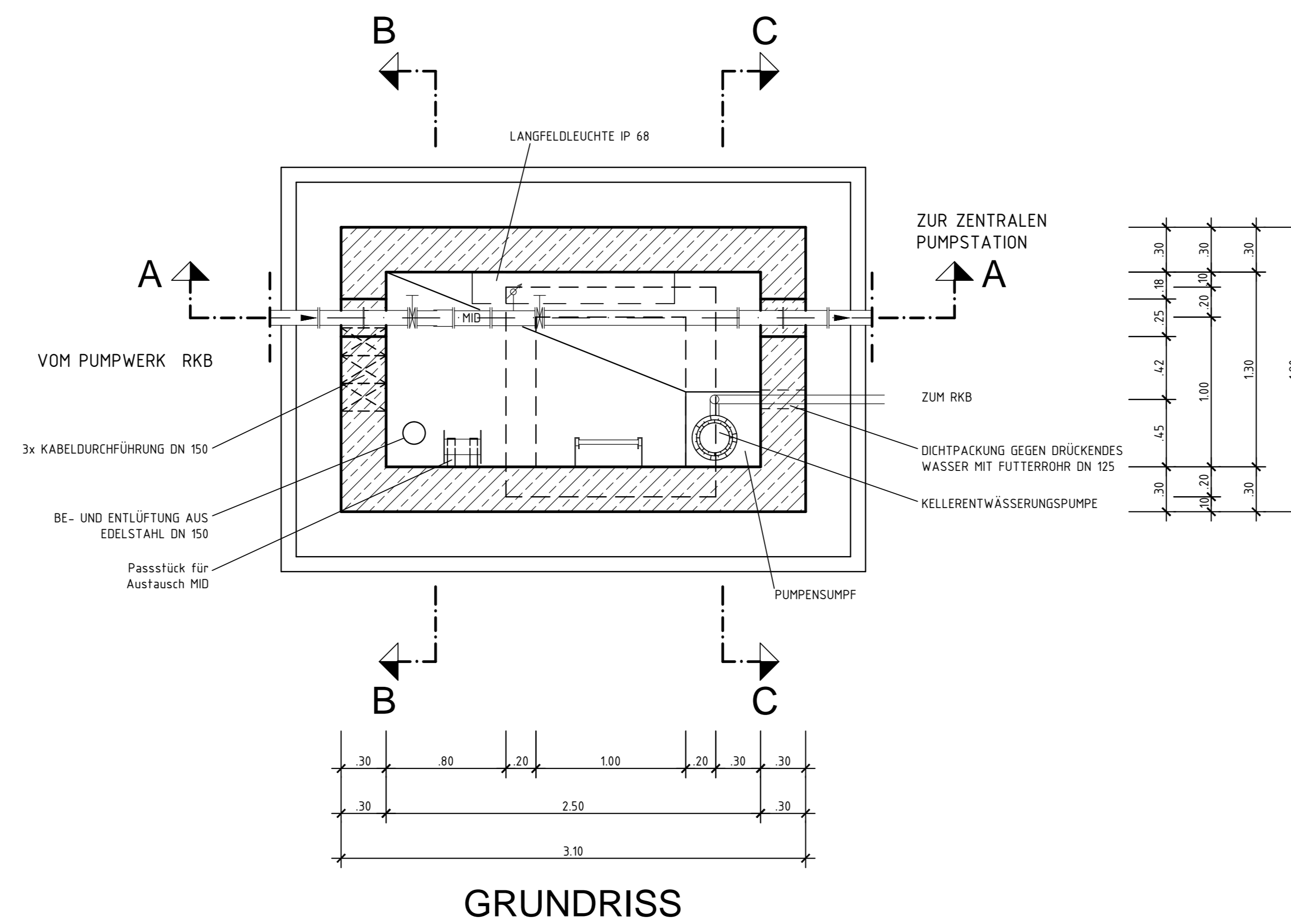
Plan-Nr.:
 newPark

Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6.25
 Maßstab: 1:50 1:16 / 0,75

MESSSCHACHT REGENKLÄRBECKEN I, III



Höhenkote	Bezeichnung	RKB I	RKB III
①	OK Schacht	49.96	49.55
②	Gelände	49.86	49.45
③	Rohrsohle	47.99	47.58
④	Sohle	46.84	46.43
⑤	GW siehe RKB	48.35	48.35



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Datteln newPark
Baufeld Nr. 1-6
Planstraße A-H

newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentiner Straße 8
45711 Datteln

Datteln
Stadt Datteln
Gentiner Straße 8
45711 Datteln
Macht am Wasser

Beauftragter: W. Andres, Vertretungsentschrift

Gezeichnet: Dezember 2014 / Geil
Bearbeitet: Dezember 2014 / Huber / Gass
Geprüft: Dezember 2014 / Pischotzka

Planzeichnung:
Erhellung newPark Datteln
hier: Entwässerung

Regenwasser
Detail Messschacht RKB I, III

Entwurfplanung
Dezember 2014

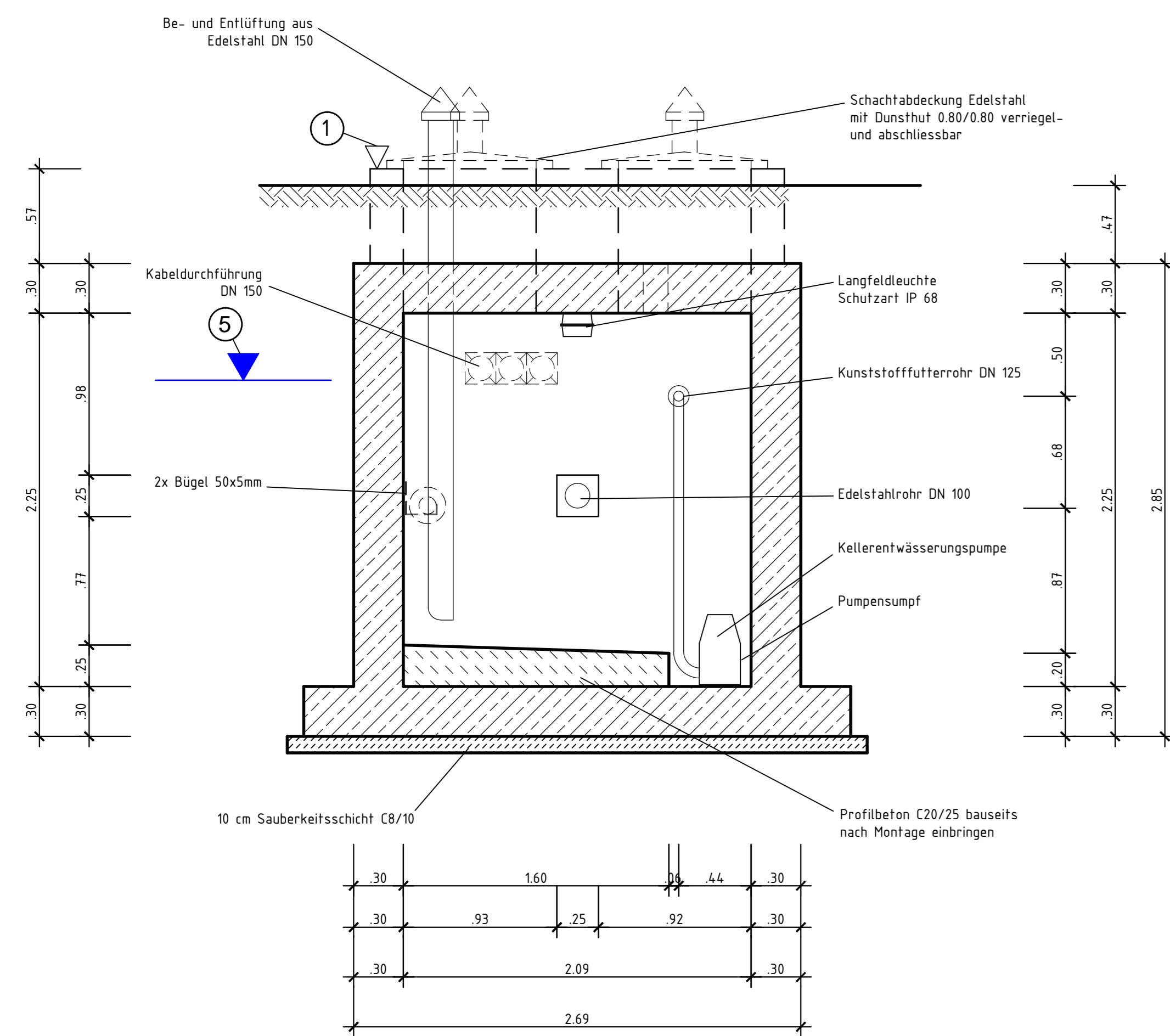
Plan-Nr.:
newPark

Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 6.26
Fachant:

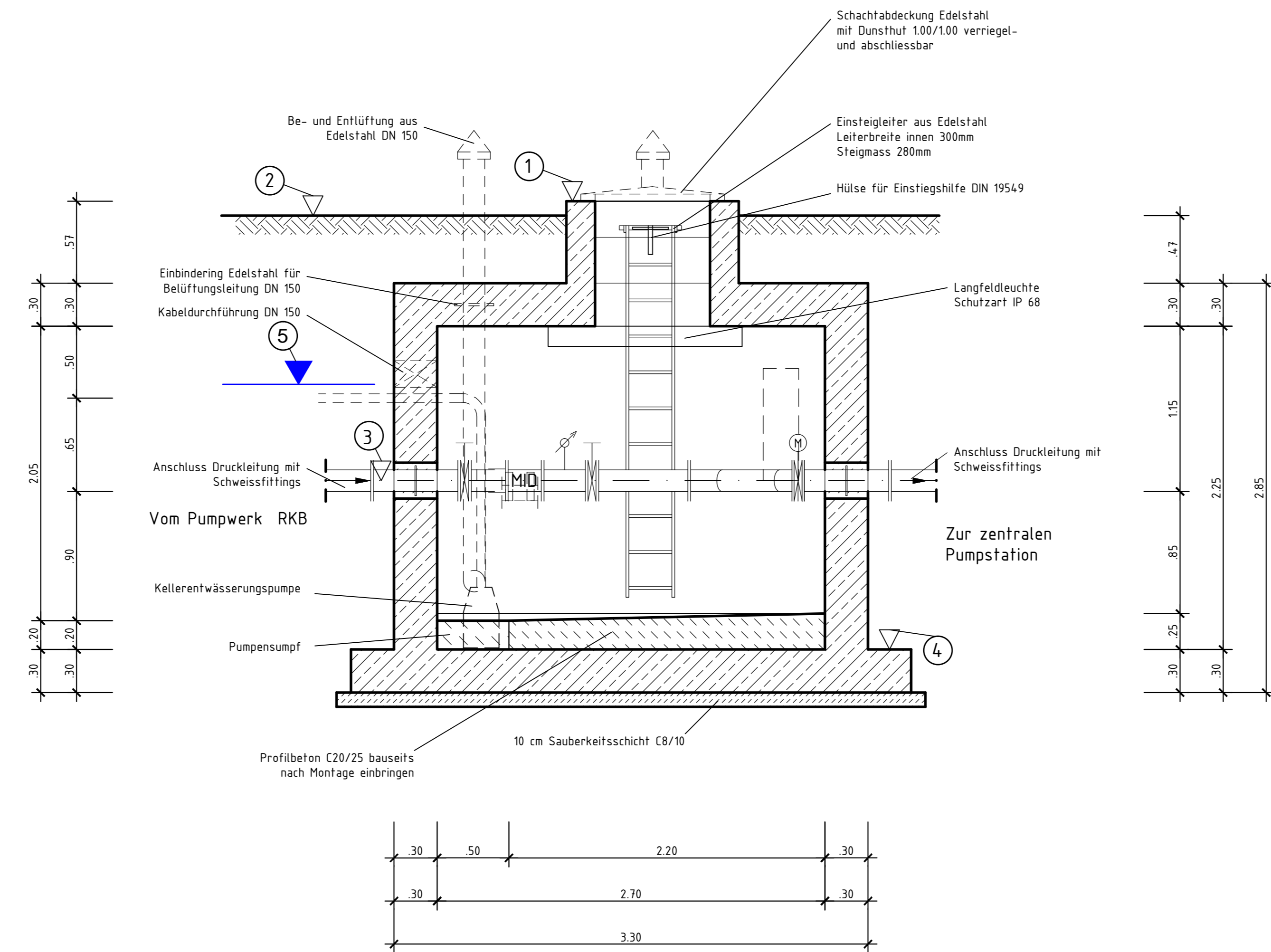
Maßstab: 1:25
1:16 / 0,75
Fachant:

Datum Unterschrift Datum Unterschrift Datum Unterschrift

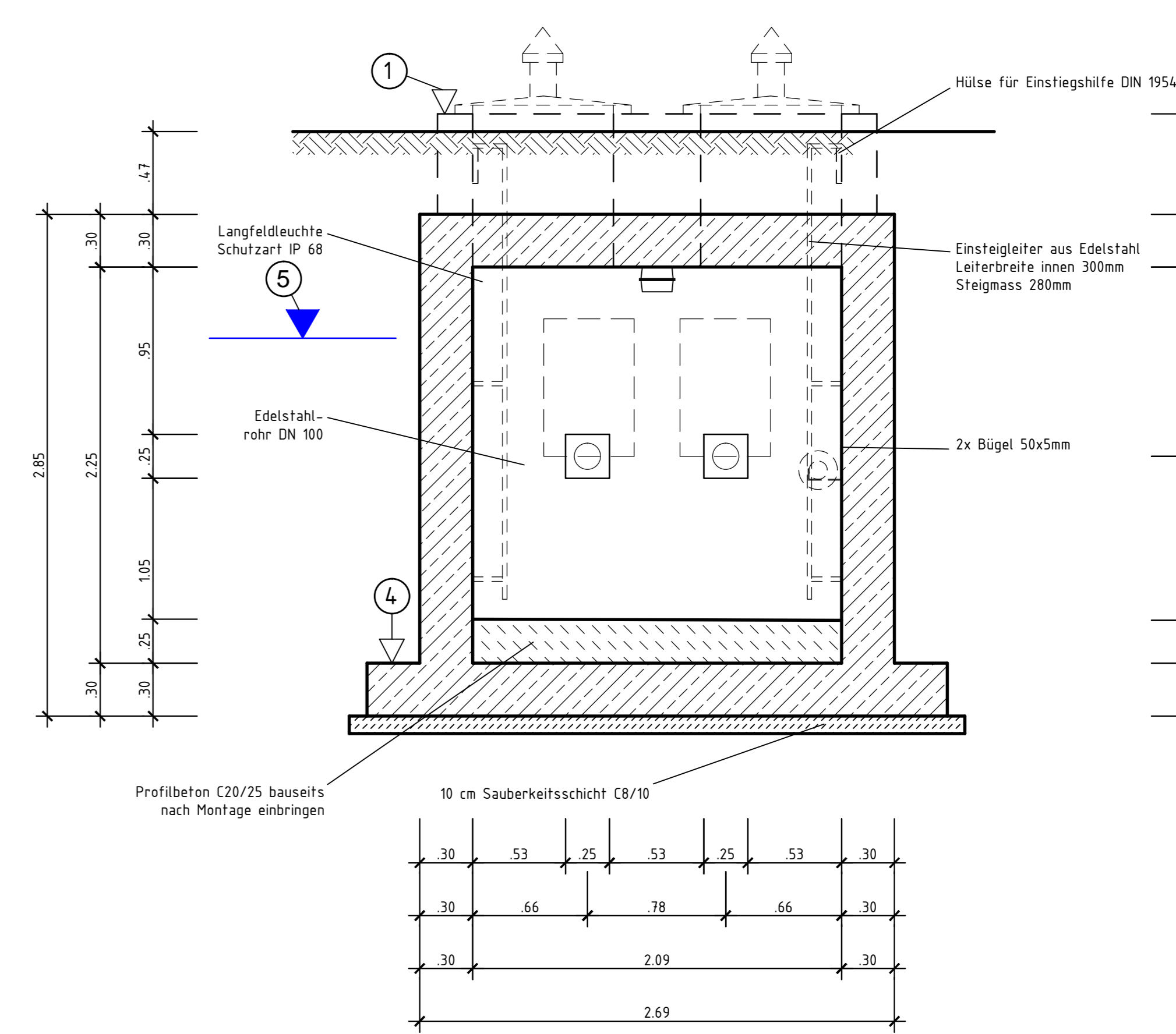
MESSSCHACHT REGENKLÄRBECKEN II



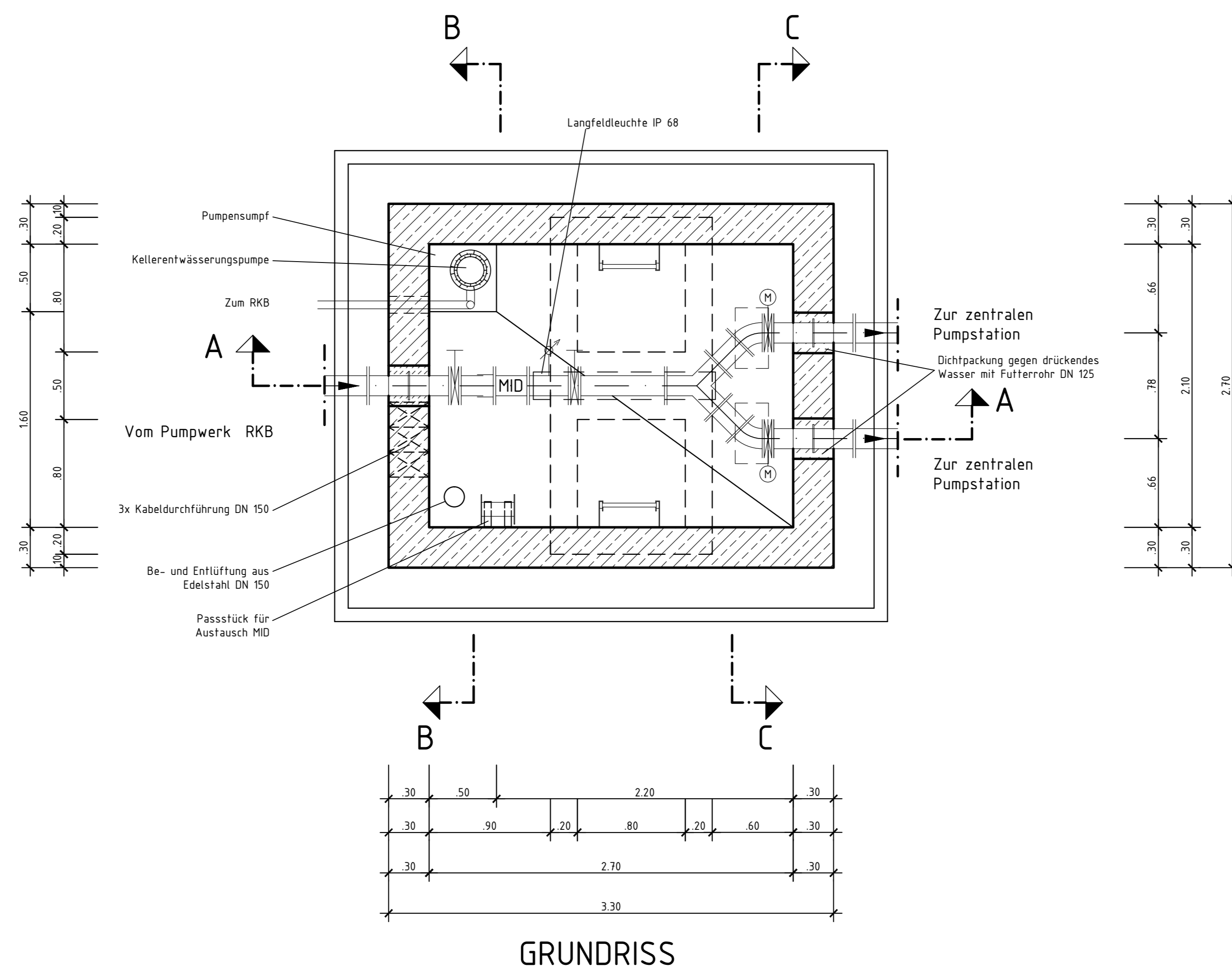
SCHNITT B-B



SCHNITT A-A



SCHNITT C-C

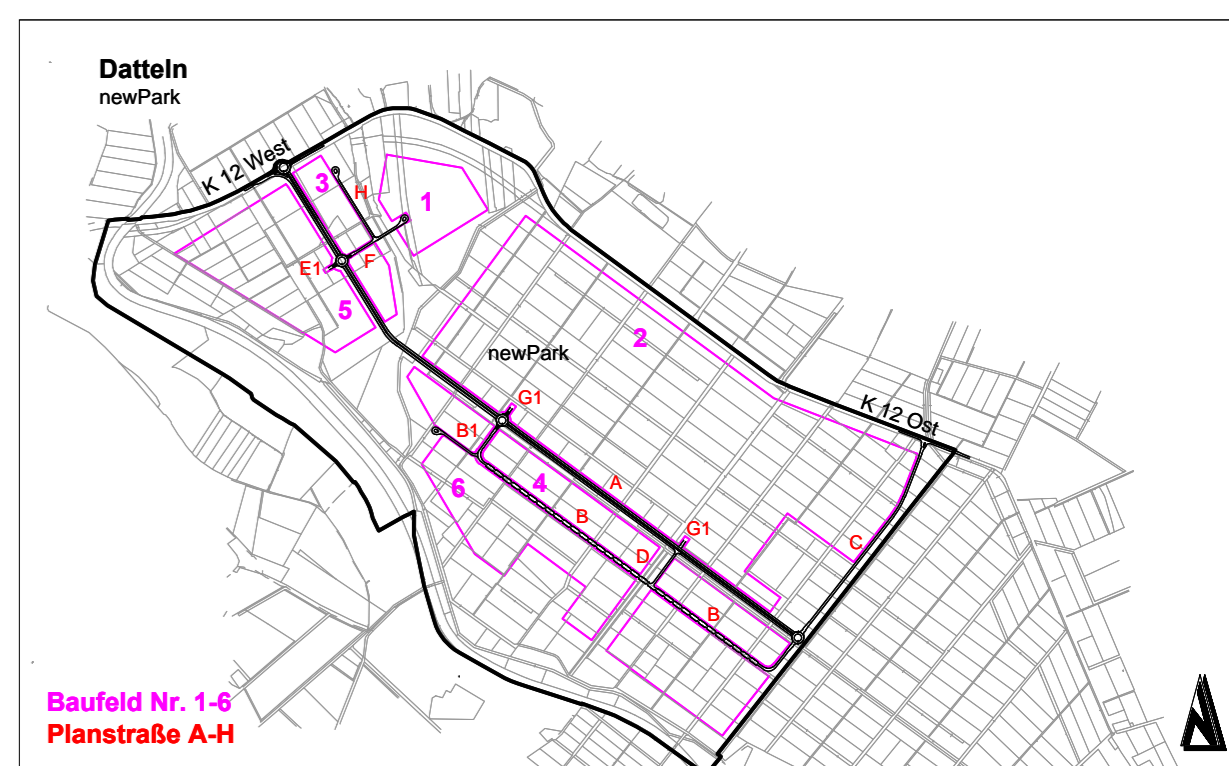


GRUNDRISS

Höhenkote	Bezeichnung	RKB II
①	OK Schacht	51.34
②	Gelände	51.24
③	Rohrachse	49.37
④	Sohle	48.22
⑤	GW siehe RKB	49.69

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark | newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Genthiner Straße 8 | 45711 Datteln
 Telefon: 0 63 61 91 90 | Telefax: 0 63 61 91 91 00 | e-mail: info@nig.de

Datteln | Stadt Datteln
 Genthiner Straße 8 | 45711 Datteln
 Markt am Wasser

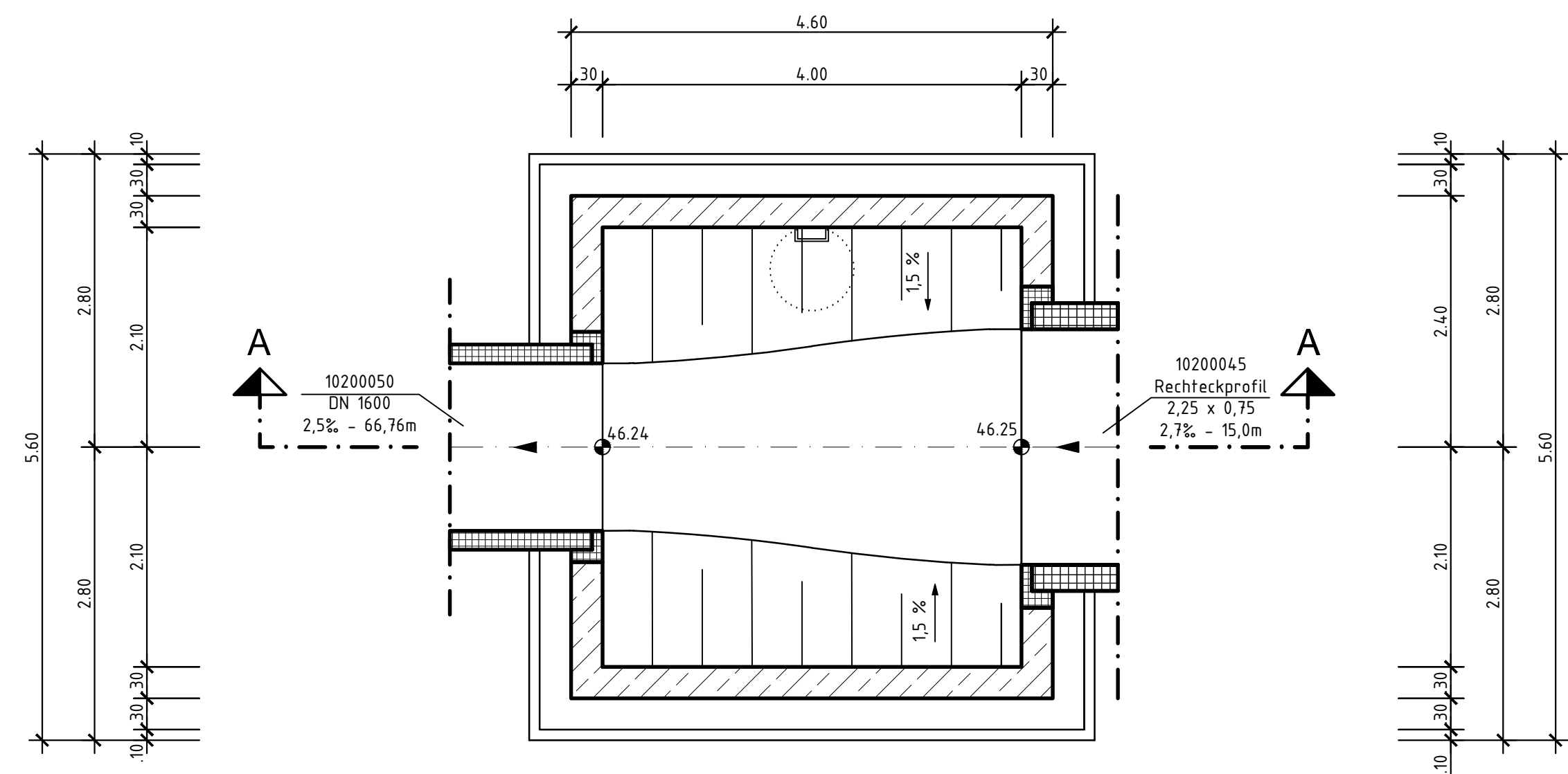
igr | Lulligoldstraße 60a | 671 806 Rockenhausen
 Telefon: 0 63 61 91 90 | Telefax: 0 63 61 91 91 00 | e-mail: info@igr.de

W. Andres | Vertretungsentschrift

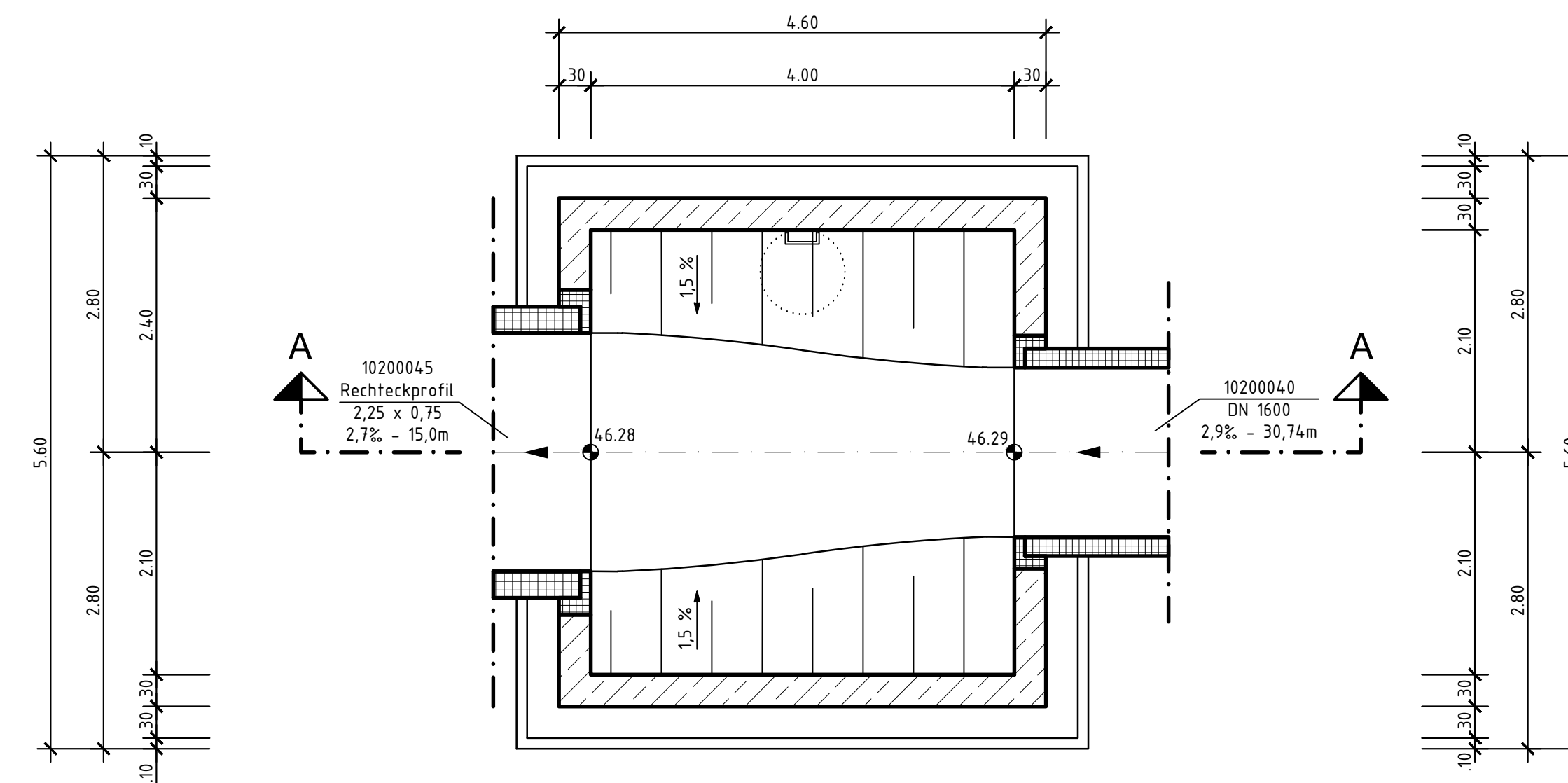
Gesetzlich	Beauftragt	Geprüft
Dezember 2014 / Geil	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Pischotzka

Fachzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung
 Regenwasser Detail Messschacht RKB II
 Entwurfsplanung Dezember 2014

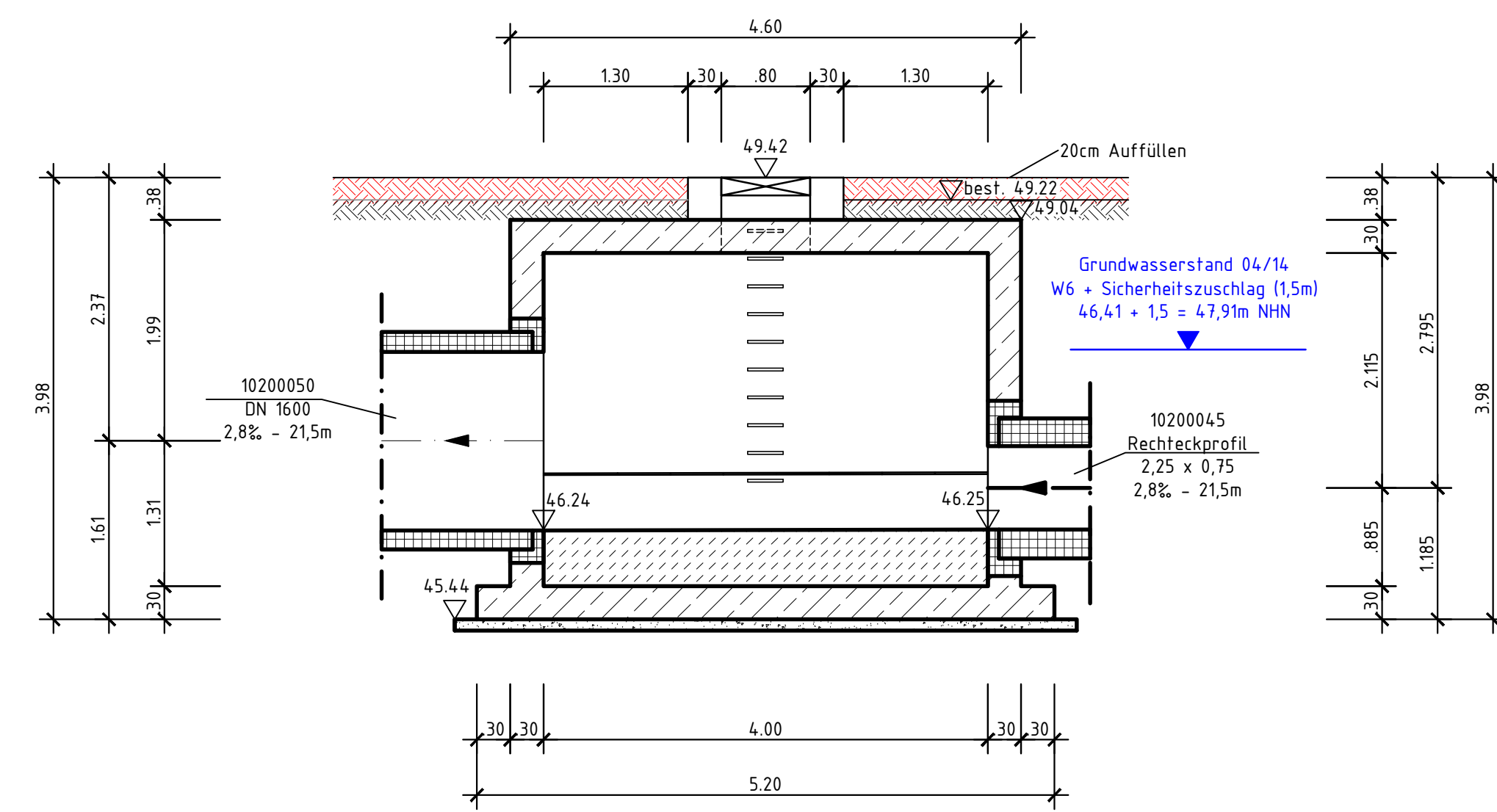
Plan-Nr.:	Unterlage Nr./ Blatt Nr.:	Maßstab:
newPark	Fachent	1:25 1:16 / 0,75



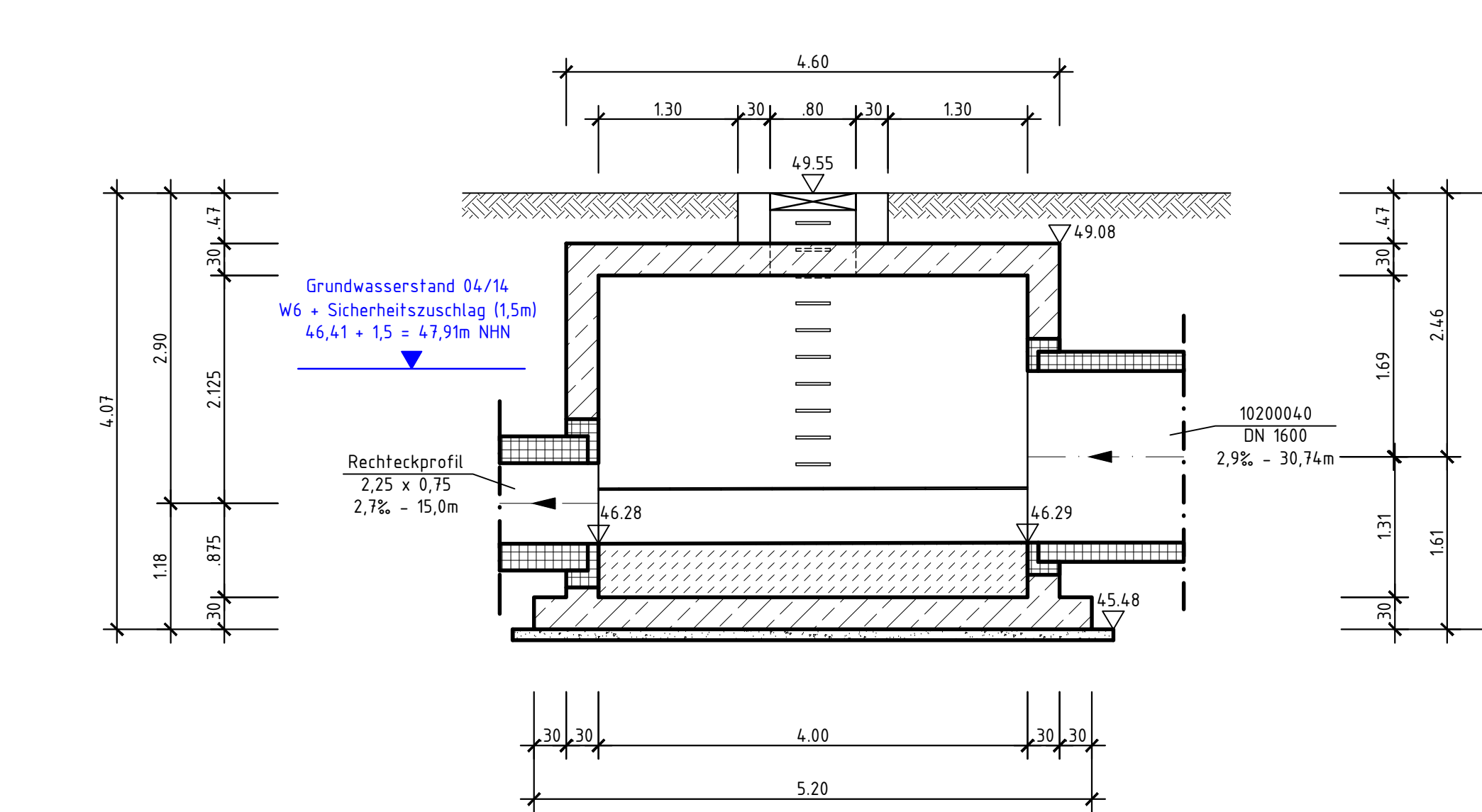
10200050
Grundriss



10200045
Grundriss



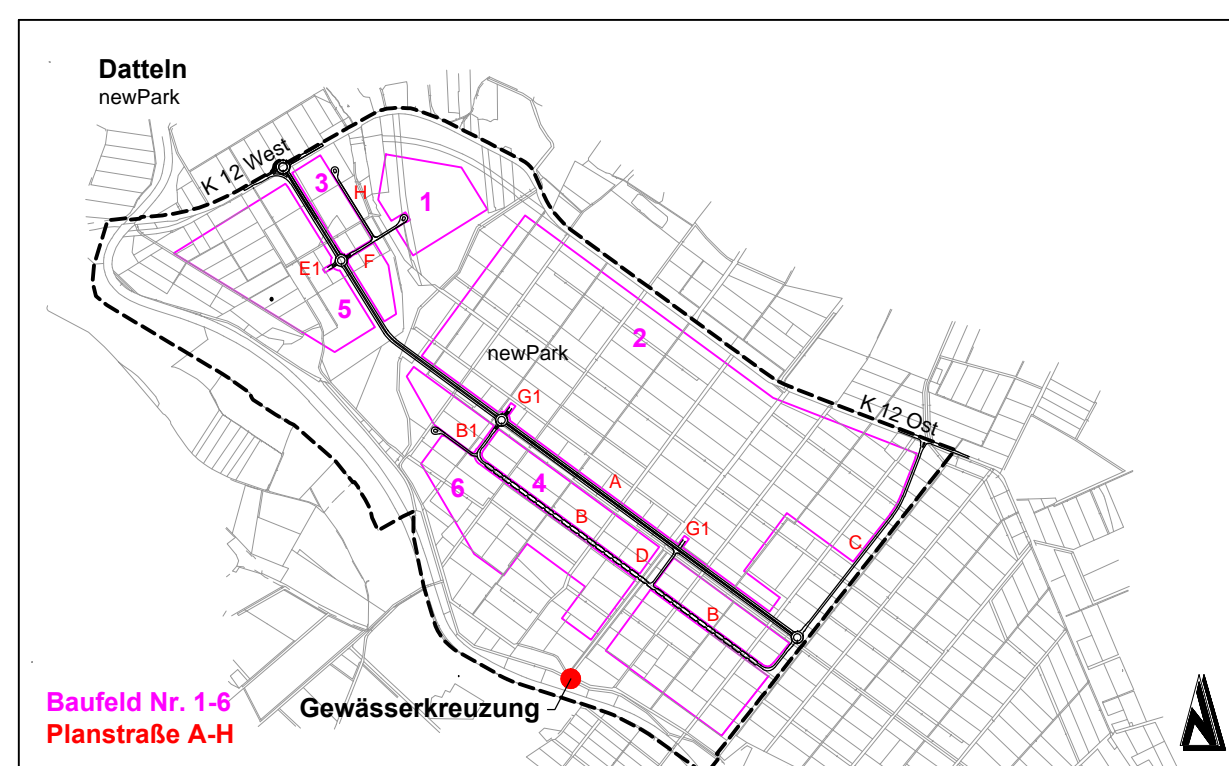
10200050
Schnitt A-A



10200045
Schnitt A-A

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
 Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
 Gentliner Straße 8
 45711 Datteln

Stadt Datteln
 Gentliner Straße 8
 45711 Datteln
 Motto: am wasser

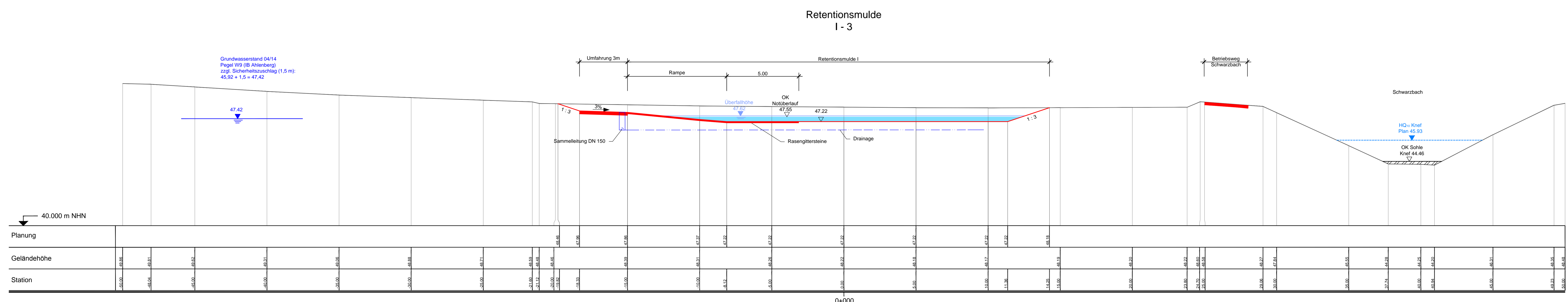
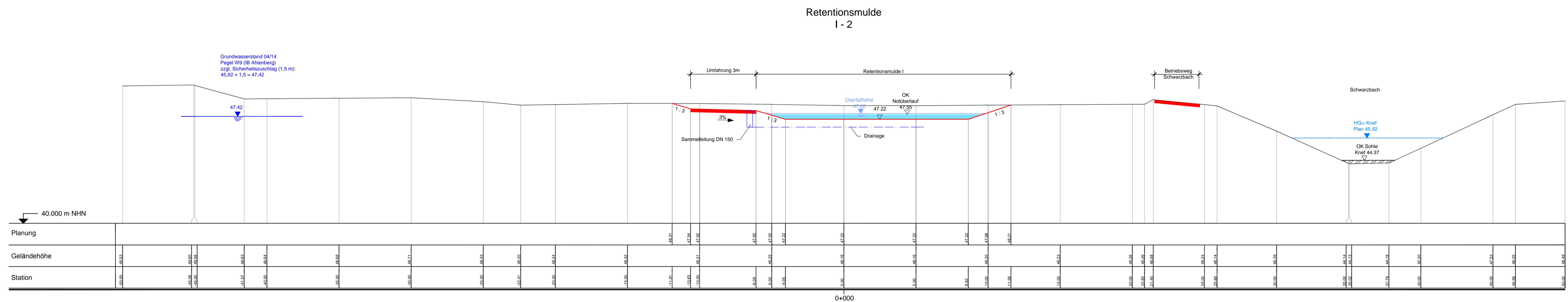
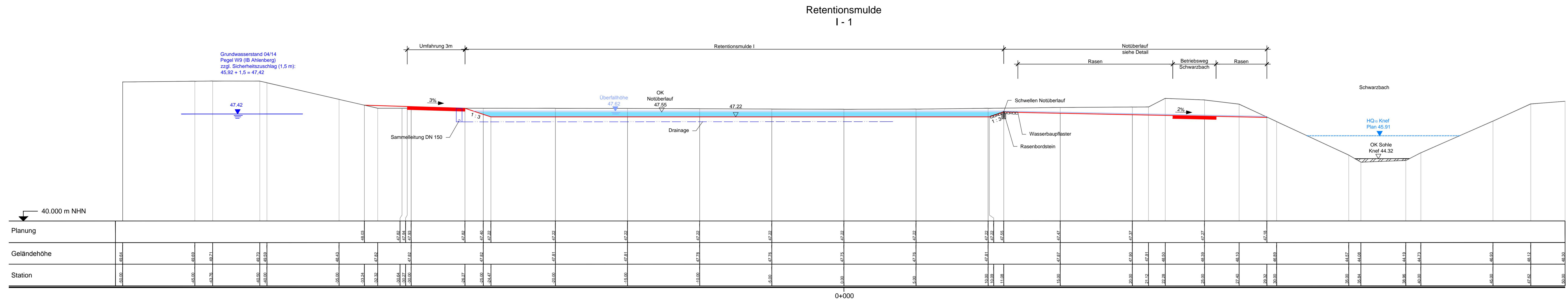
igr
 Luitpoldstraße 60a
 671 806 Rickenhausen
 Telefon: 0 63 61 91 90
 Telefax: 0 63 61 91 91 00
 e-mail: info@igr.de

W. Andres
 Vorstandsmitglied

Gezeichnet Dezember 2014 / Anstett / Albrecht	Bearbeitet Dezember 2014 / Huber / Gass	Geprüft Dezember 2014 / Piechotka
Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Regenwasser Detail Gewässerkreuzung 1.4	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 6.28	Maßstab: 1:50 1:16 / 0.75
Datum	Unterschrift	Datum

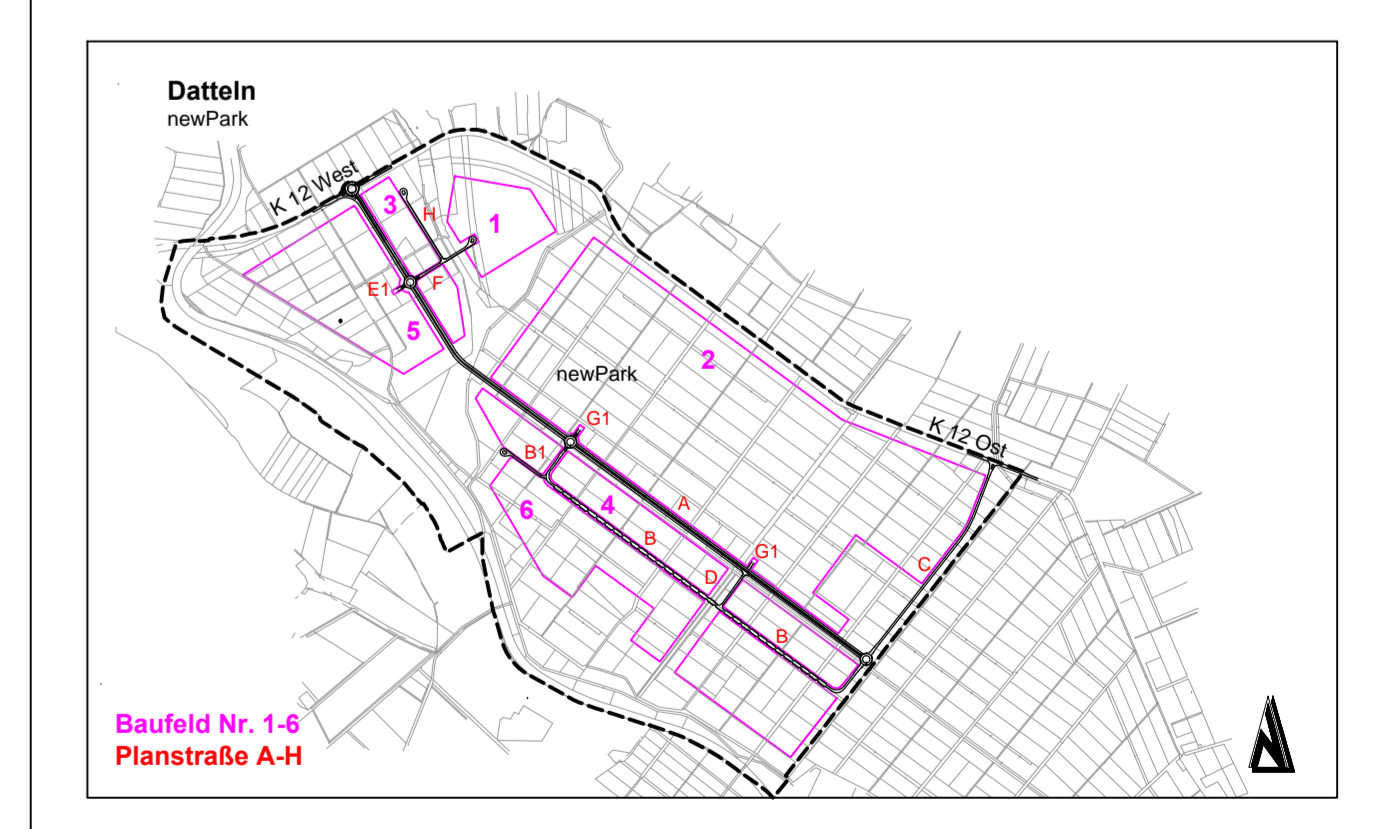
ZEICHENERKLÄRUNG

- Retentionsmulde, Planung
- Wasserspiegel Retentionsmulde, Planung
- Anhebung Schwarzbach
- Gelände, Bestand
- Grundwasserspiegel



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauabere ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gertner Straße 8
45711 Datteln

Datteln
Stadtkommune
Gertner Straße 8
45711 Datteln

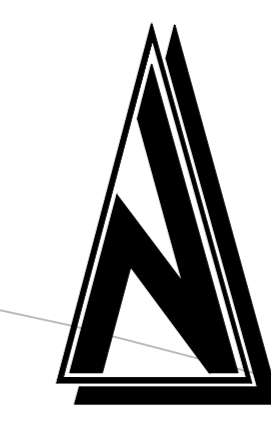
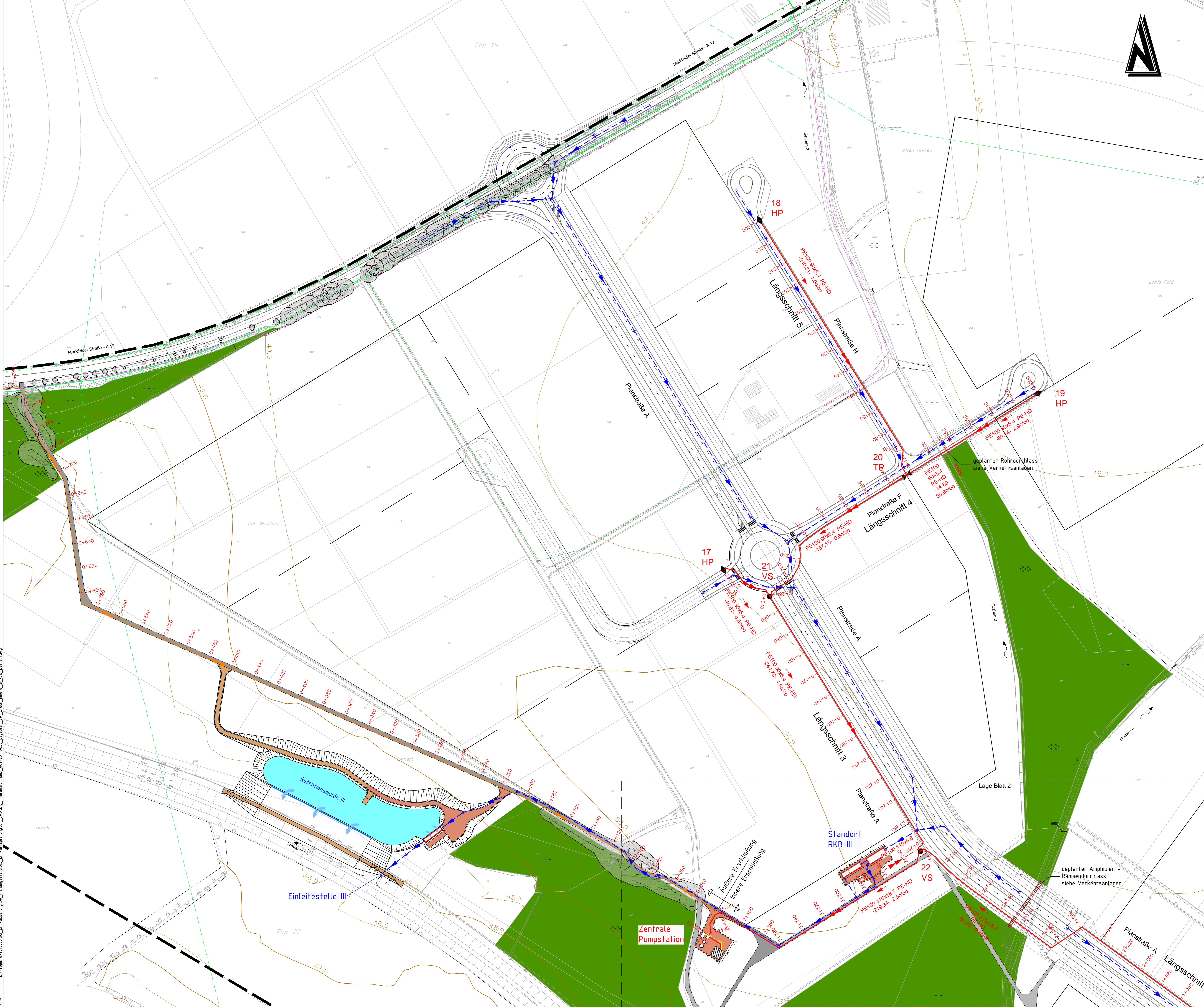
W. Andres
Verkehrsarchitekt

igr Luitpoldstraße 60a
45711 Datteln
Tel: 0 63 61 91 90
Fax: 0 63 61 91 91 00
E-Mail: info@igr.de

Gezeichnet Dezember 2014 / Matthias / Haas	Bereitet Dezember 2014 / Huber / Gass	Geprüft Dezember 2014 / Pischotta
Herstellung Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Regenwasser Schritte Retentionsmulde I 1-1, 1-2 und 1-3	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 6-29	Maßstab: 1:100 1:36 / 0:84
Datum: 	Umschrieb: 	Datum:

D:\Projekte\201008\03_Erweiterung\03_Erweiterungsplan\03_CAD\DWG_Immobilien\index_002\20141217_Courtpflicht_Mulde.dwg

22.12.2014

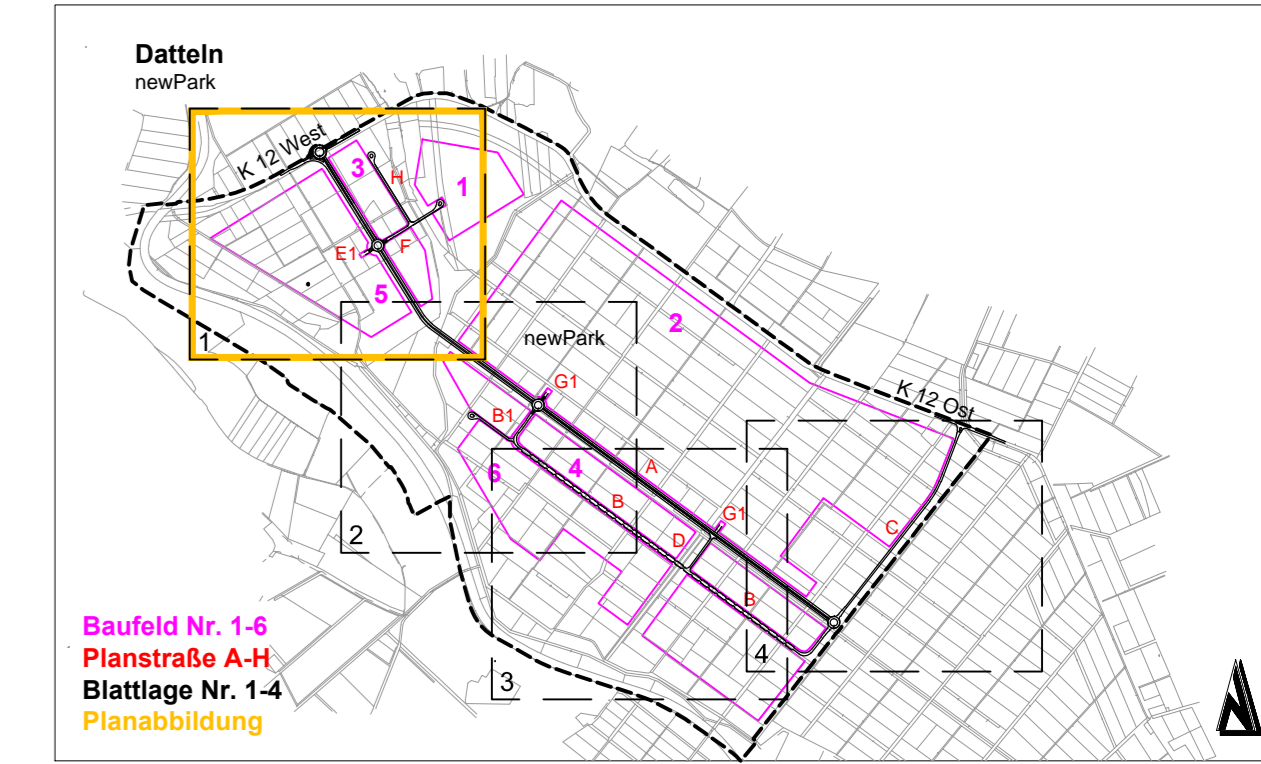


Zeichenerklärung

- ◆ HP Hochpunktschacht
- ▼ TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungsschacht
- ▶—▶—▶ Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
PE100 225x13.4 PH-HD Dimension 225x13.4
PE-HD Material
-220.00 Länge
5.66/‰ Gefälle
▶▶▶ Gefällerichtung
▶▶▶ Fließrichtung
- 1+280 Stationierung der gepl. Schmutzwasserdruckleitung
- - - ▶▶▶ Spül- und Entleerungsleitung RKB
- ▶▶▶ Druckluftspüleleitung
- ▶▶▶ Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- ▶▶▶ Regenwasserkanal
- ▶▶▶ Straßenablauf
- Tragschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel
Umfahrung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Asphalt
Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel
Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- - - best. Wasserleitung, nachträglich übernehmen
- - - best. Niederspannungskabel unterirdisch, nachträglich übernehmen
- - - best. Niederspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- - - best. Mittelspannungskabel unterirdisch, nachträglich übernehmen
- - - best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- - - best. Telekabelleitung unterirdisch, nachträglich übernehmen
- - - best. Telekabelleitung oberirdisch, nachträglich übernehmen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2.50m zur Baumachse
— Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



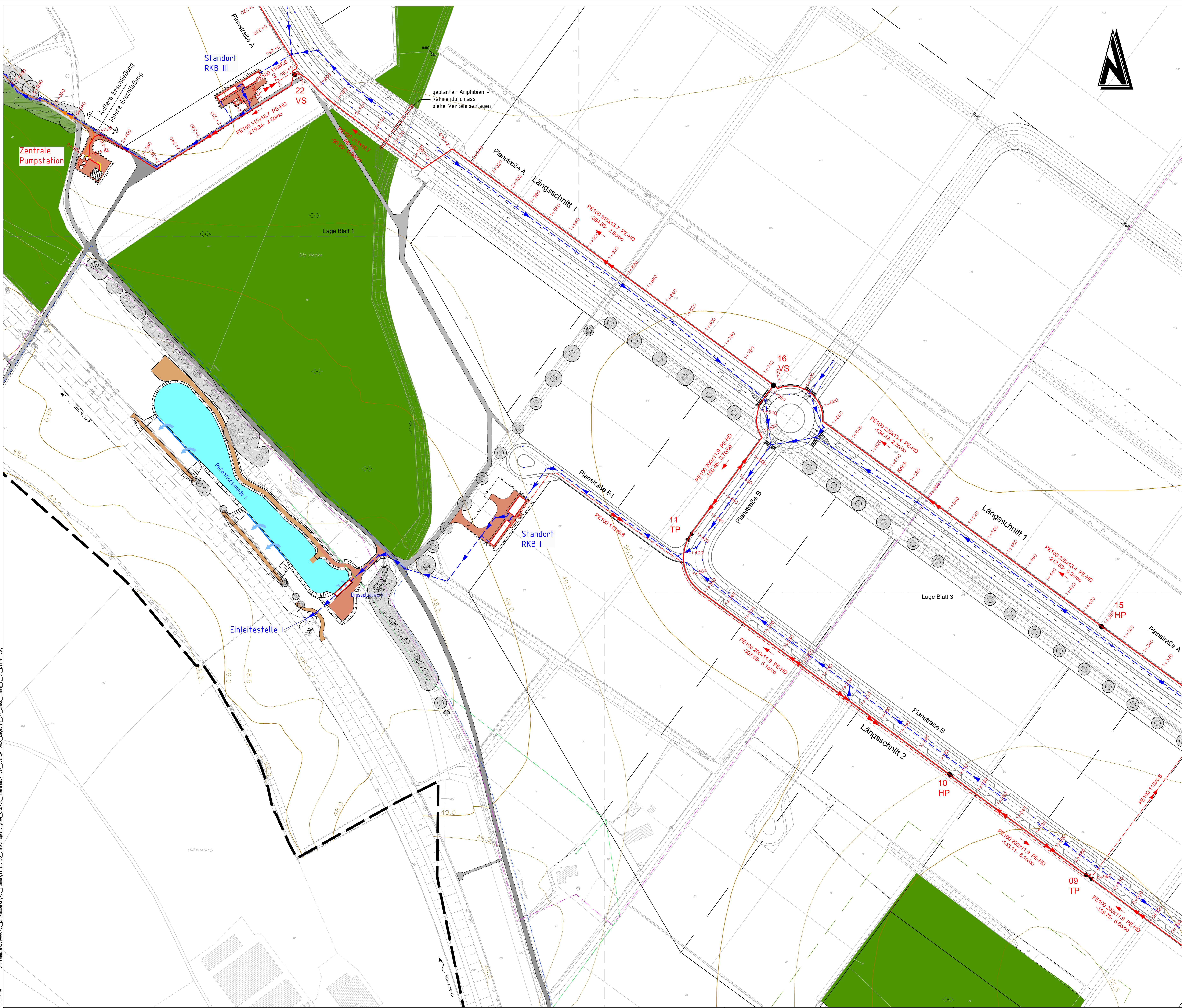
igra newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gertner Straße 6
45711 Datteln

Datteln
Stadt Datteln
Gertner Straße 6
45711 Datteln

Boosterung: **igra** Luftfeldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igra.de

Gesicht: Dezember 2014 / Albrecht	Bearbeit: Dezember 2014 / Hüber / Glass	Copyright: Dezember 2014 / Pischotta
Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln	Schmutzwasser Innere Erschließung Lageplan 1	Entwurfsplanung: Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 7.02	Maßstab: 1:1.000 1:19 / 0.84
Datum: "Unersch."	Datum: "Unersch."	Datum: "Unersch."

26.09.2014 D:\Projekte\2010\08\03_Erweiterung\03_Erweiterungsplanung\03_Planungsunterlagen\03_Lageplan_SV_Druck_innen_al_03_Datteln.dwg



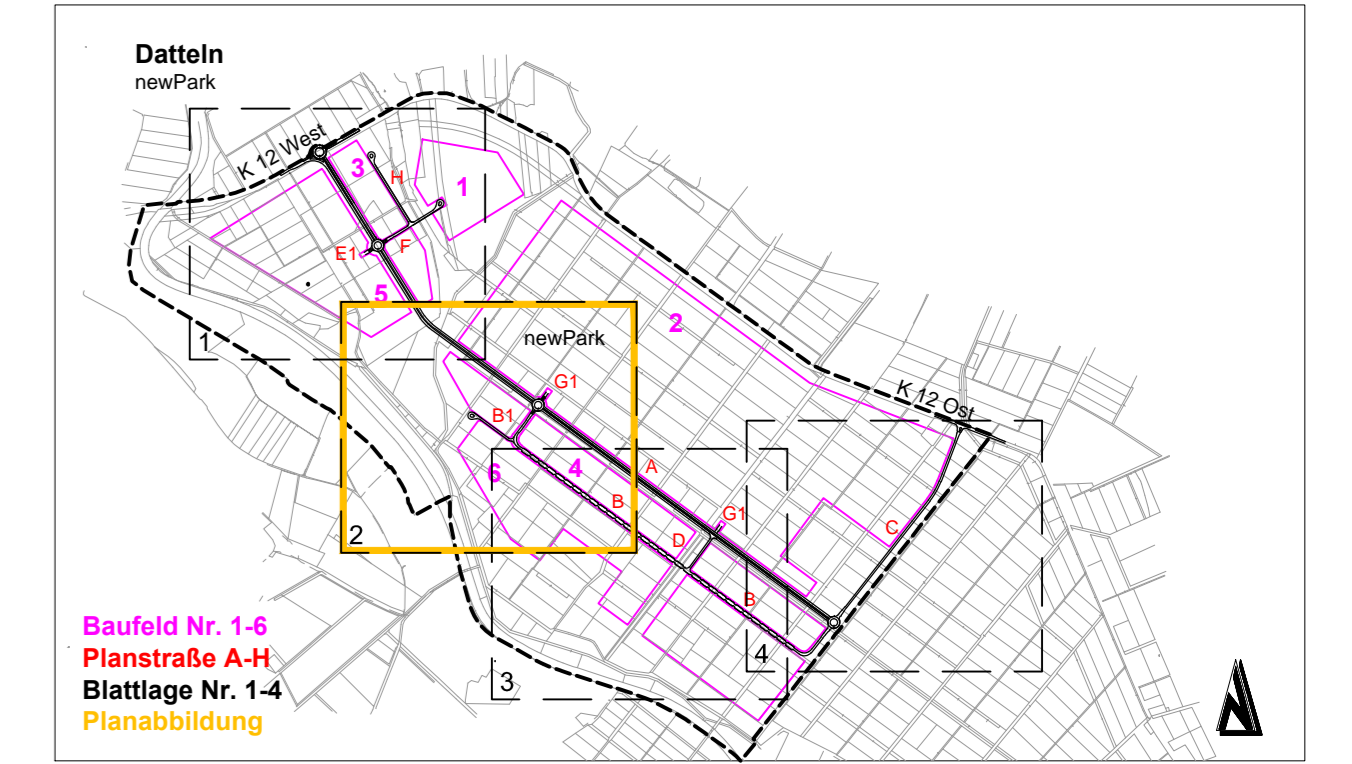
Zeichenerklärung

- HP Hochpunktschacht
- TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungschacht
- Schutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
 PE100 225x13.4 Dimension
 Material
 Länge
 -220.00-
 5.60/00 Gefälle
 Getrieberichtung
 Fließrichtung
- Stationierung der gepl. Schutzwasserdruckleitung
- Spül- und Entleerungsleitung RKB
- Druckluftspülleitung
- Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- Regenwasserkanal
- Straßenablauf
- Tragschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmüde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel
Umfahrung Retentionsmüde / Betriebsweg Schwarzbach
- Asphalt
Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel
Freianlagenplanung
- Wald Bestand
- best. Wasserleitung,
nächrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel unterirdisch,
nächrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch,
nächrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch,
nächrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch,
nächrichtlich übernommen
- best. Telekabel unterirdisch,
nächrichtlich übernommen
- best. Telekabel oberirdisch,
nächrichtlich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2.50m zur Baumachse
- Traufstreifen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauerebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:

Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gertner Straße 6
45711 Datteln

Datteln
Stadt Datteln
Gertner Straße 6
45711 Datteln

igr.
Luitpoldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andrus
Verkehrsingenieur

Gezeichnet: Dezember 2014 / Albrecht
Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln
Hier: Entwässerung

Bearbeitet: Dezember 2014 / Huber / Glass
Schmutzwasser Innere Erschließung
Lageplan 2

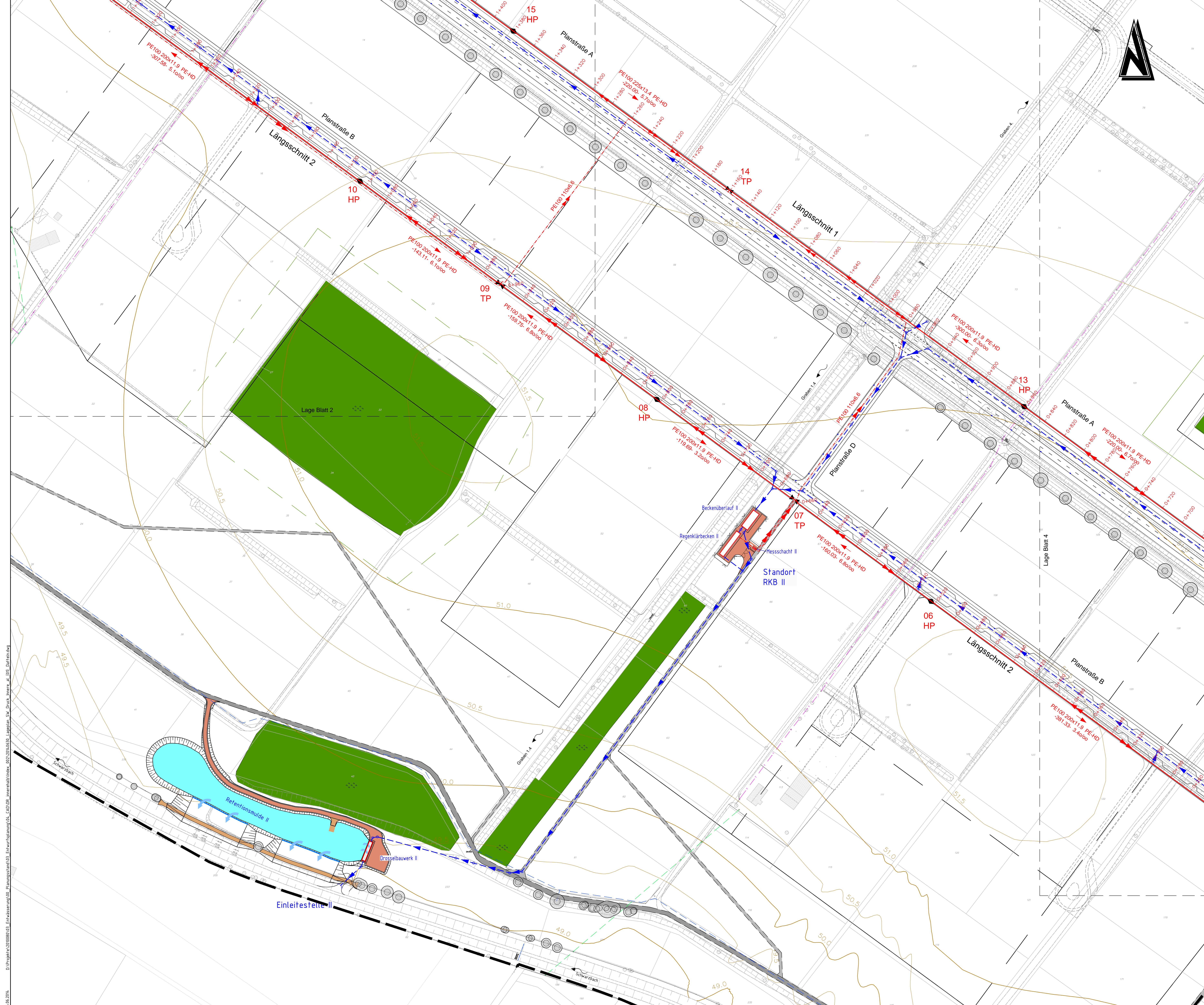
Geprüft: Dezember 2014 / Pischotka
Entwurfsplanung
Dezember 2014

Plan-Nr.:
newPark

Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 7.03
Fachart:
Fachart:

Maßstab: 1:1.000 1:19 / 0.84
Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift:

D:\Projekte\3\30000003\Entwässerung\03_Planung\30000003_Planung\30000003_Planung_SV_Druck_Innen.dwg, 26.08.2014

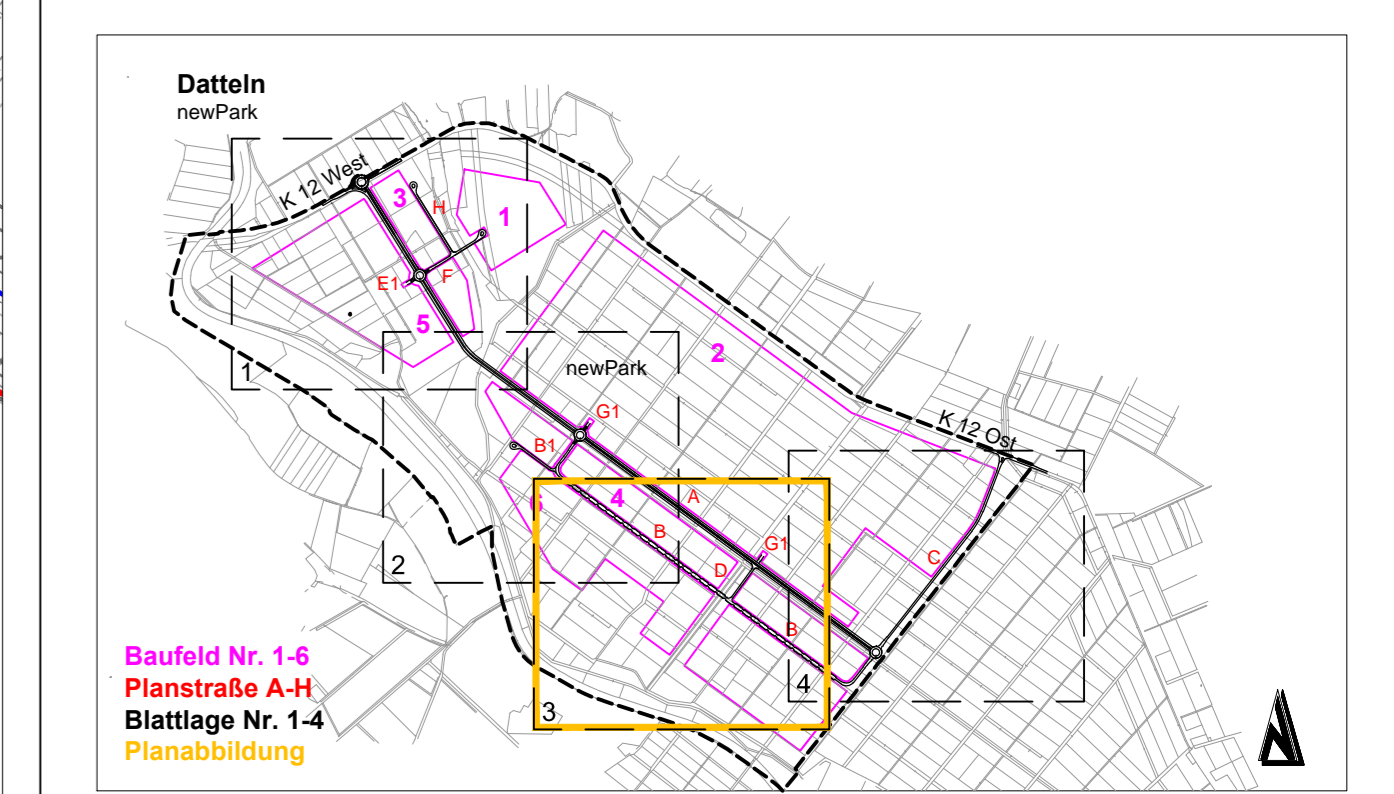


Zeichenerklärung

- HP Hochpunktschacht
- TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungschacht
- Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
PE100 225x134 PE-HD Dimension
-220,00 - 5,60/000 Material
Länge Gefälle
5,60/000 Gefälle/Fuß
Fließrichtung
- Stationierung der gepl. Schmutzwasserdruckleitung
- Spül- und Entleerungsleitung RKB
- Regenwasserkanal
- Straßenablauf
- Tragschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel
Umfahrung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Asphalt
Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel
Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- best. Wasserleitung, nachrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2,50m zu Baumaße
Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Einweisungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



	newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gentwiler Straße 9 45711 Datteln		Stadt Datteln Gentwiler Straße 9 45711 Datteln
	igr Luitpoldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de		W. Andrus Verkehrsingenieur
Gesichert December 2014 / Albrecht	Bearbeitet December 2014 / Hüber / Glass	Geprüft December 2014 / Pischotzka	
Planzeichnung Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Schmutzwasser Innere Erschließung Lageplan 3	Entwurfsplanung December 2014	
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 7.04	Maßstab: 1:1.000	1:19 / 0.84
Datum 	Urschrift 	Datum 	Urschrift

26.06.2014, D:\Projekte\2010\08\03_Erweiterung\03_Erweiterungsplanung\03_Planbildung\03_Erweiterungsplanung\03_Lageplan_SV_Druck_innere_al_003.dwg

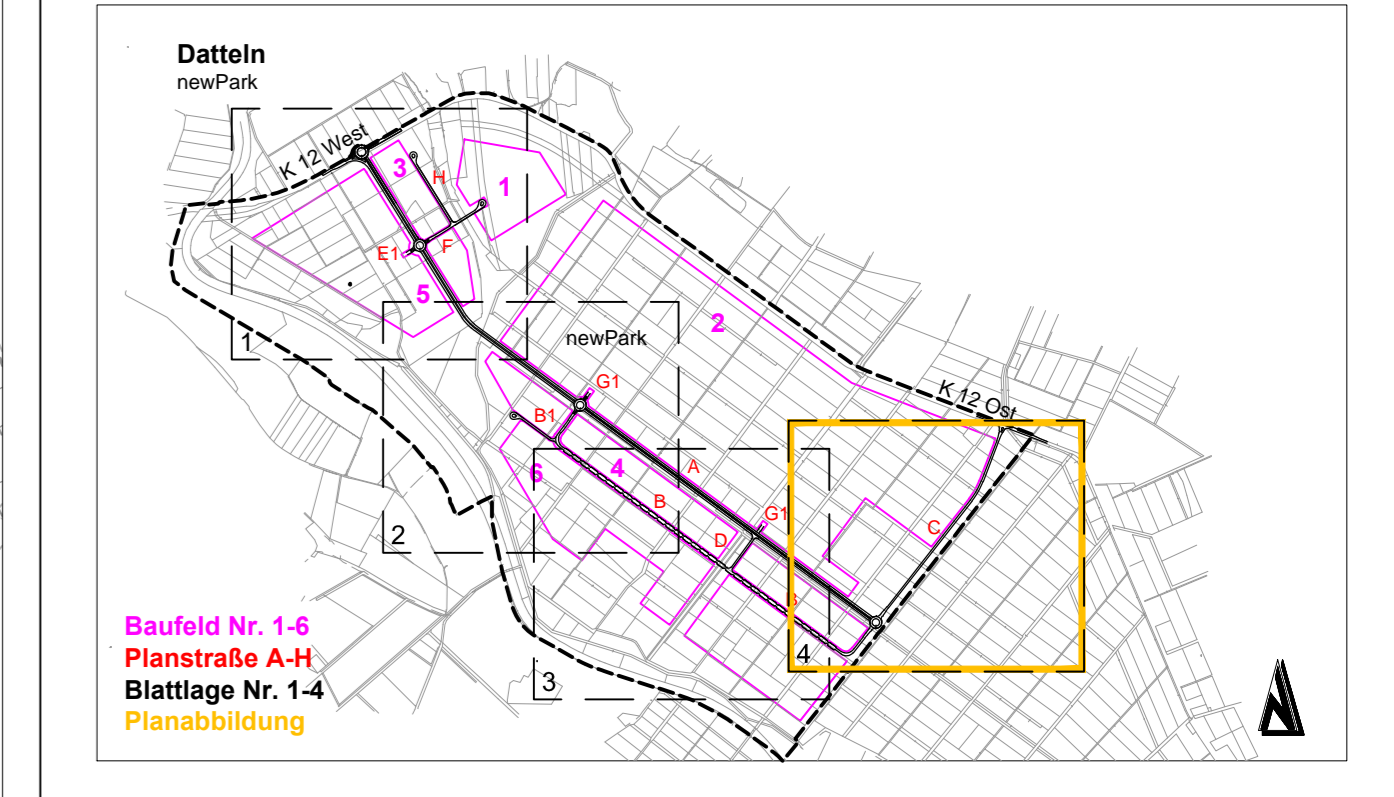


Zeichenerklärung

- HP Hochpunktschacht
- TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungsschacht
- Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
PE100 225x13,4 PE-HD Dimension 225x13,4
PE-ID Material
-220,00 Länge
5,66/100 Gefälle
↔ Gefällerichtung
↔ Fließrichtung
- 1+280 Stationierung der gepl. Schmutzwasserdruckleitung
- Druckluftspüleleitung
- Regenwasserkanal
- Straßenablauf
- Tragschicht ohne Bindemittel
Freianlageplanung
- Tragdeckschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Wald, Bestand
- best. Wasserleitung, nachrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandsline 2,50m zur Baumachse
— Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planung- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gertwiler Straße 6
45711 Datteln

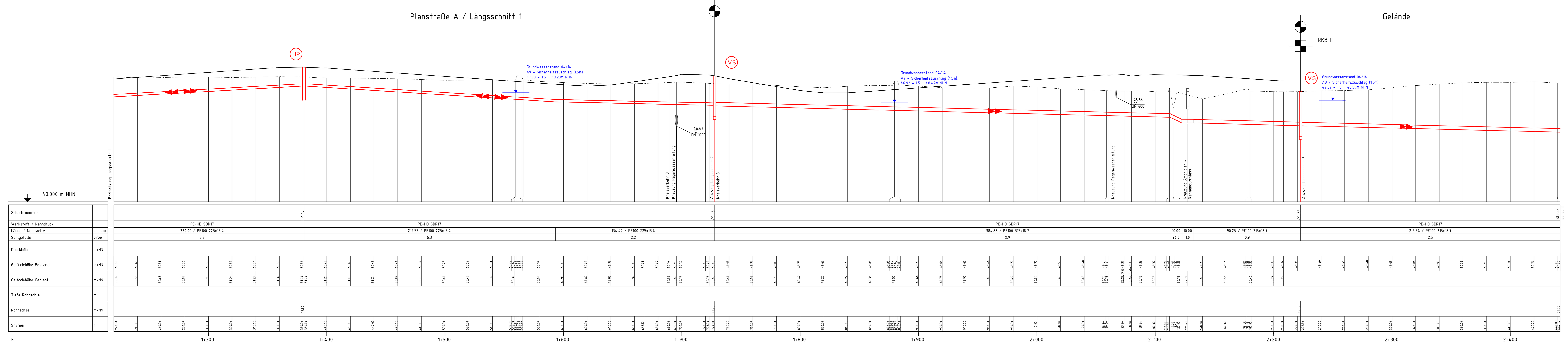
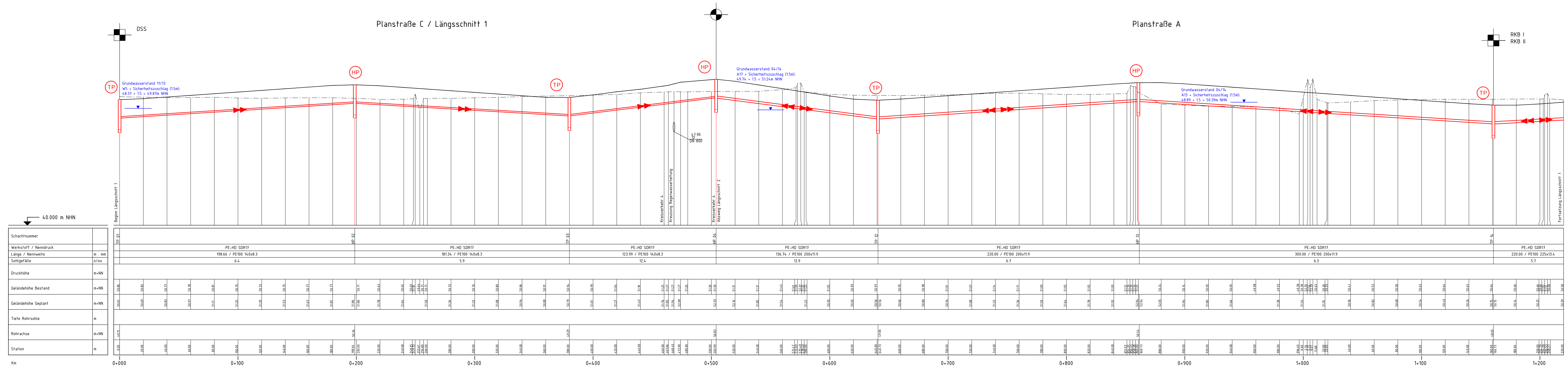
Stark Datteln
Gertwiler Straße 6
45711 Datteln

igr. Luftfeldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andrus
Verfahrensübersicht

Geschnitten	December 2014 / Albrecht	Bearbeitet	December 2014 / Huber / Glass	Geprüft	December 2014 / Pischke/Kotka
Planzeichnung	Erschließung newPark Datteln	Schmutzwasser Innere Erschließung	Lageplan 4	Entwurfsplanung	December 2014
Plan-Nr.:	newPark	Unterlage Nr / Blatt Nr.:	7.05	Maßstab:	1:1.000 1:19 / 0.84
Datum:		Fachname:		Fachname:	
		Datum:		Datum:	

D:\Projekte\2010\08\03_Erweiterung\03_Planungsstand\03_Erweiterungsplanung\04_LAD\04_innenabwasser_002\2014\0330_Lageplan_SV_Druck_innen_010.dwg 26.08.2014

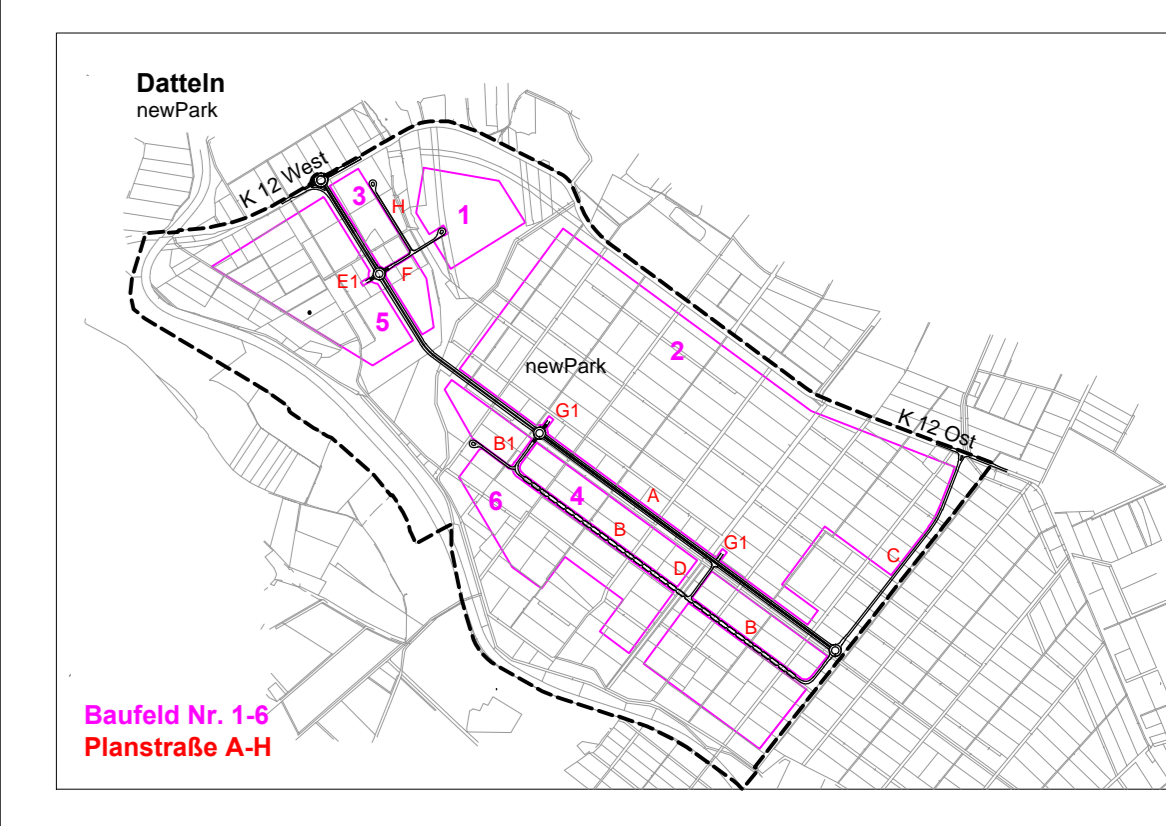




- Zeichenerklärung**
- (HP) Hochpunkt
 - (TP) Tiefpunkt
 - (VS) Vereinigungsschacht
 - Schmutzwasserdruckleitung
 - ▶ Fießrichtung
 - - - best. Gelände
 - gepl. Gelände
 - Abzweig
 - RKB I
 - RKB II
 - Spülen aus:
 - RKB I: Regenklärbecken I
 - RKB II: Regenklärbecken II
 - SW: Spülwagen
 - DSS: Spülstation

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

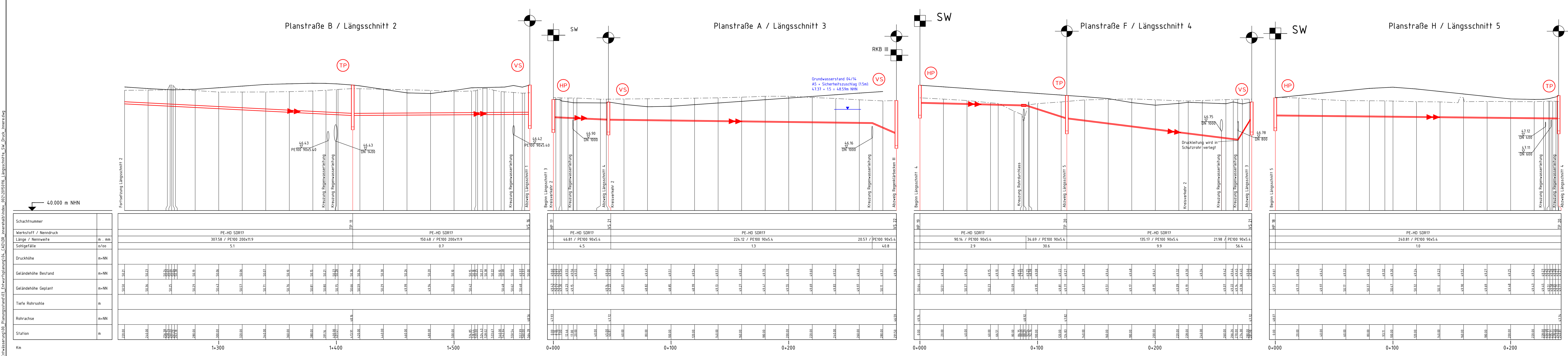
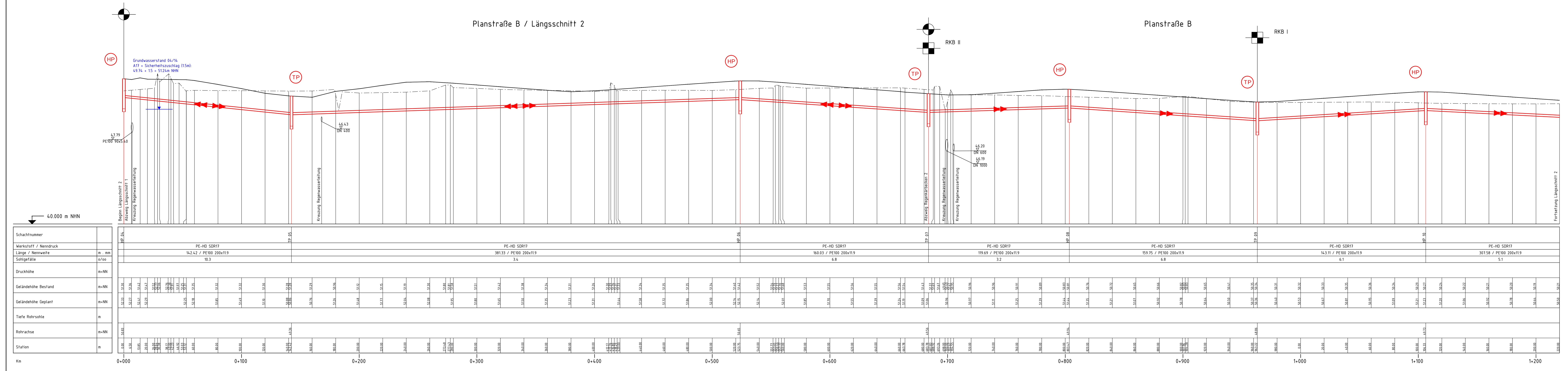


Dezember 2014 / Abrecht
 Dezember 2014 / Hüber / Glass
 Dezember 2014 / Flachotta

Plan-Nr.:
 Maßstab: 1:1000/100 1:54/0.84

D:\Projekte\20140803_Erweiterung\03_Erweiterung\04_LAD\08_energiehaushalt_091210\018_Längsschnitt_04_01_08.dwg

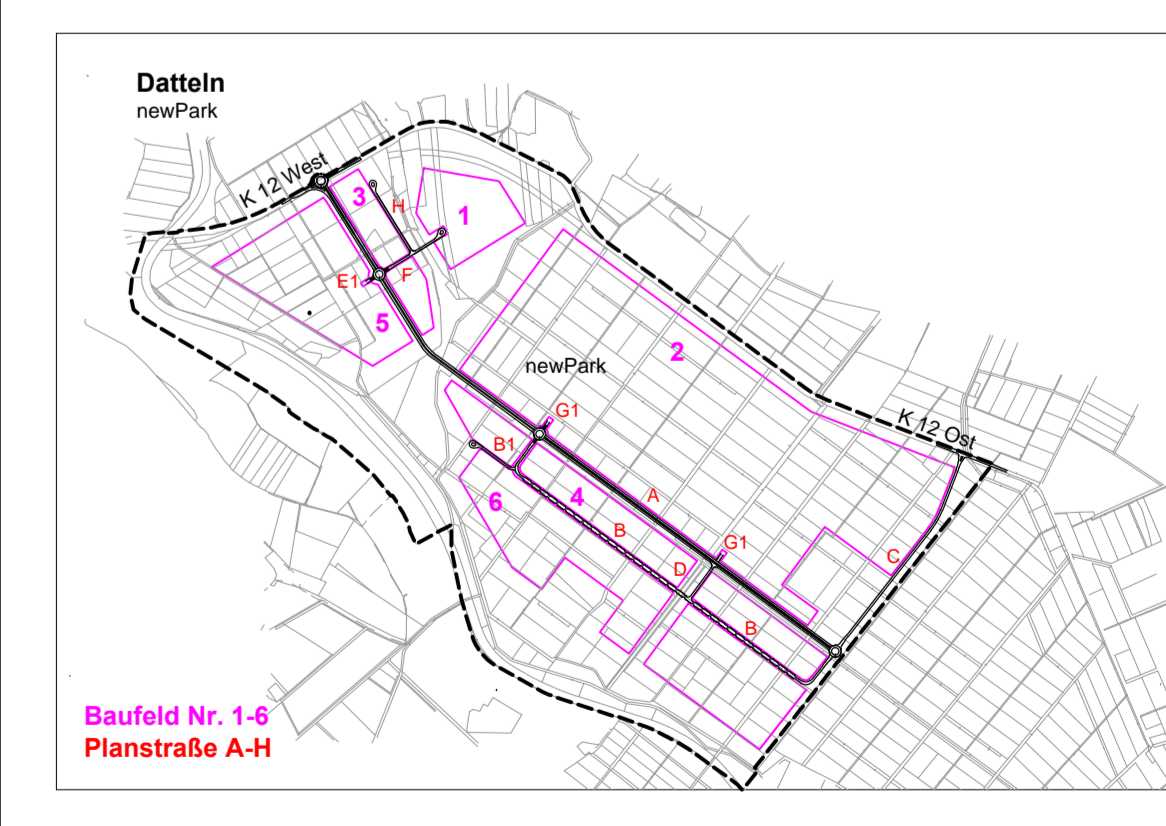


- Zeichenerklärung**
- (HP) Hochpunkt
 - (TP) Tiefpunkt
 - (VS) Vereinigungsschacht
 - Schmutzwasserdruckleitung
 - ▶ Fießrichtung
 - - - best. Gelände
 - gepl. Gelände
 - Abzweig
 - RKB I
 - RKB II
 - RKB III
 - Spülen aus:
 - Regenklärbecken I
 - Regenklärbecken II
 - Spülwagen
 - Spülstation

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entlastungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



igra Luftpoststraße 60a
47 806 Rindshagen
Telefon: 0 43 81 91 90
Telefax: 0 43 81 91 81
e-mail: info@igra.de

Stoll Datteln
Gertner Straße 8
40711 Datteln

W. Anthes
"Wasserwerkstatt"

December 2014 / Abrecht
December 2014 / Hüber / Glass
December 2014 / Flachotta

Entscheidung hier: Entwässerung
Entscheidung hier: Entwässerung
Entscheidung hier: Entwässerung

Plan-Nr.:
maPlan

Unterlage Nr. / Blatt Nr.:
7.07

Maßstab:
1:1000/100 1:54 / 0:84

Datum: "Entwurf" Datum: "Entwurf" Datum: "Entwurf"



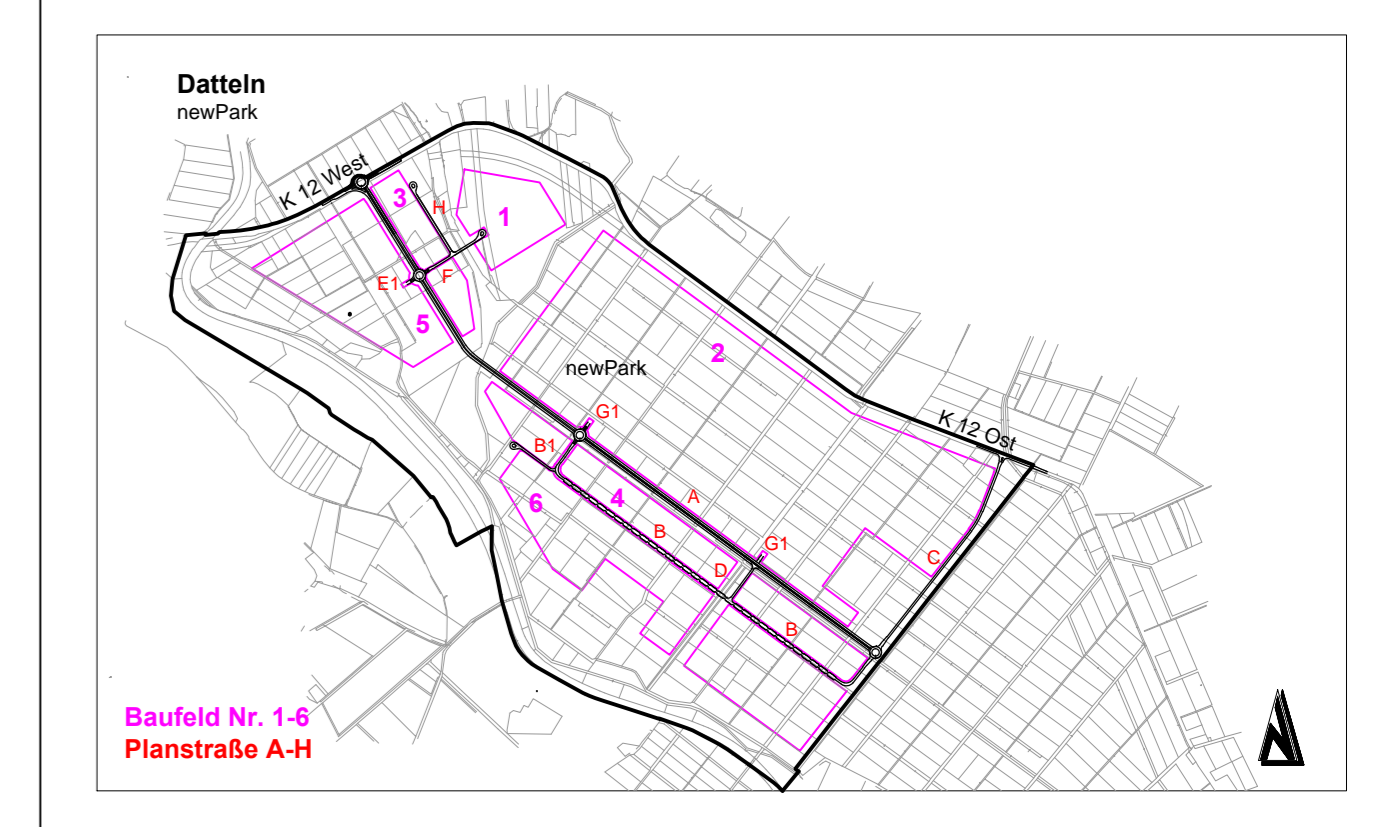
Zeichenerklärung

- ◆ HP Hochpunkt
- ▼ TP Tiefpunkt
- VS Vereinigungsschacht
- ➔ Fließrichtung 1
- ➔ Fließrichtung 2
- RKB I Regenklärbecken I
- ZPS Zentrale Pumpstation
- DSS Druckluftspülstation
- SFZ Spülfahrzeug

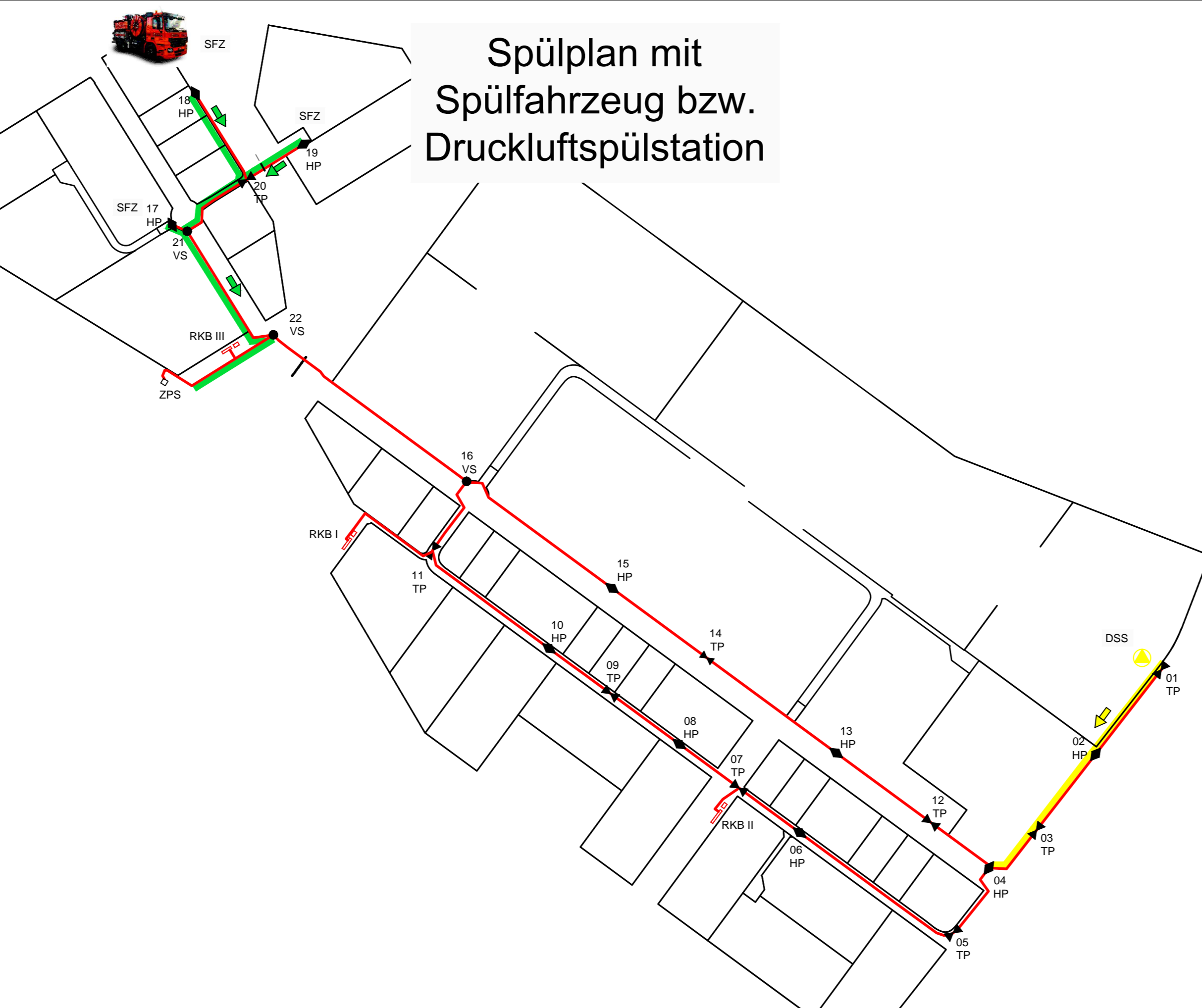
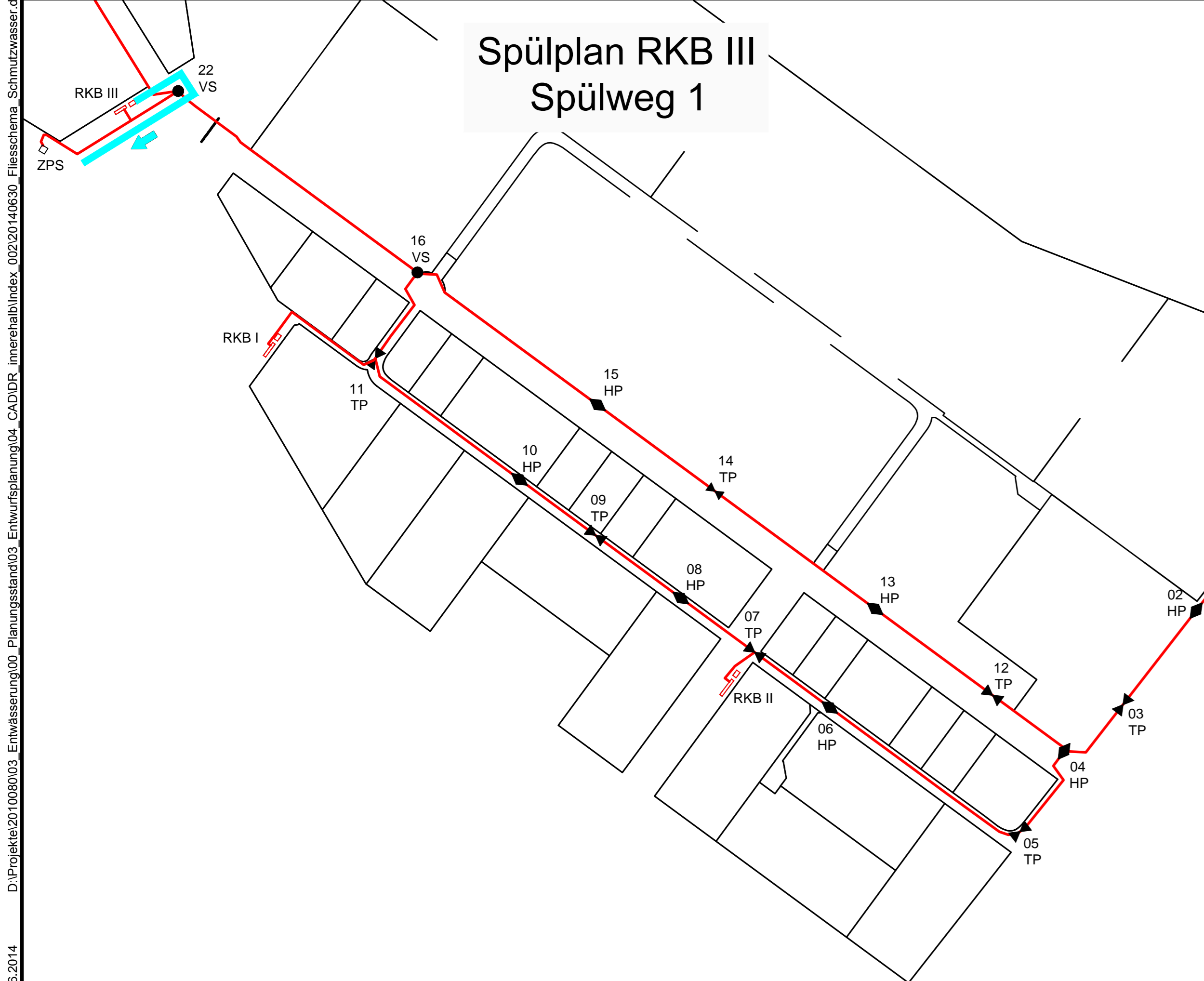
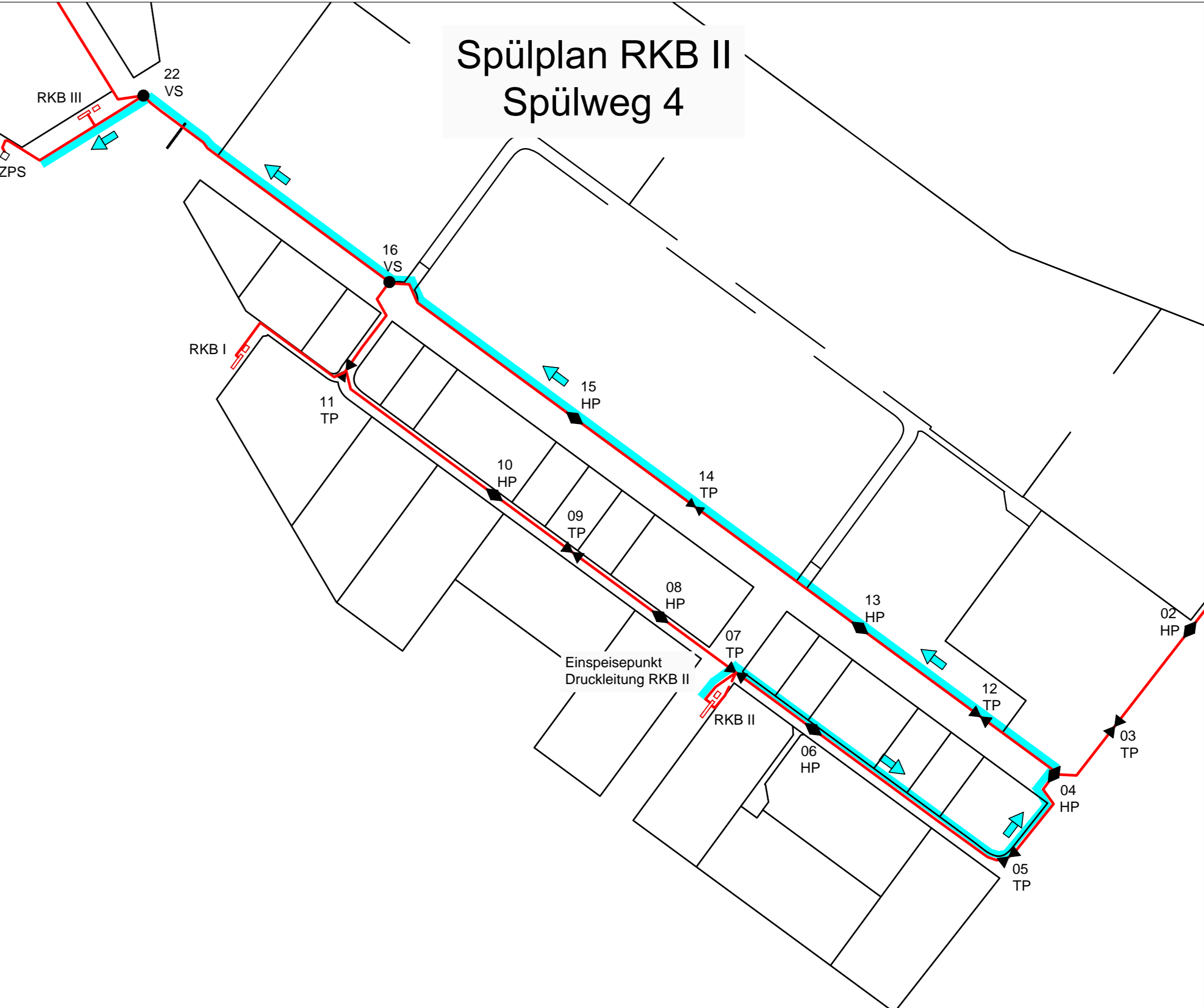
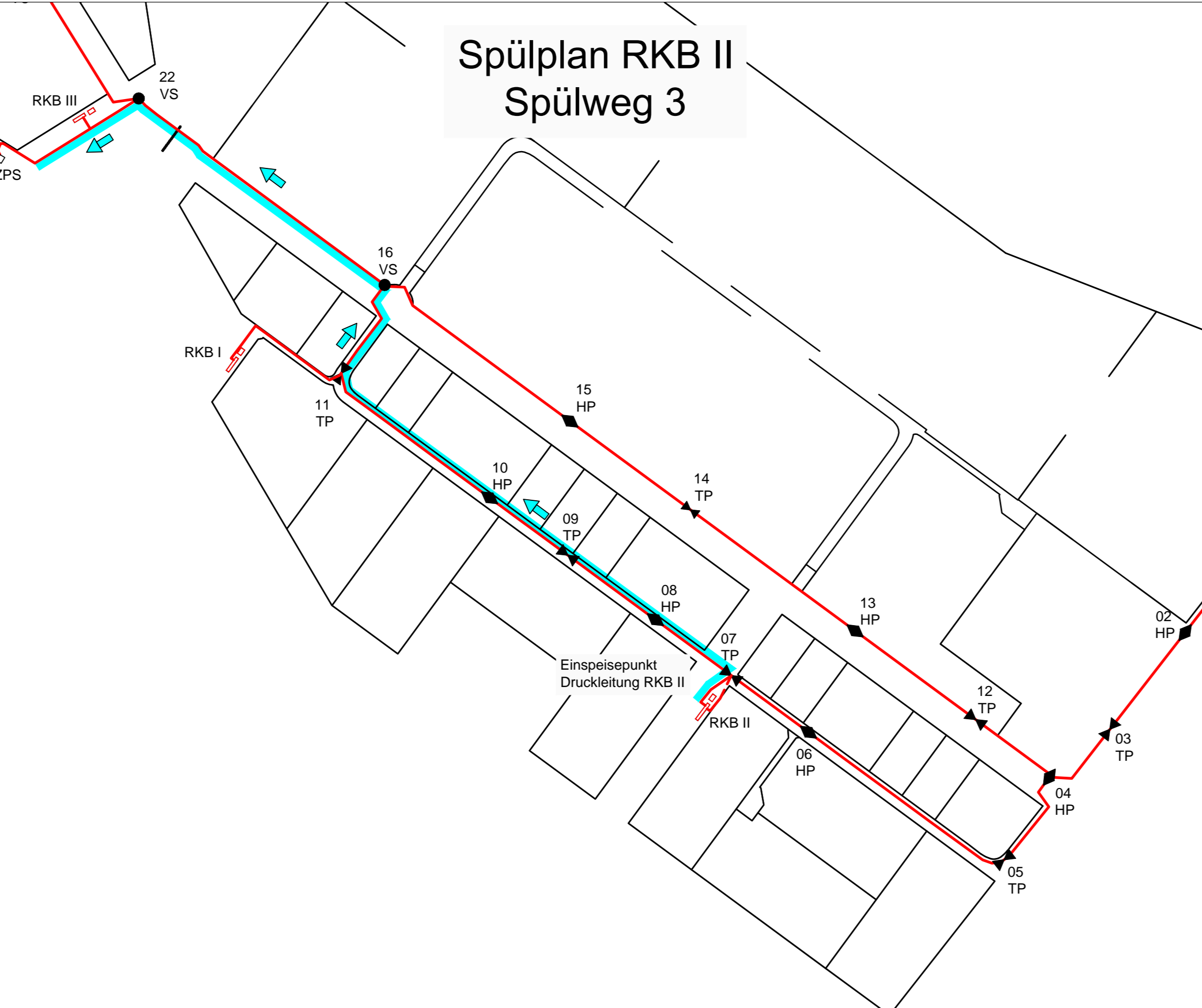
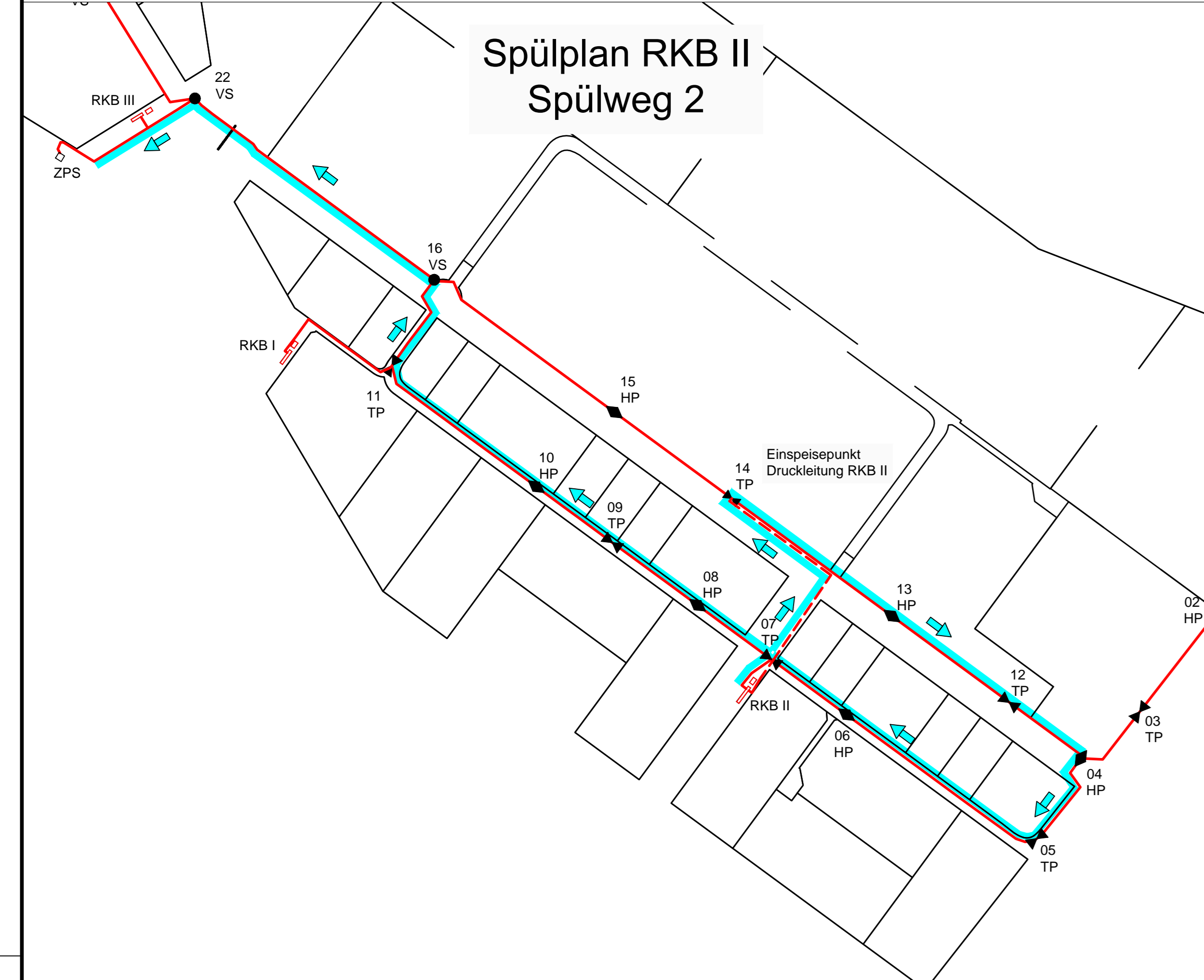
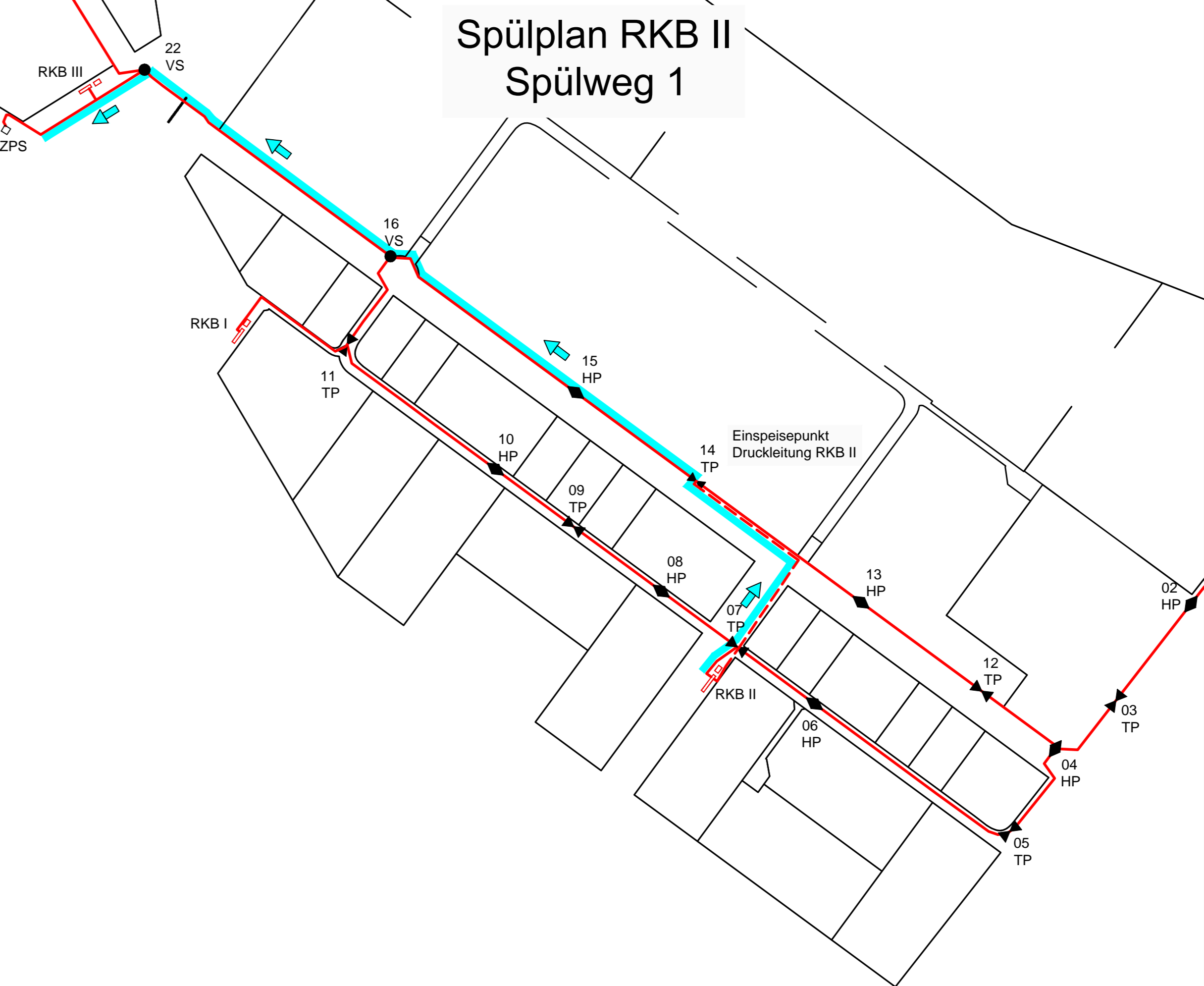
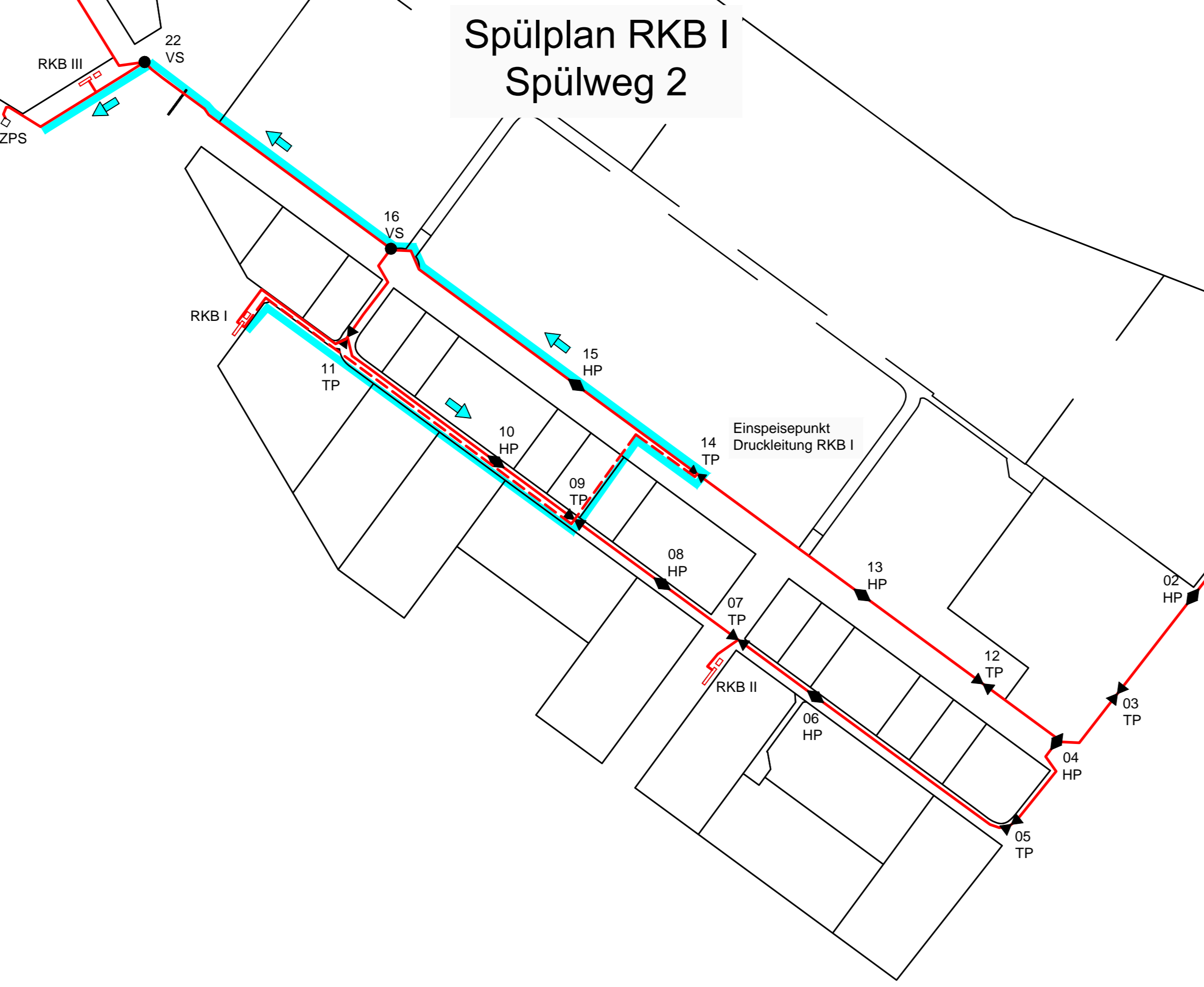
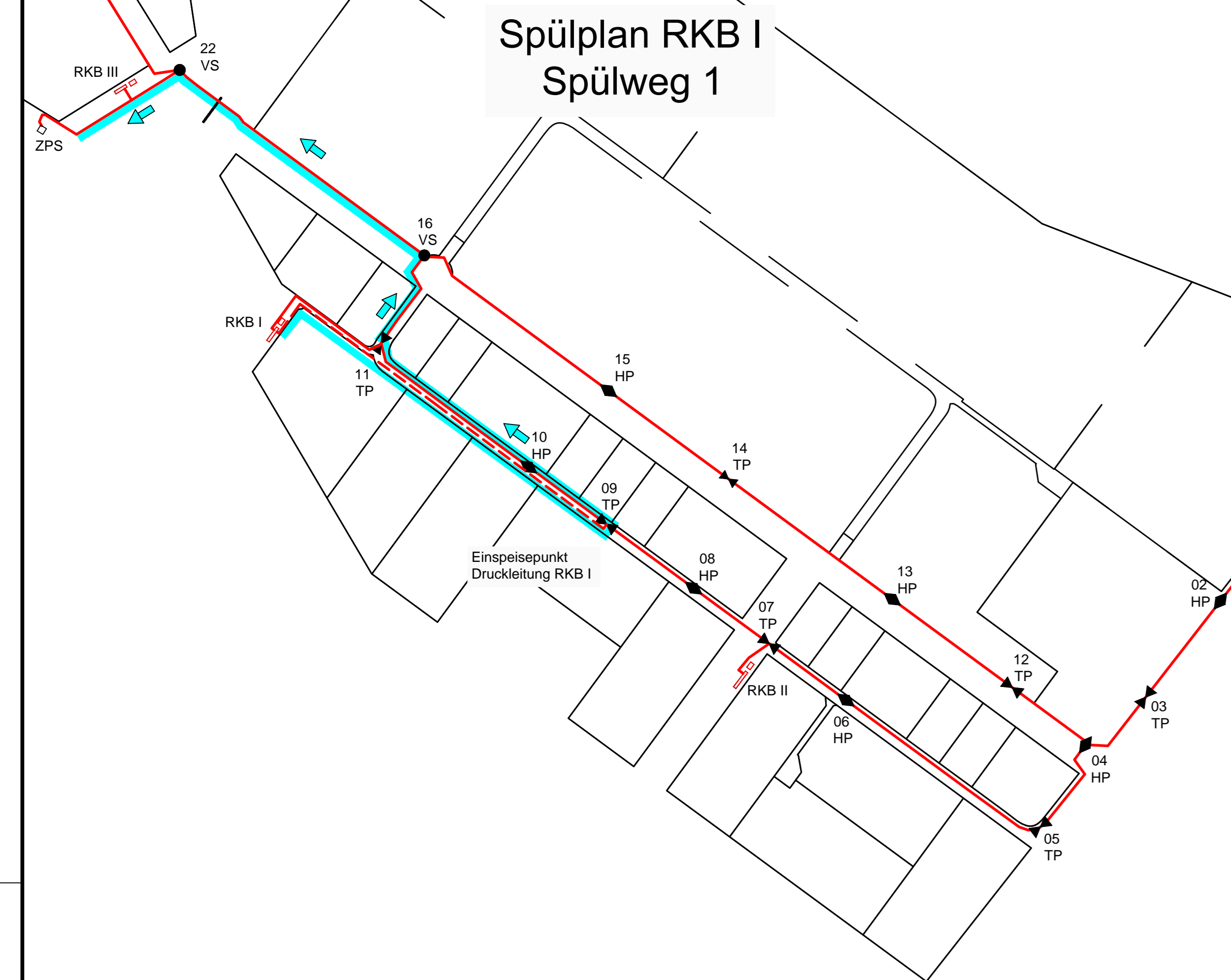
Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



<p>newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gentner Straße 6 45711 Datteln</p>	<p>Stadt Datteln Gentner Straße 6 45711 Datteln</p>	
<p>igr Luftfeldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 10 Telefax: 0 63 61 91 00 e-mail: info@igr.de</p>	<p>W. Andrus Verfahrensprüfung</p>	
<p>Gezeichnet: Dezember 2014 / Abrecht</p>	<p>Bearbeitet: Dezember 2014 / Huber / Glass</p>	<p>Geprüft: Dezember 2014 / Plechotka</p>
<p>Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung</p>	<p>Schmutzwasser Innere Erschließung Betriebszustände und Knotenplan</p>	<p>Entwurfplanung Dezember 2014</p>
<p>Plan-Nr.: newPark</p>	<p>Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 7.09 Fachart:</p>	<p>Maßstab: o.M. 1:19 / 0.84 Fachart:</p>
<p>Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift:</p>	<p>Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift:</p>	<p>Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift: Datum: Unterschrift:</p>

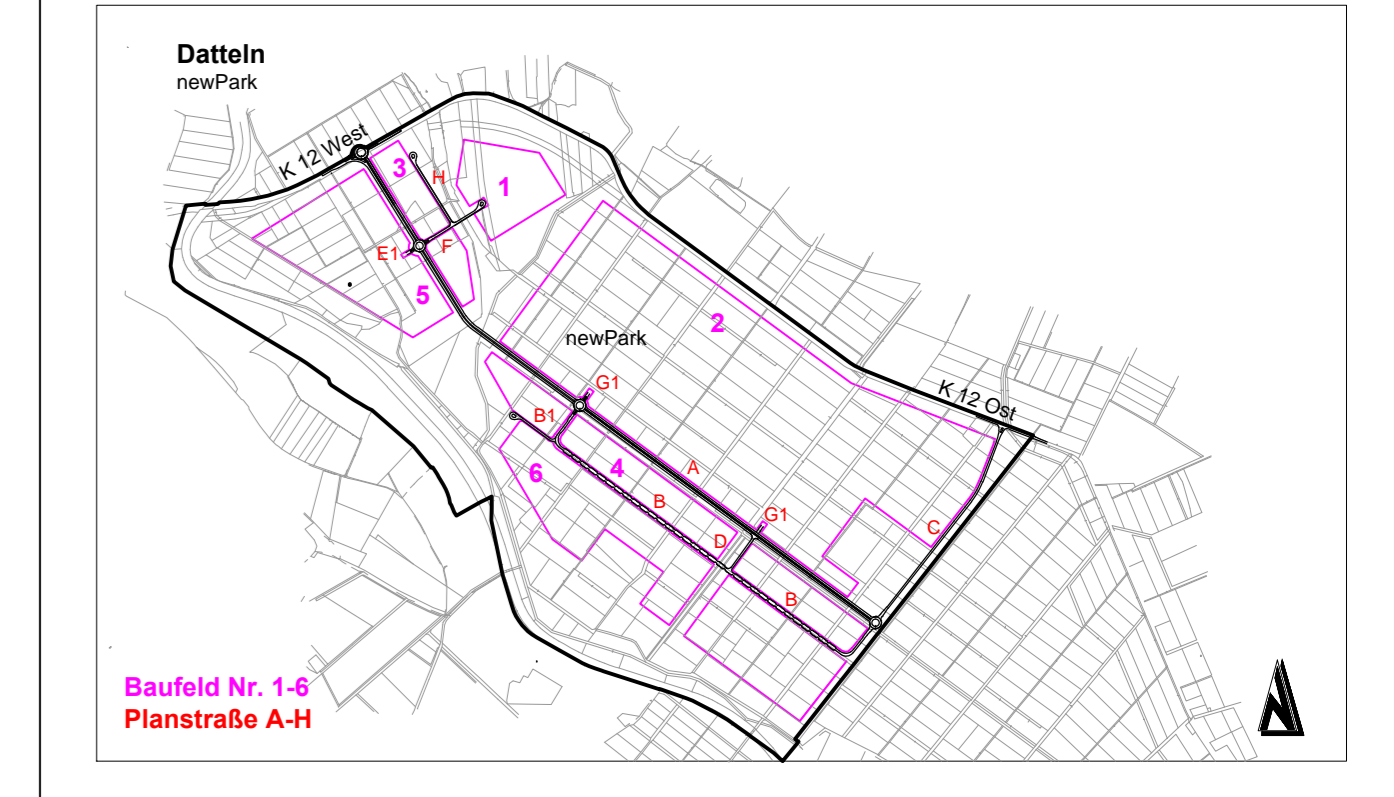


Zeichenerklärung

- ◆ HP Hochpunkt
- ▼ TP Tiefpunkt
- VS Vereinigungsschacht
- Fließrichtung Spülwasser aus RKB
- Fließrichtung Spülwasser aus SFZ
- Fließrichtung Spülluft aus DSS
- RKB I Regenklärbecken I
- ZPS Zentrale Pumpstation
- DSS Druckluftspülstation
- SFZ Spülfahrzeug

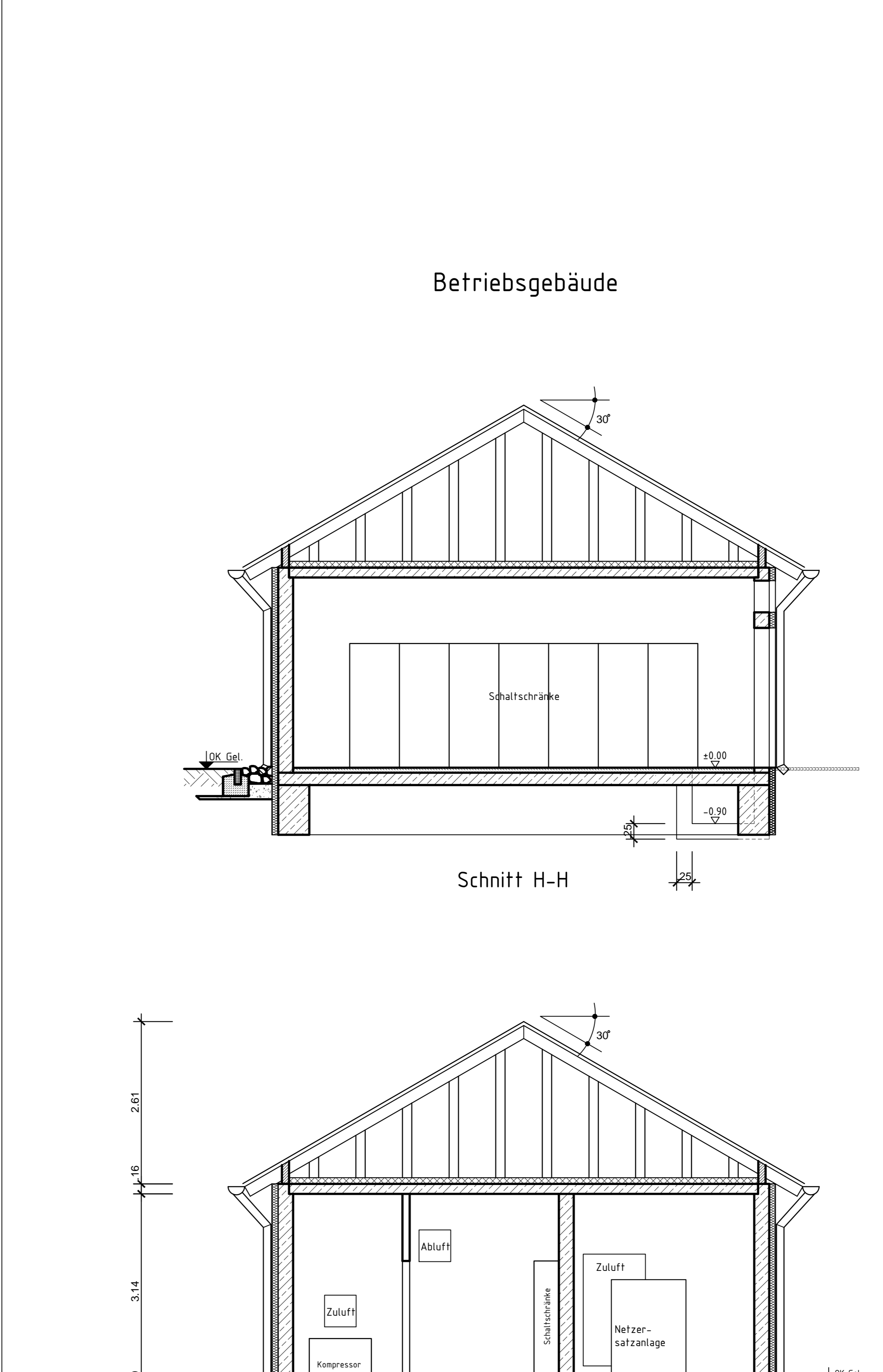
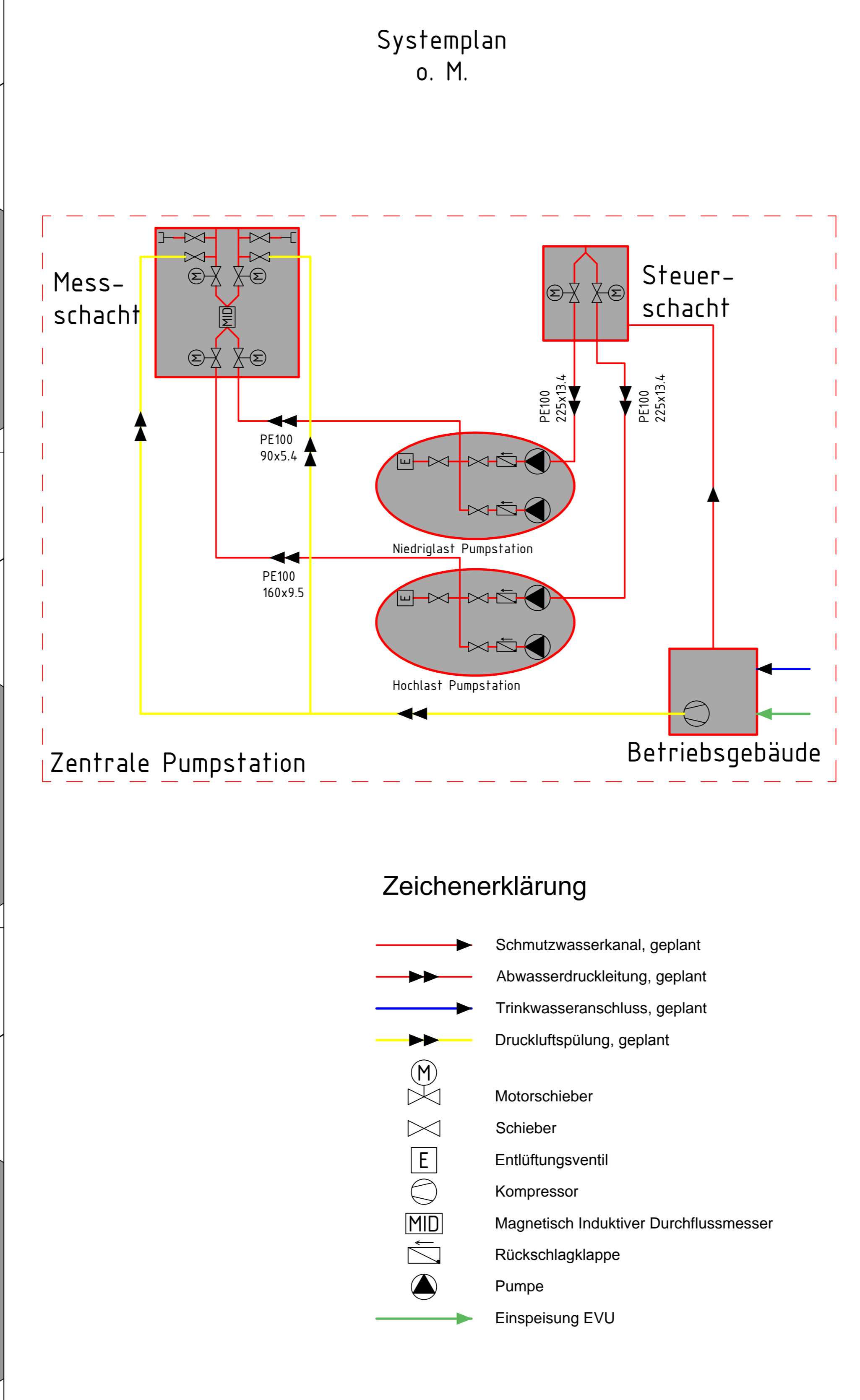
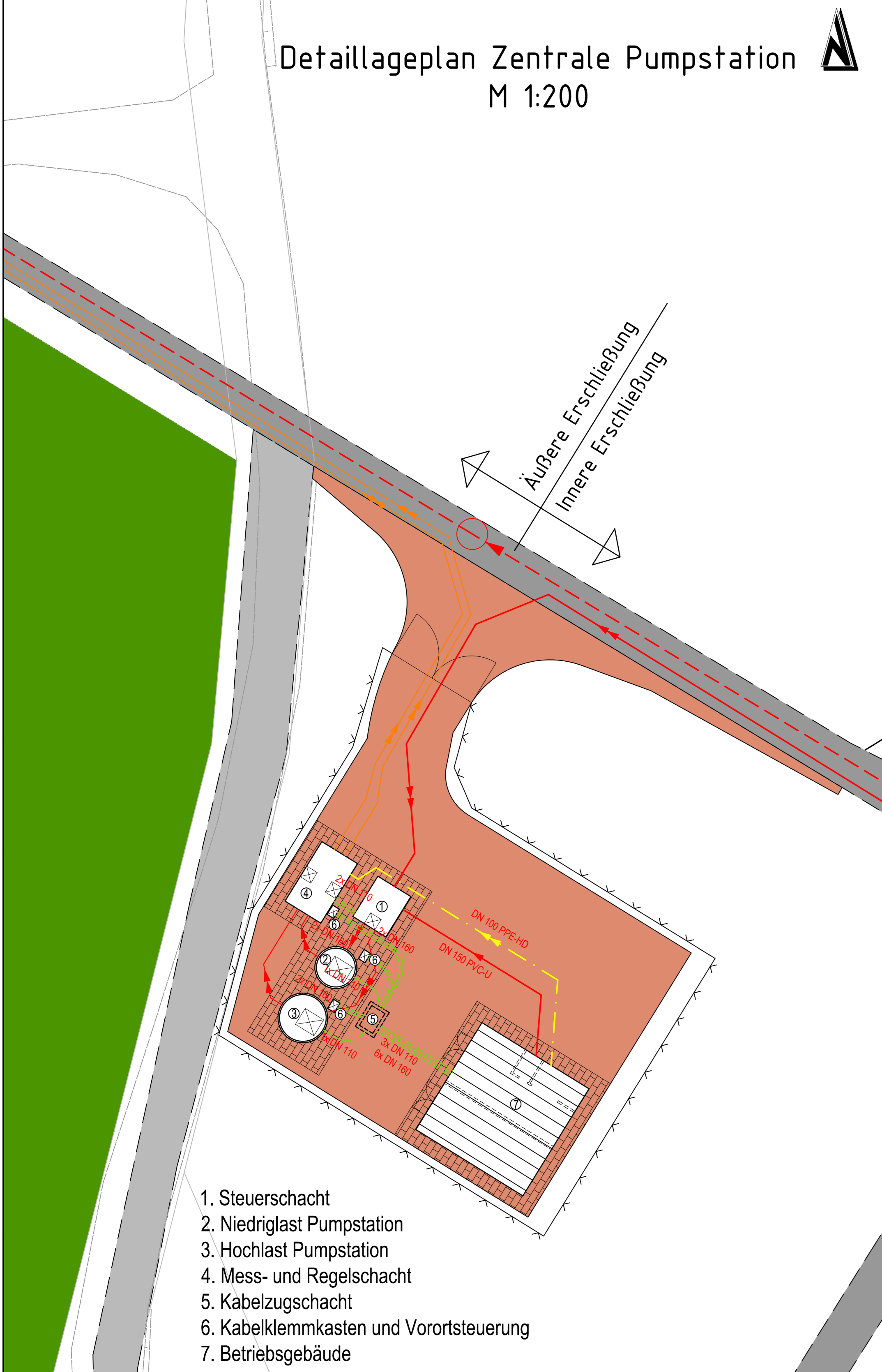
Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauweise ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



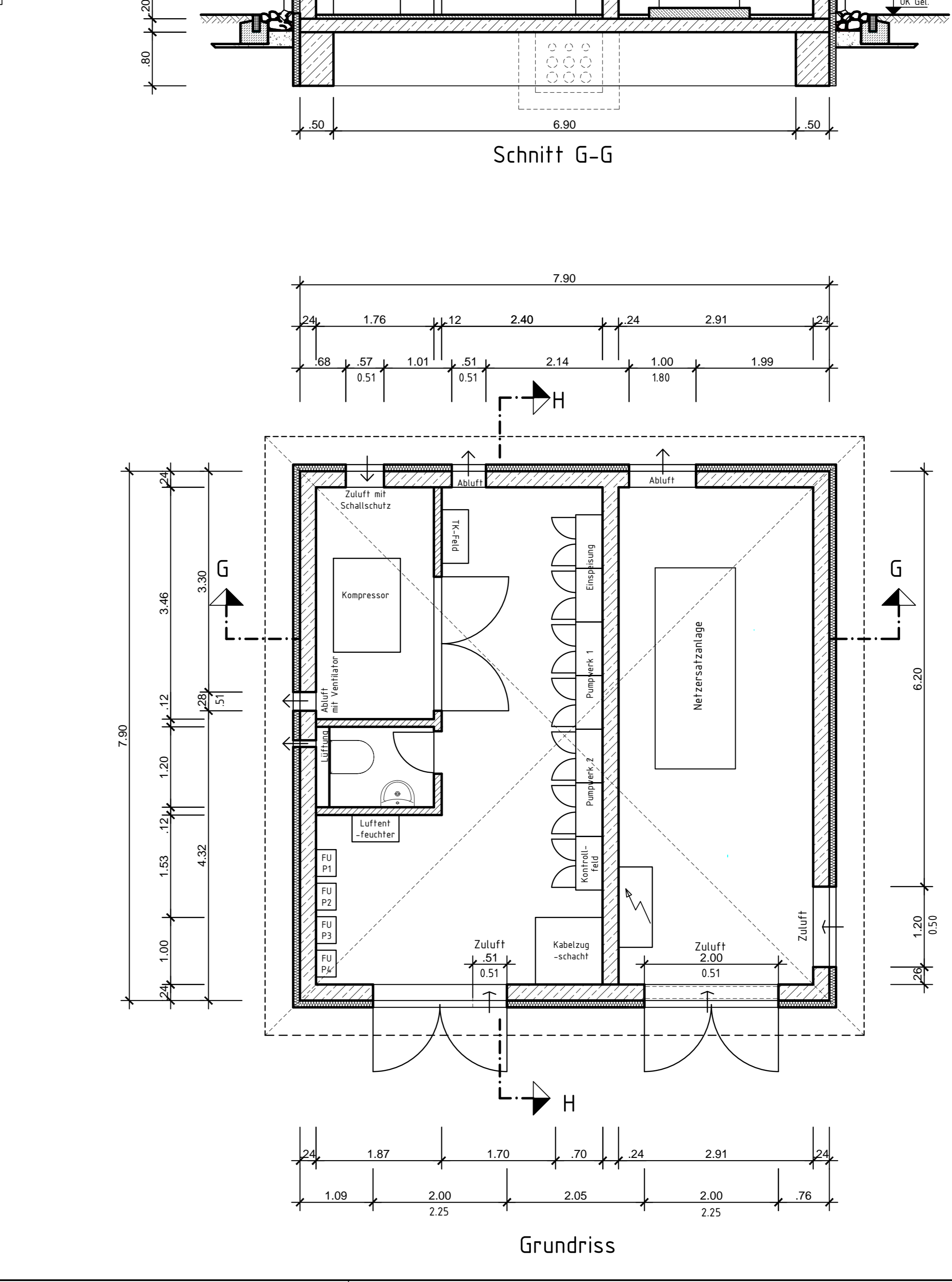
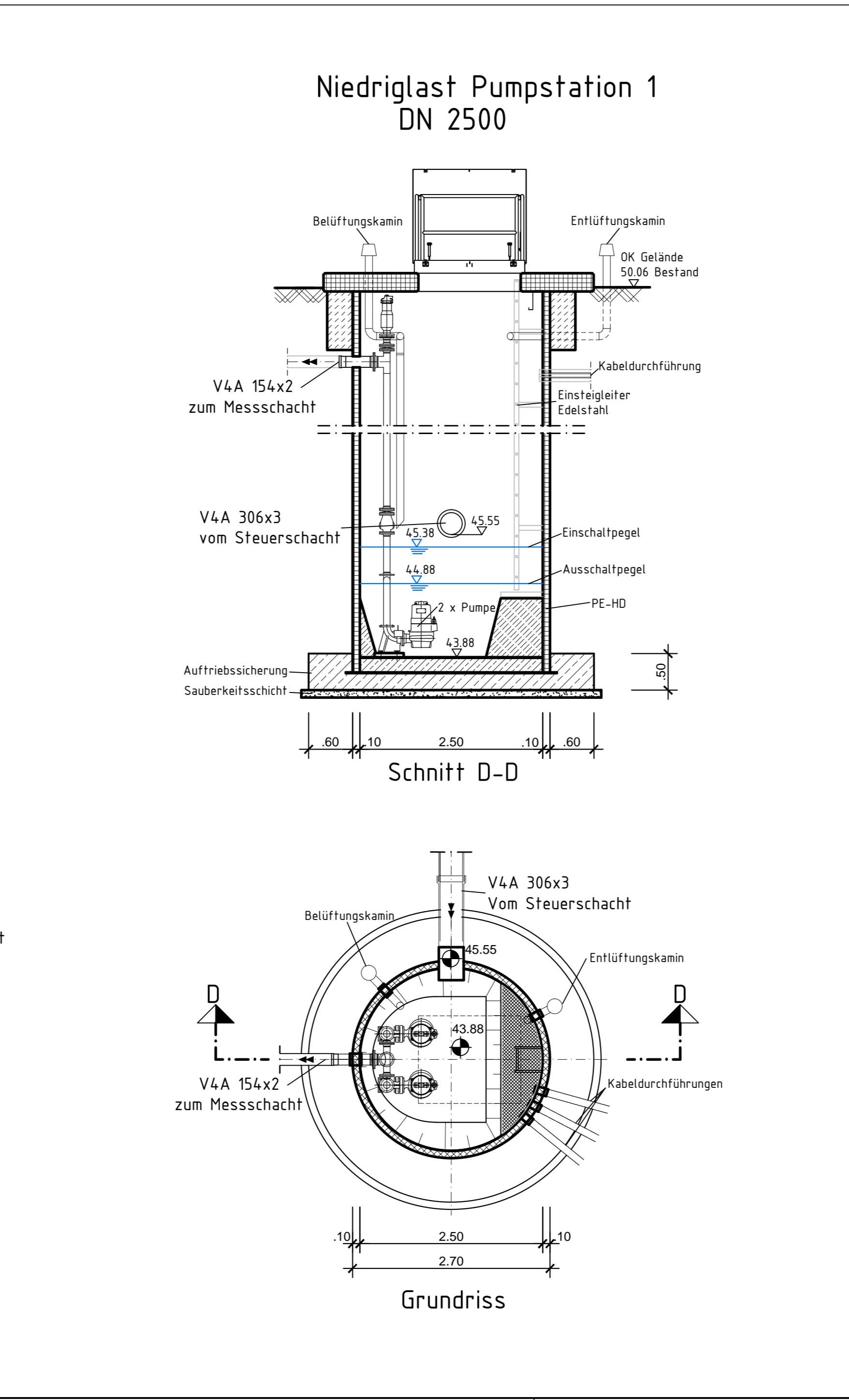
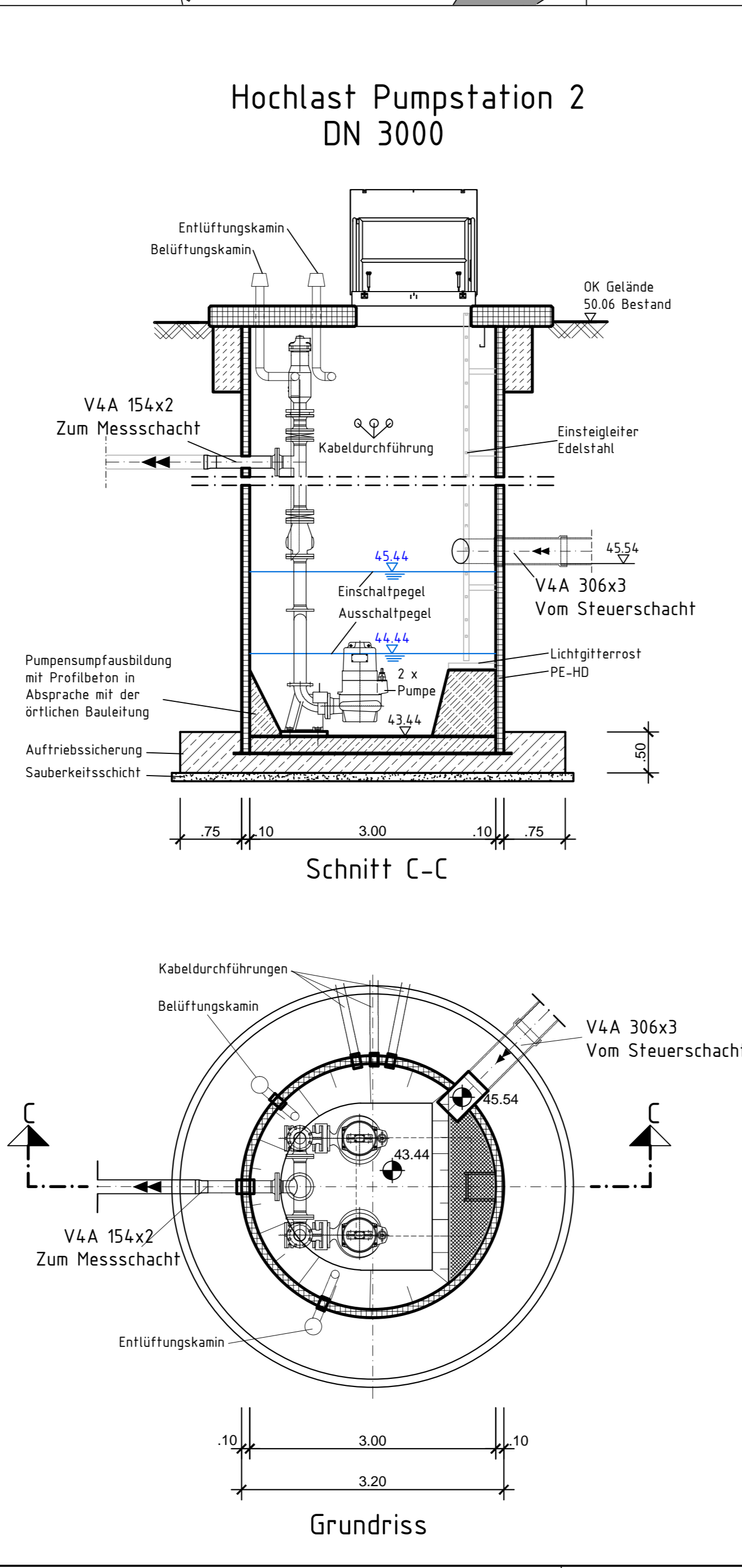
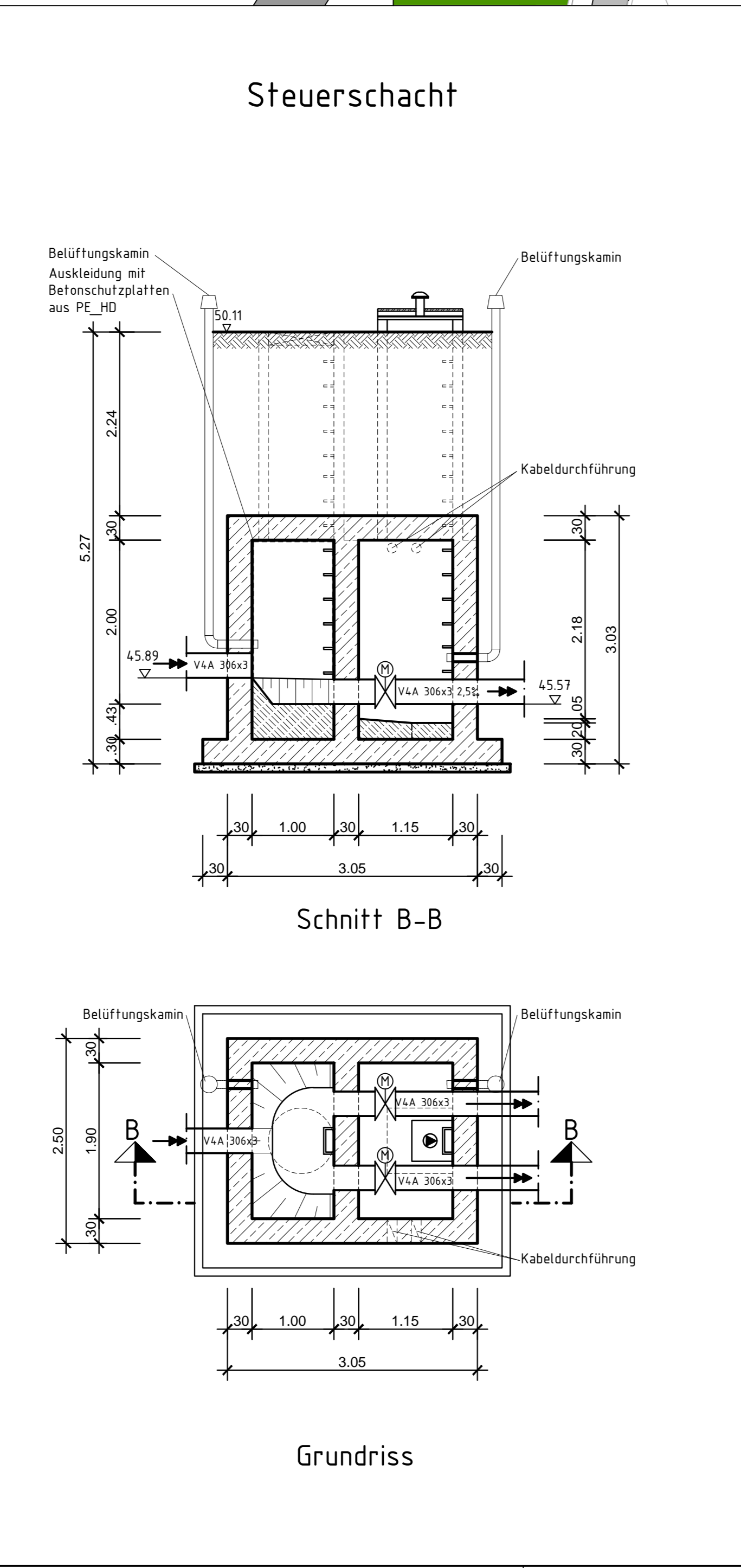
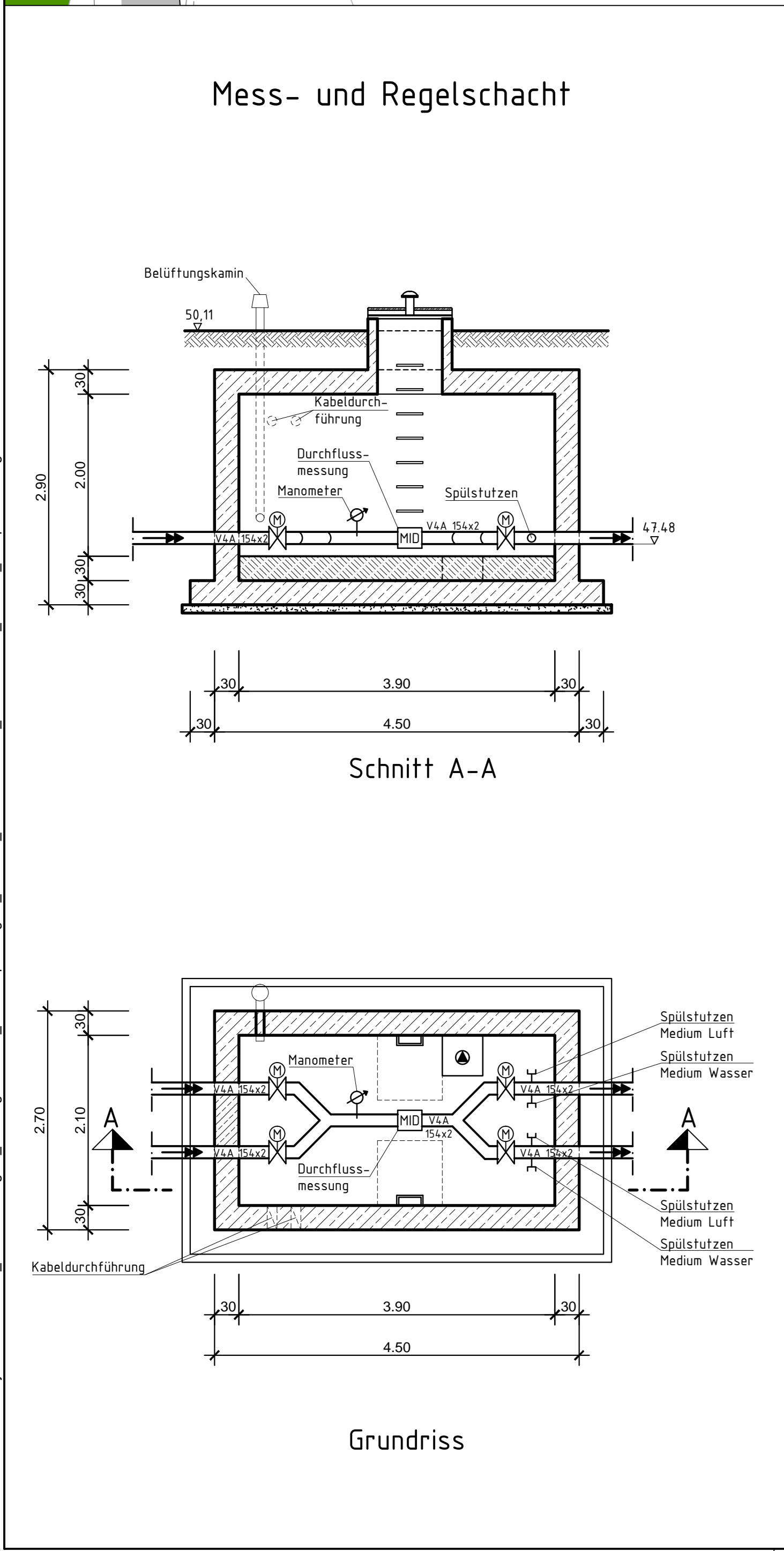
<p>newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gerrnhirer Straße 8 45711 Datteln</p>	<p>Stadt Datteln Gerrnhirer Straße 8 45711 Datteln www.stadt-datteln.de</p>	
<p>igr Luftfeldstraße 60a 67 806 Rothenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de</p>	<p>W. Andros Verkehrsunterstützung</p>	
<p>Gezeichnet: Dezember 2014 / Albrecht Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung</p>	<p>Bearbeitet: Dezember 2014 / Hüber / Glass Schmutzwasser Innere Erschließung Spülpläne</p>	<p>Geprüft: Dezember 2014 / Pischotzka Entwurfplanung: Dezember 2014</p>
<p>Plan-Nr.: newPark</p>	<p>Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 7.10 Fachart:</p>	<p>Maßstab: o.M. 1:19 / 0.64 Fachart:</p>
<p>____ Datum ____ Unterschrift</p>	<p>____ Datum ____ Unterschrift</p>	<p>____ Datum ____ Unterschrift</p>

D:\projekte\2010\08\03_Erwaessung\01_Planungsstand\03_Erwaessungsstand\03_CADD\DR_innenablauf\04_CADD\DR_innenablauf\03_Schmutzwasser.dwg 17.08.2014



Zeichenerklärung

- Schmutzwasserleitung, geplant
- Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
- Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- Druckluftspülleitung
- Regenwasserkanal, geplant
- Leerrohr, geplant
- Zaun, geplant
- Tragschicht ohne Bindemittel Zufahrt Retentionsrinne und RKB
- Asphalt Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- Fahrkurven



Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Blattfeld Nr. 4.6
Planstrasse A-H

newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentfener Straße 8
45711 Datteln

Stadt Datteln
Gentfener Straße 8
45711 Datteln

Beauftragte:
W. Andres
Vorstandsmitglied

IGR
Luitpoldstraße 60a
87 806 Rückenhallen
Telefon: 0 83 61 91 90
Telefax: 0 83 61 91 91
e-mail: info@igr.de

Geschnit	Bezeichnet	Geprüft
Dezember 2014 / Abrecht	Dezember 2014 / Hüber / Gass	Dezember 2014 / Pachotka

Entwurfplanung
Ererschließung newPark Datteln
hier: Entwässerung

Schmutzwasser Innere Erschließung
Zentrale Pumpstation

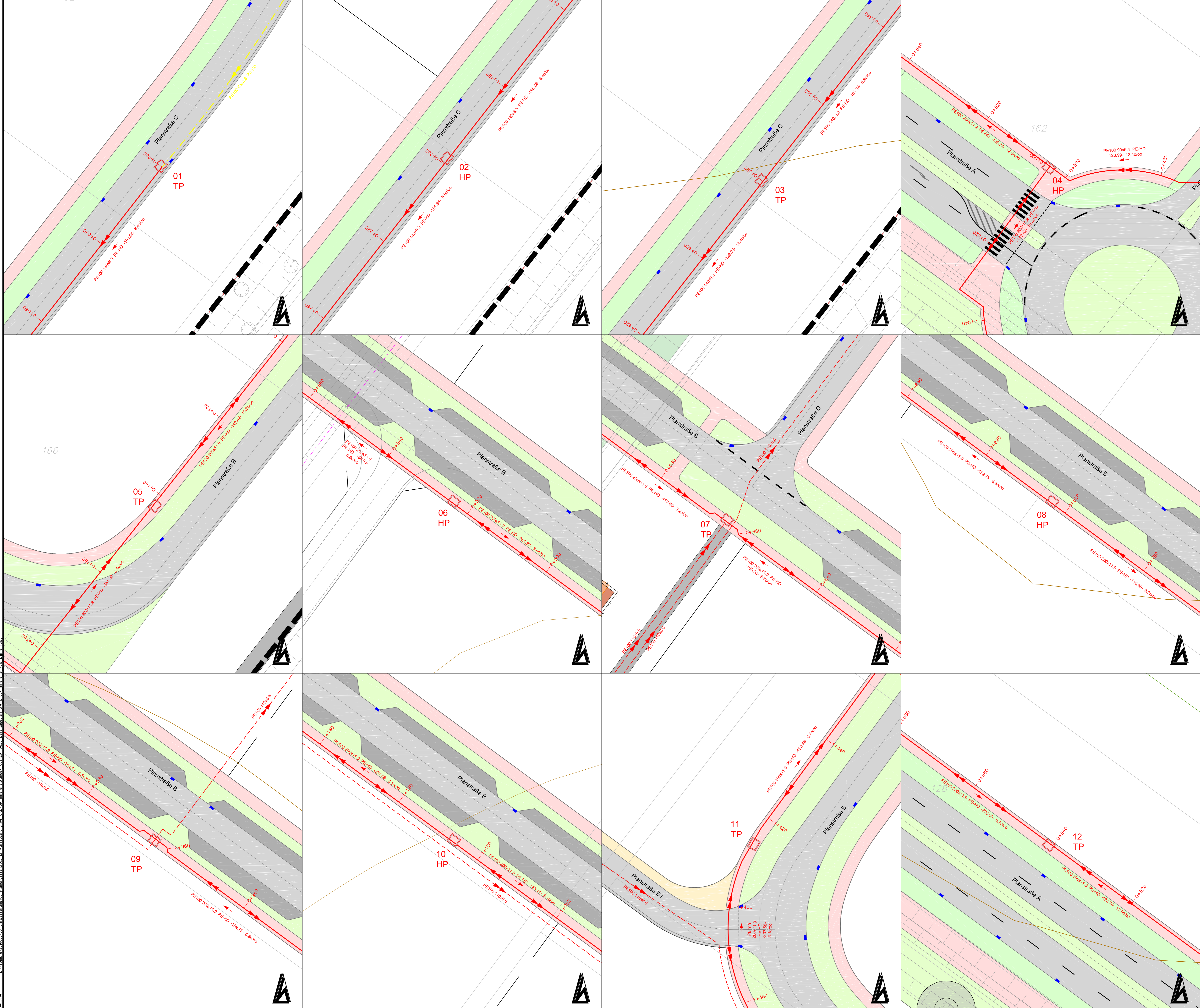
Entwurfplanung
Dezember 2014

Plan-Nr.:
newPark

Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 7.11

Maßstab: 1:50 1:29 / 0:84

16.06.2014 D:\Projekte\201008003_Erweiterung\03_Einführung\04_CA\CDR_innen\abstimm_0020140630_Zentrale_Pumpstation.dwg

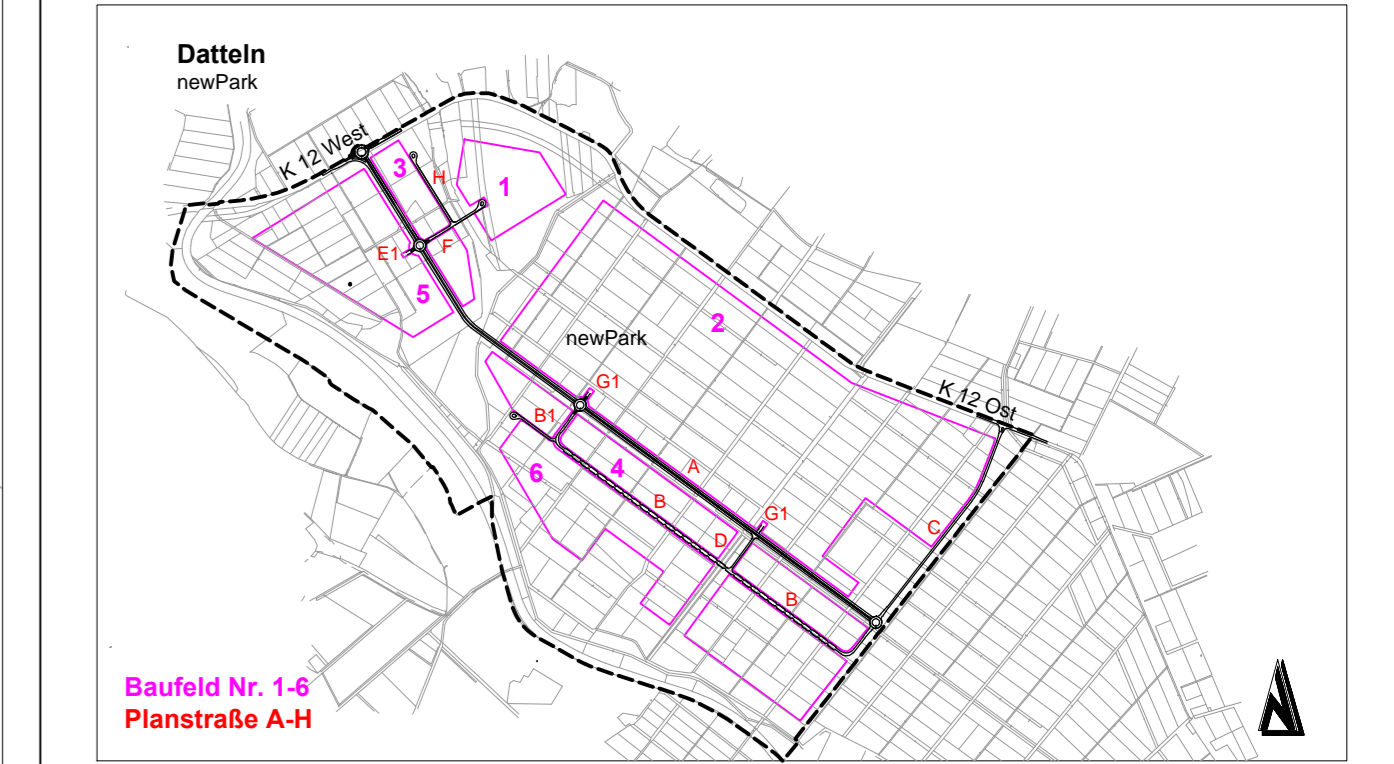


Zeichenerklärung

- Schacht
- HP Hochpunktschacht
- TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungschacht
- PE100 90x5.4 PE-HD Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
 - PE-HD Dimension
 - 220.00 -220.00 Material
 - 5.66/100 Länge
 - 5.66/100 Promille
 - ↗ Gefälle
 - ↖ Fließrichtung
- 1+280 Stationierung der gepl. Schmutzwasserdruckleitung
- ↗ ↖ Spülleitung von Regenklärbecken
- ↗ ↖ Spülleitung von Druckflüssigstation
- Gängeböschung
- Bankett
- Gehweg
- Trennstreifen
- Stellplätze
- Fahrbahn
- Stellplätze
- Trennstreifen
- Gehweg / Komb. Rad- und Gehweg
- Grünfläche
- Straßenablauf
- Tragschicht ohne Bindefmittel
- Freianlageplanung
- best. Telekonleitung oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2.50m zur Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

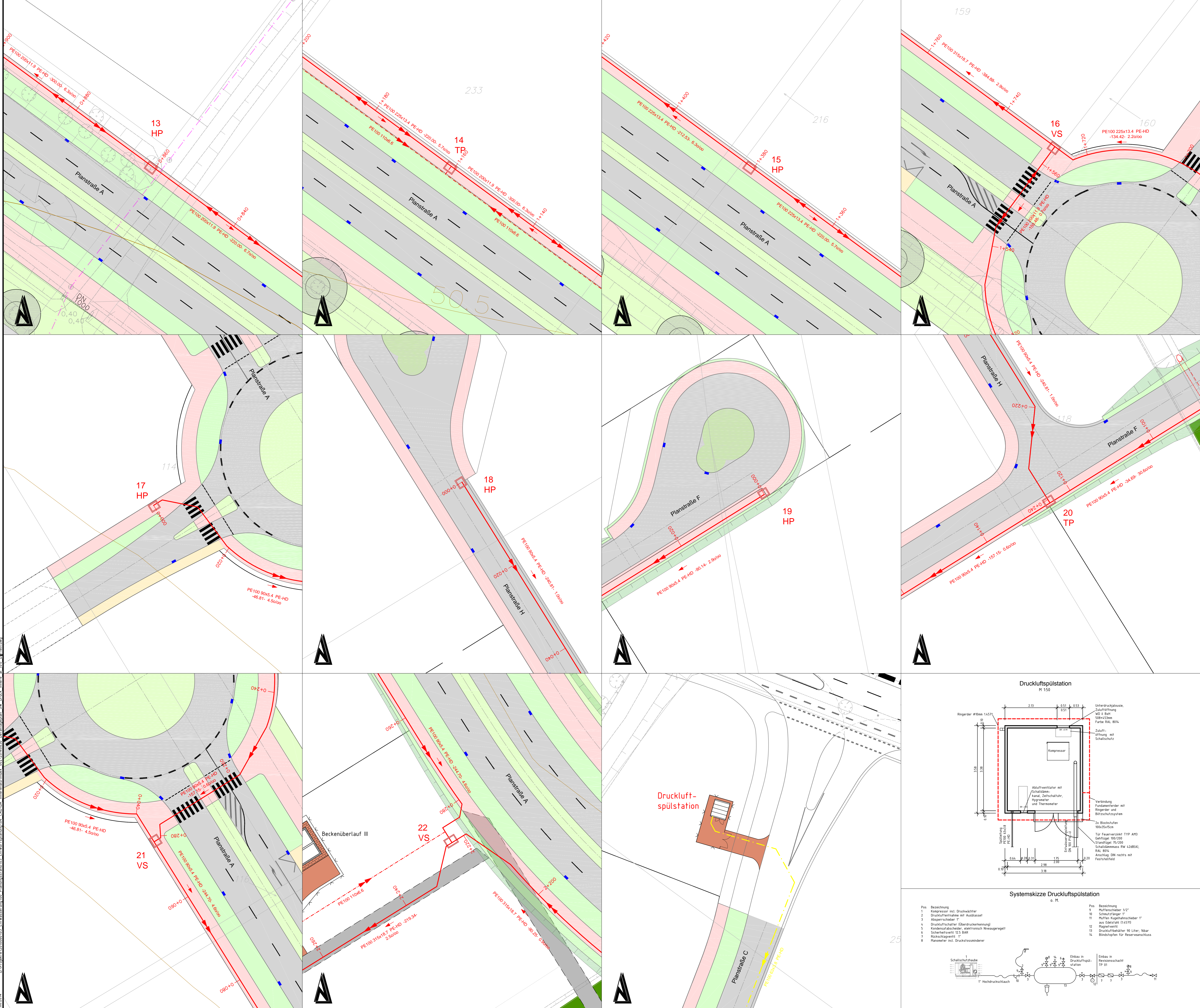
Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gernerstraße 8 45711 Datteln		Stadt Datteln Gernerstraße 8 45711 Datteln
igra Luftfeldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igra.de		W. Andrus Verbautechniker
Gezeichnet: Dezember 2014 / Albrecht Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln Herr: Entwässerung	Bearbeitet: Dezember 2014 / Huber / Glass Schmutzwasser Innere Erschließung Detaillageplan Revisionsnachfrage Nr. 1 - 12	Geprüft: Dezember 2014 / Plochotka Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 7.12	Maßstab: 1:250 1:19 / 0:84
Datum: Unterschrift:	Datum: Unterschrift:	Datum: Unterschrift:

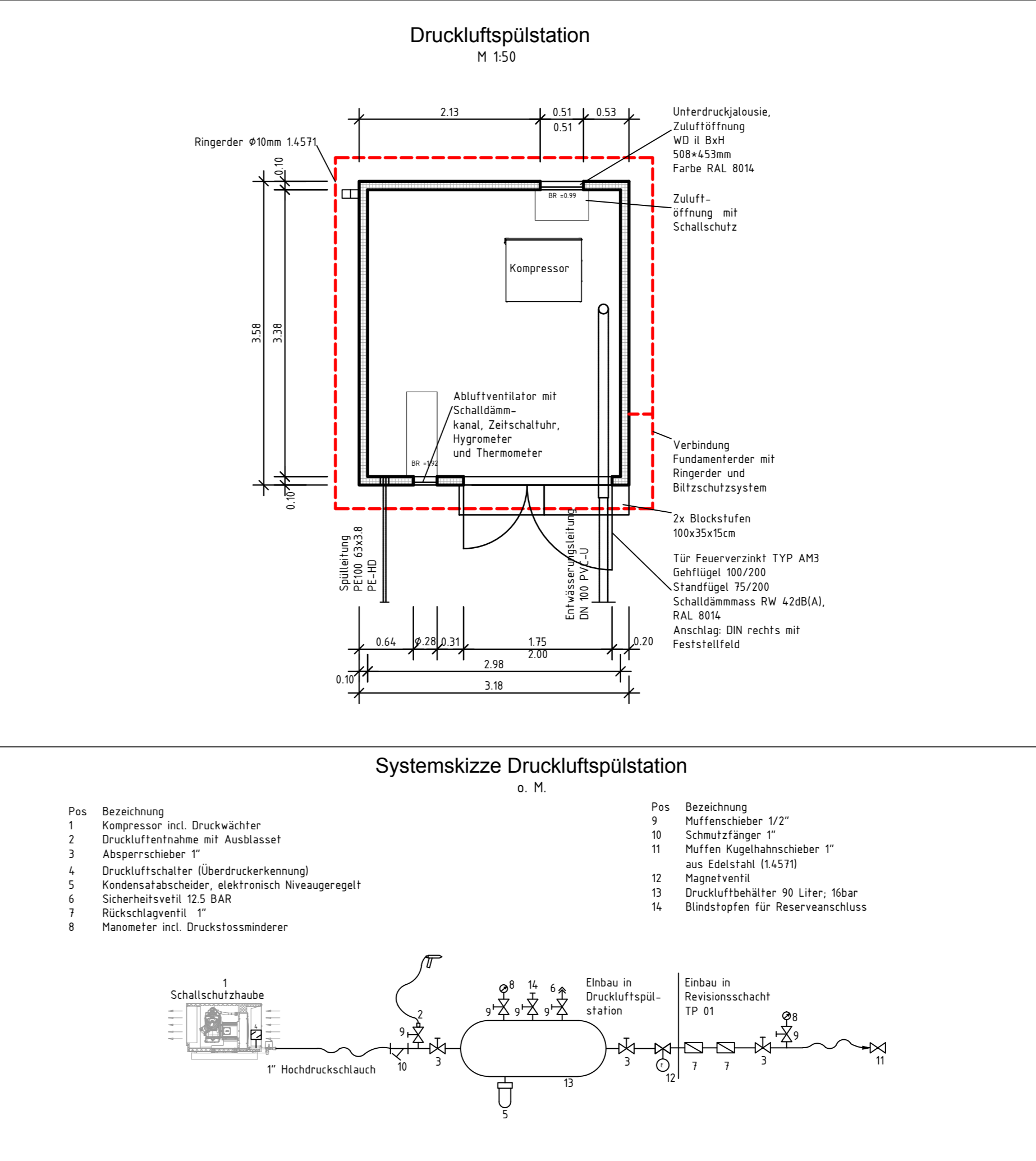
16.06.2014 01_Planstraßen_03_Erschließung_03_Planstraßen_03_Schmutzwasserdruckleitung_SV Druck_Innen_A1 03_Datteln.dwg



Zeichenerklärung

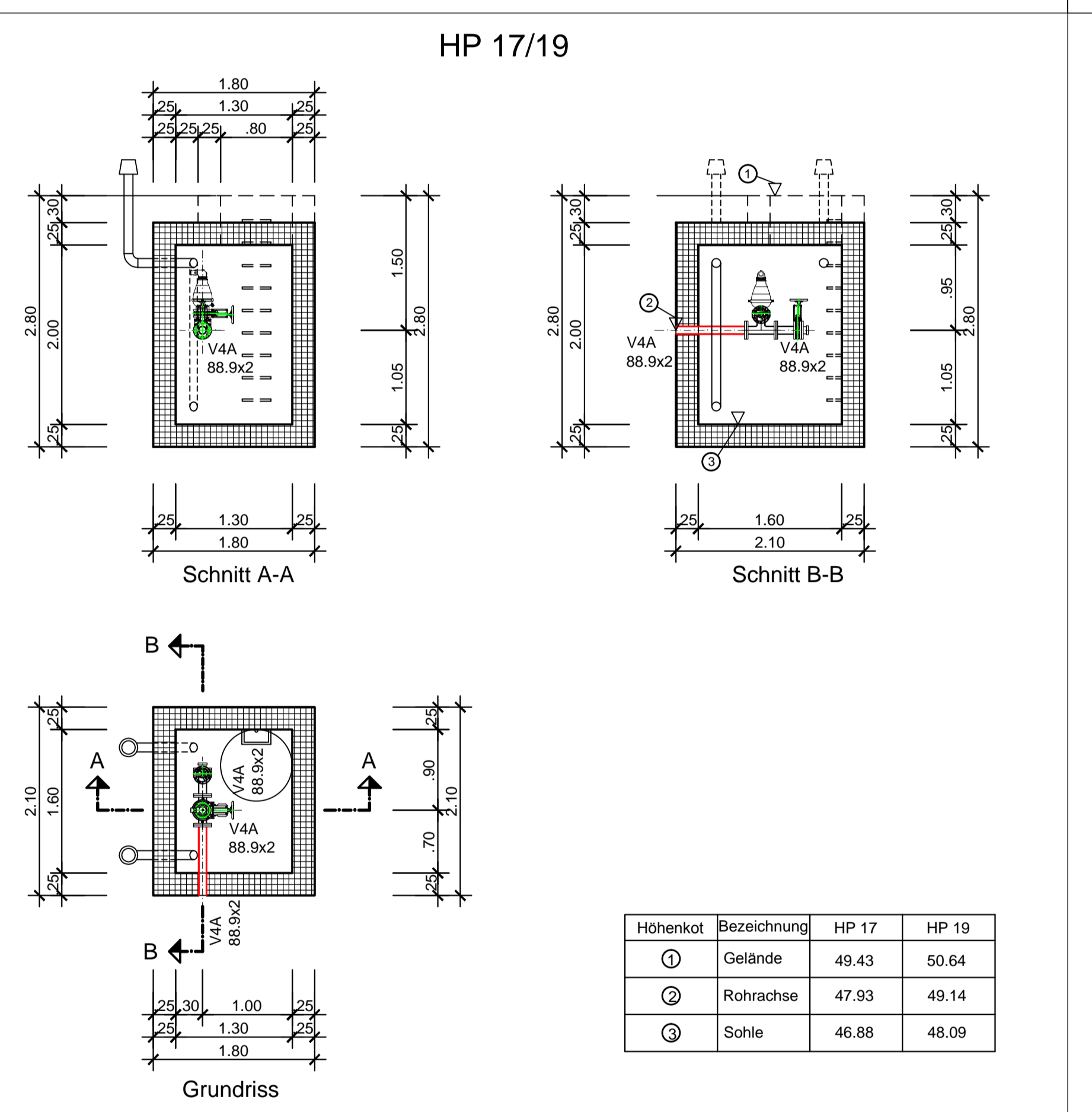
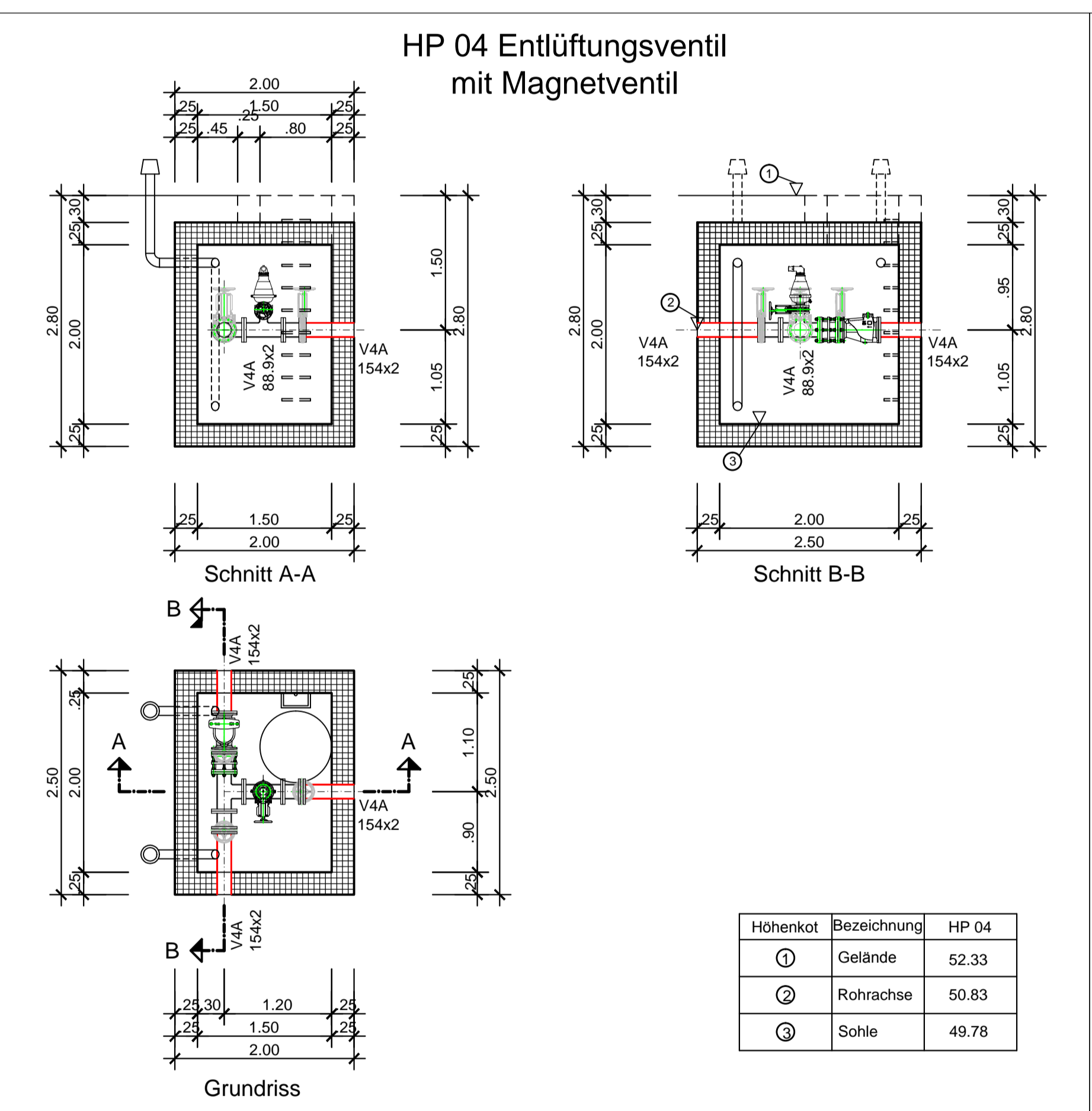
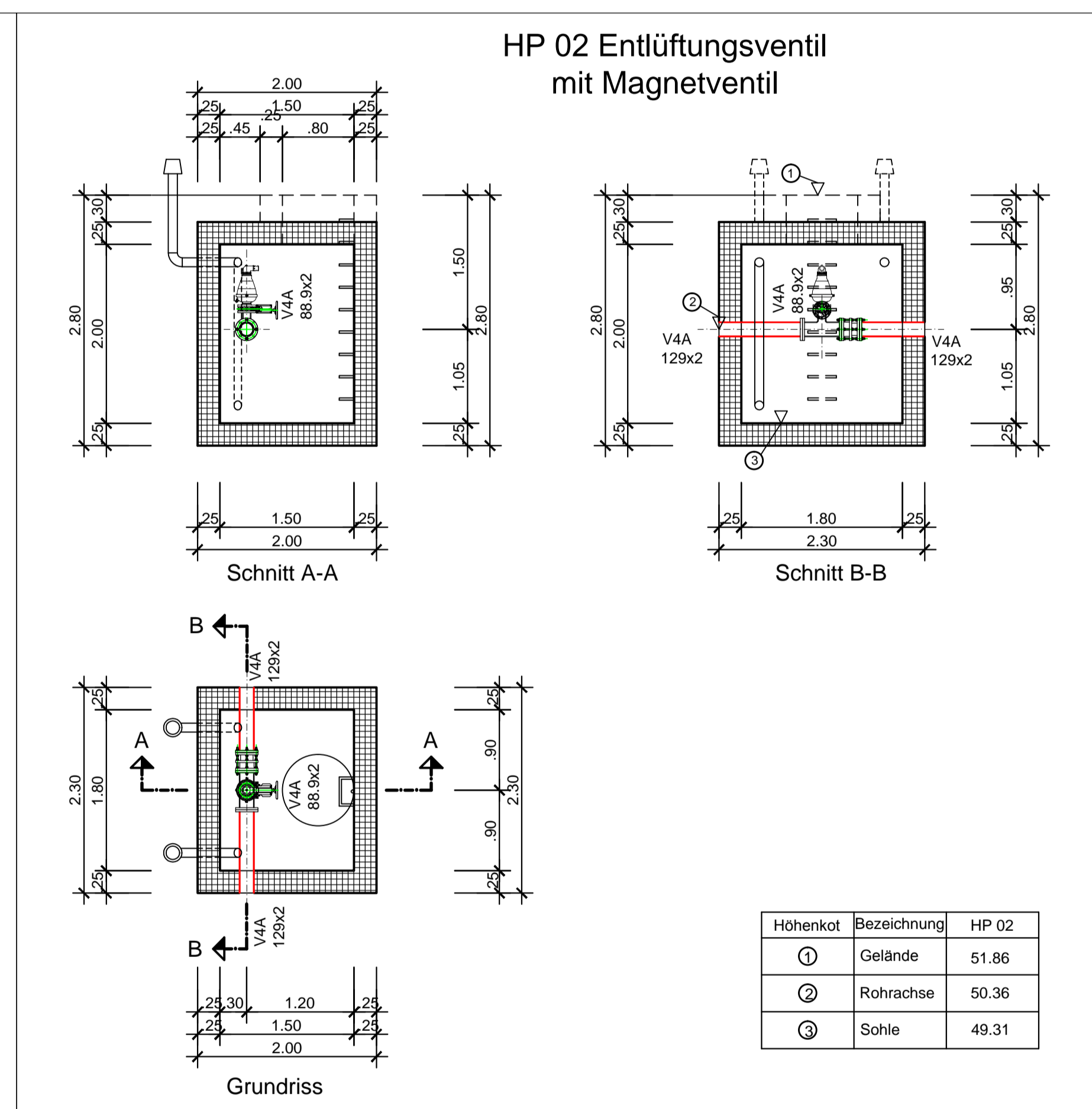
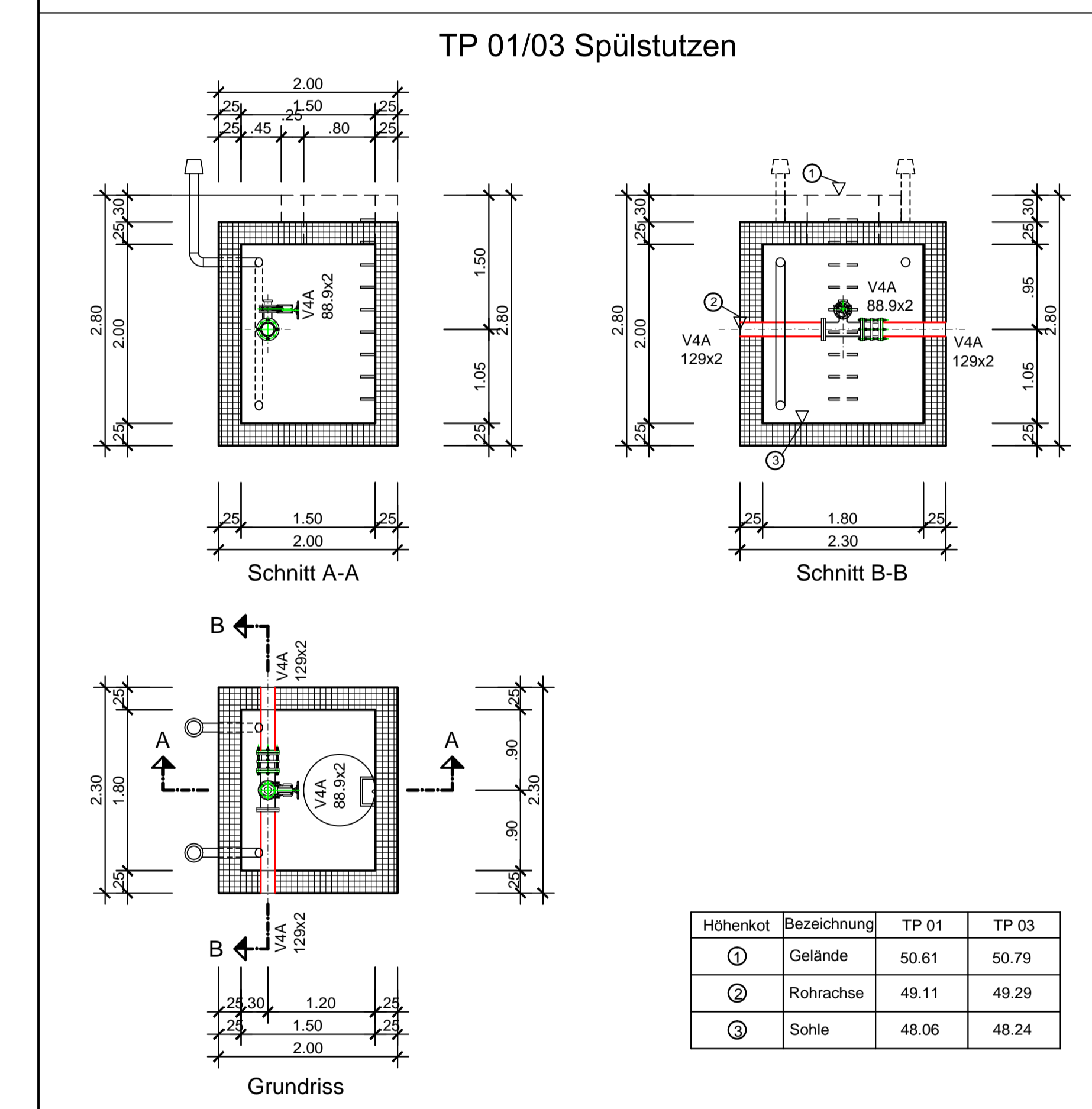
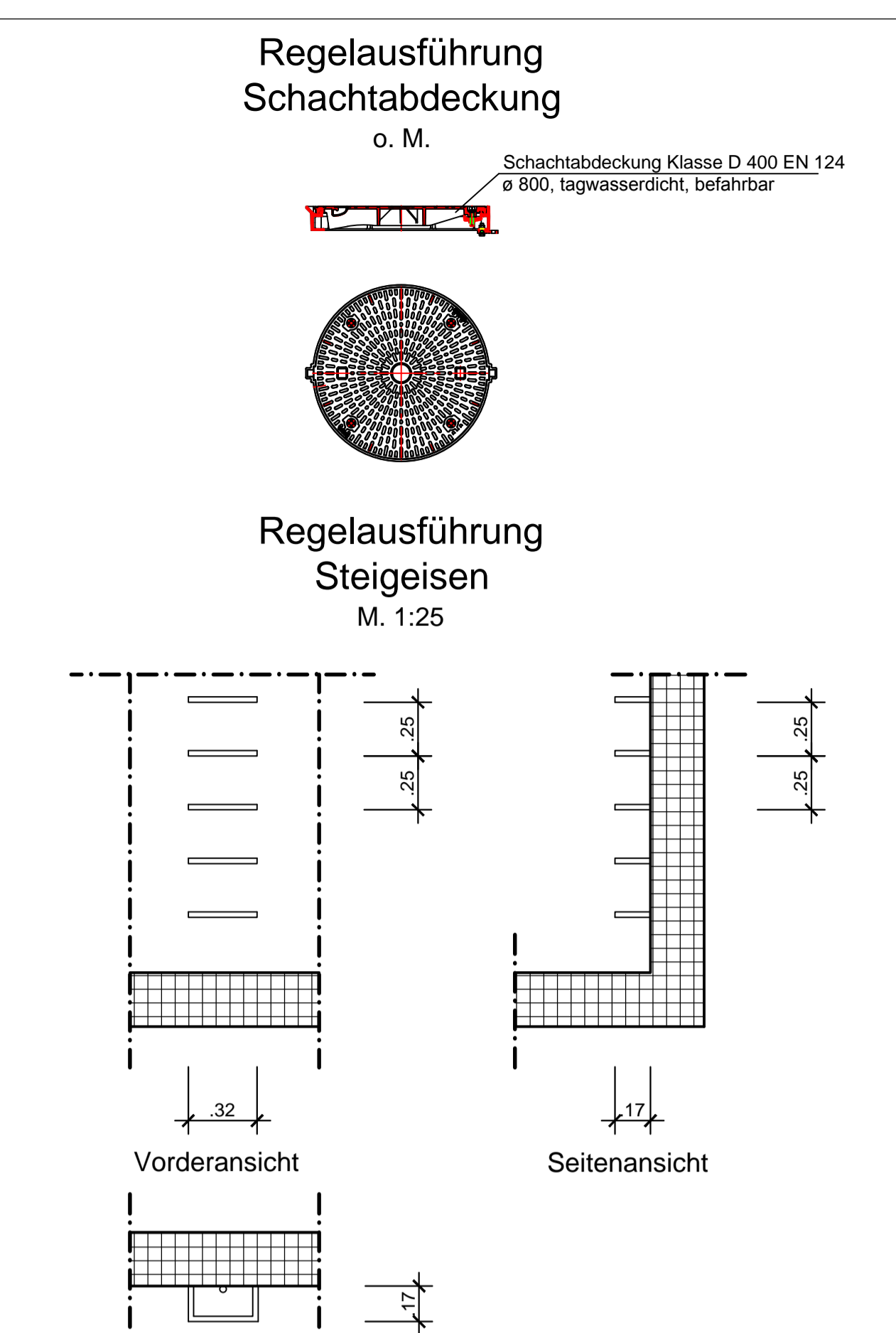
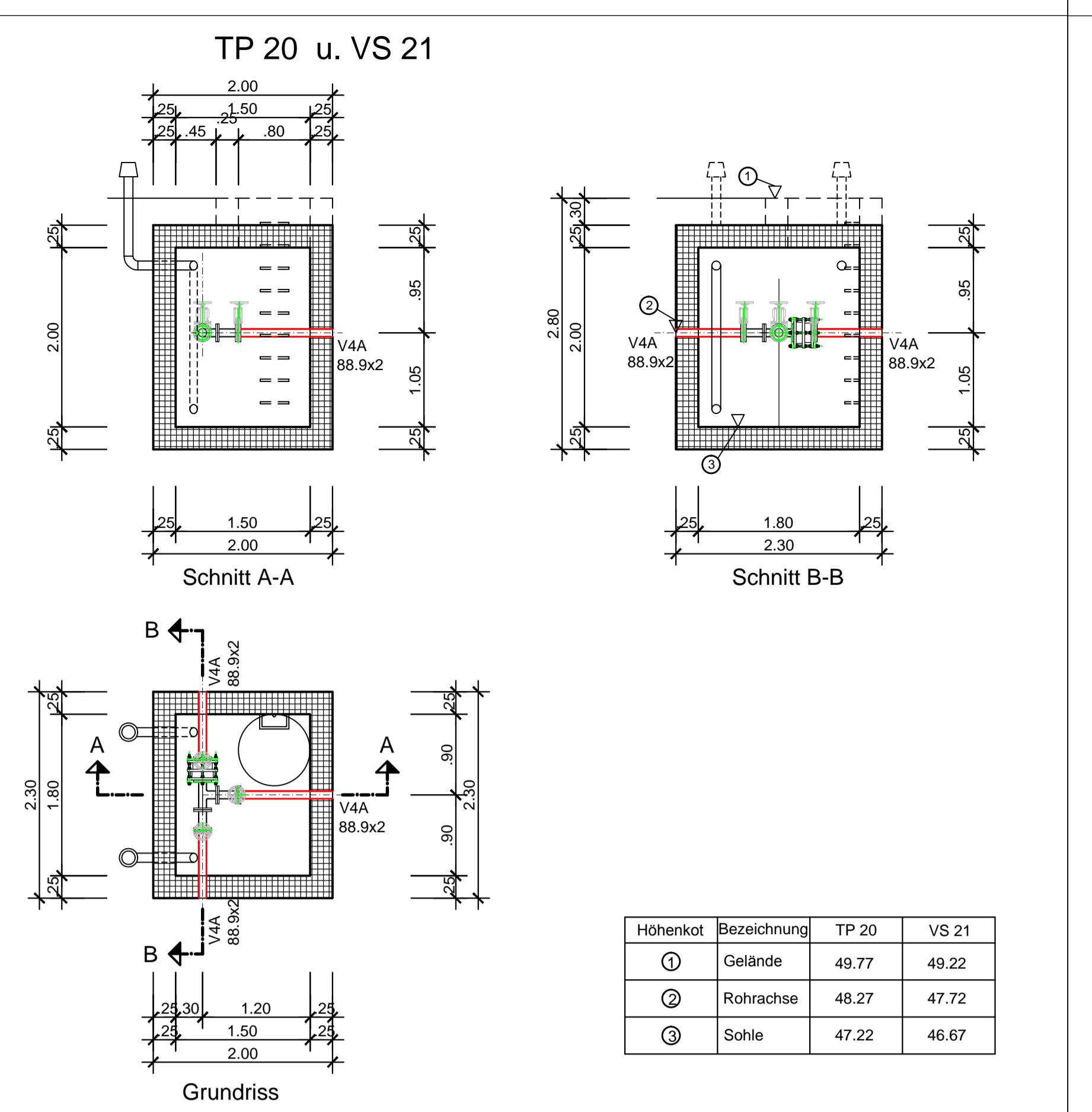
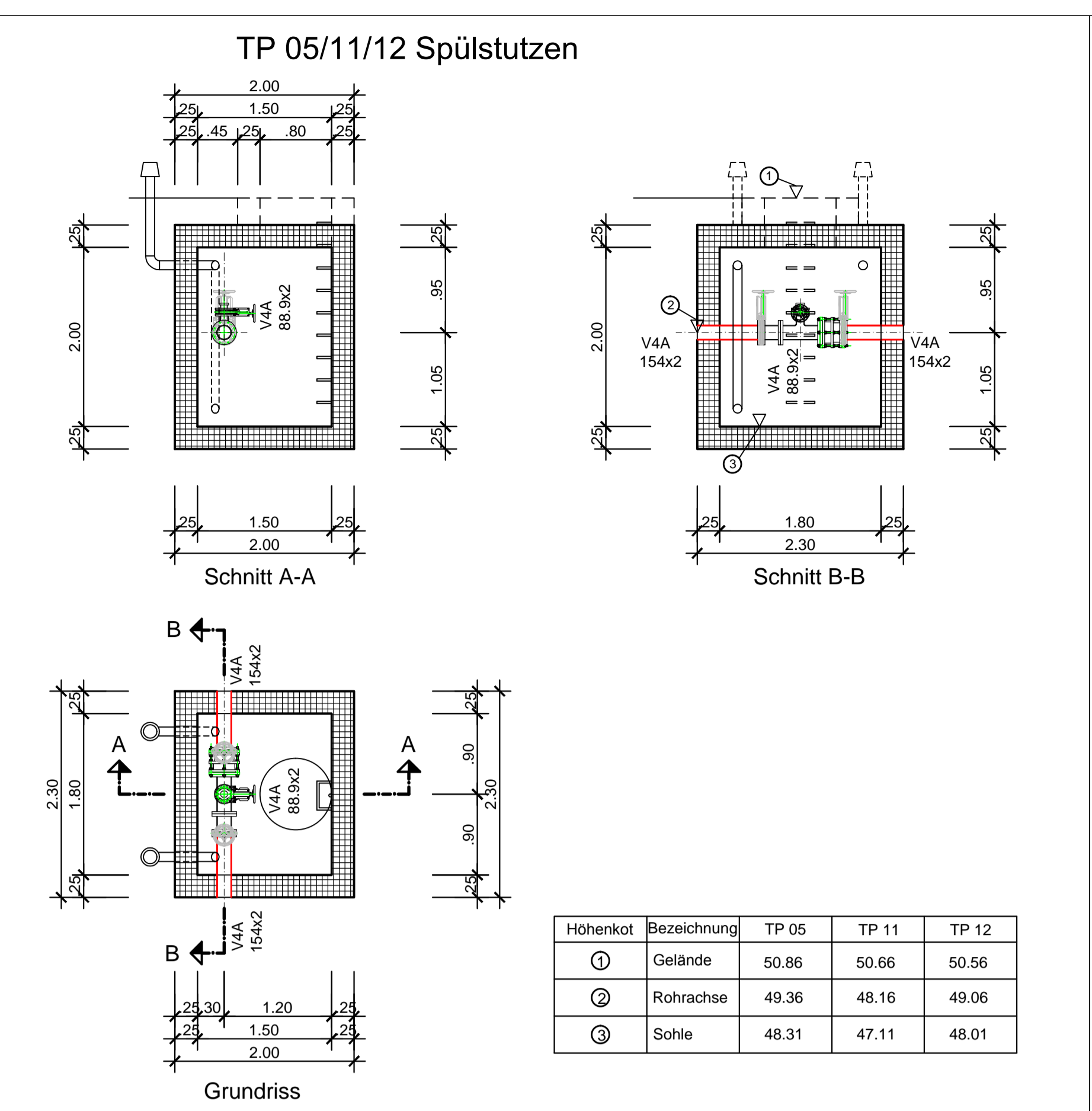
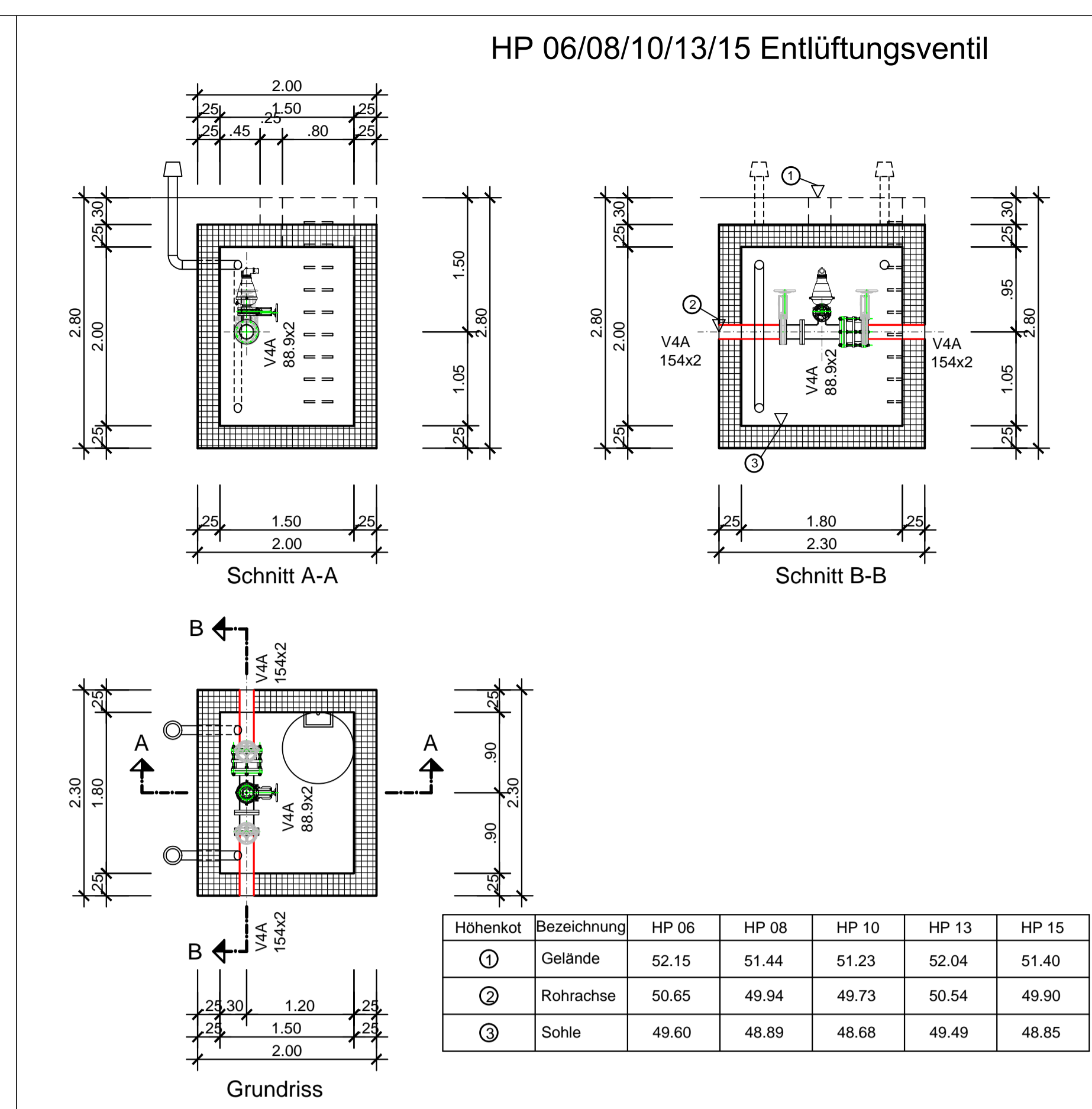
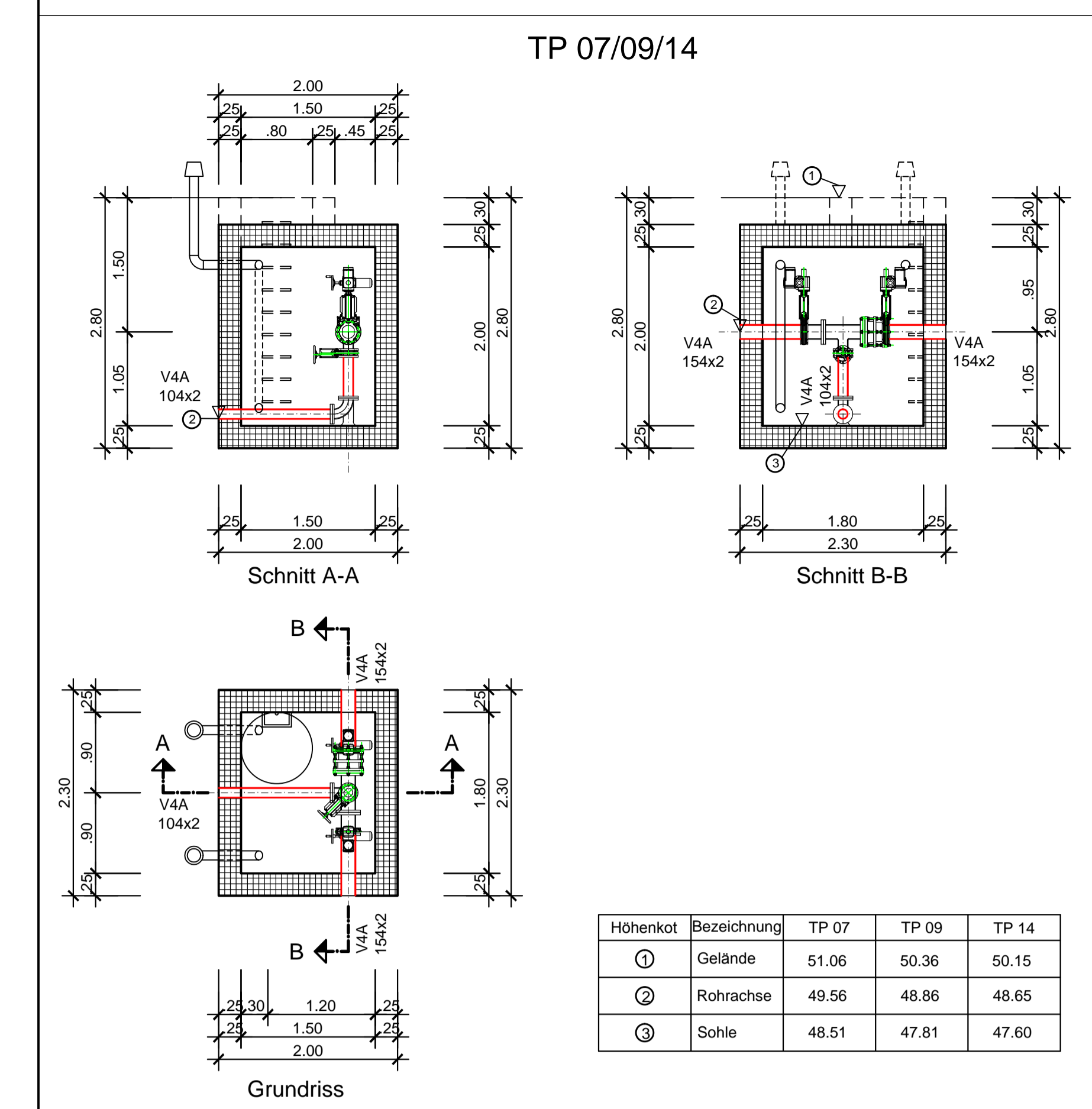
- Schacht
- Hochpunktschacht
- Tiefpunktschacht
- Vereinigungsschacht
- Schutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
DN 200 PE-HD SDR17 Dimension
PE-HD SDR17 Material
-220.00 -5.60/100 Länge
5.60/100 Promille Gefälle
Fließrichtung
- Stationierung der gepl. Schutzwasserdruckleitung
- Spülleitung von Regenklärbecken
- Spülleitung von Druckluftpflanzstation
- Gängeböschung
- Bankett
- Trennstreifen
- Stellplätze
- Fahrbahn
- Stellplätze
- Trennstreifen
- Gehweg / Komb. Rad- und Gehweg
- Grünfläche
- Straßenablauf
- Tragschicht ohne Bindemittel
- Freianlageplanung
- best. Telekonleitung oberirdisch, nachträglich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2.50m zur Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

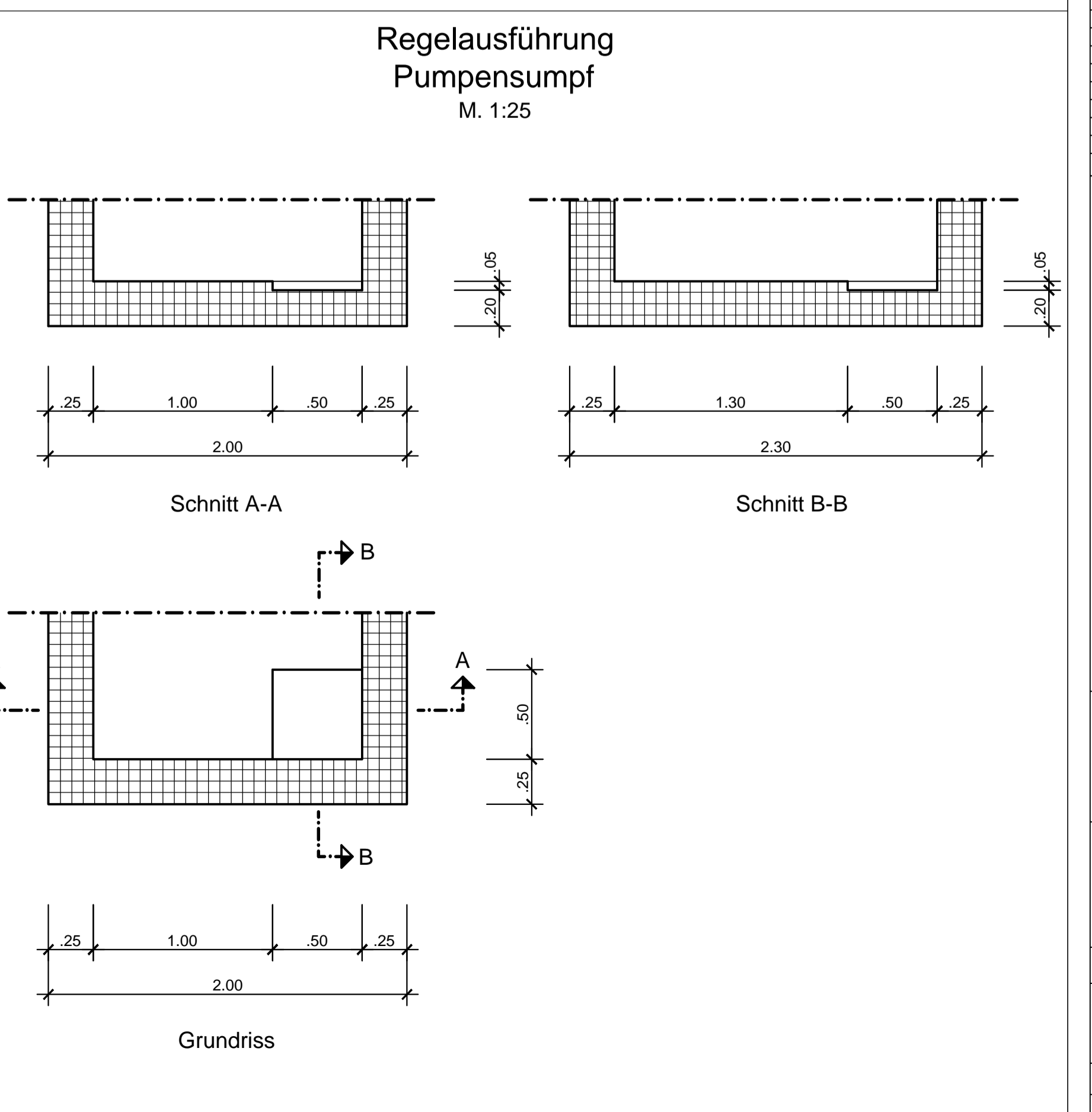
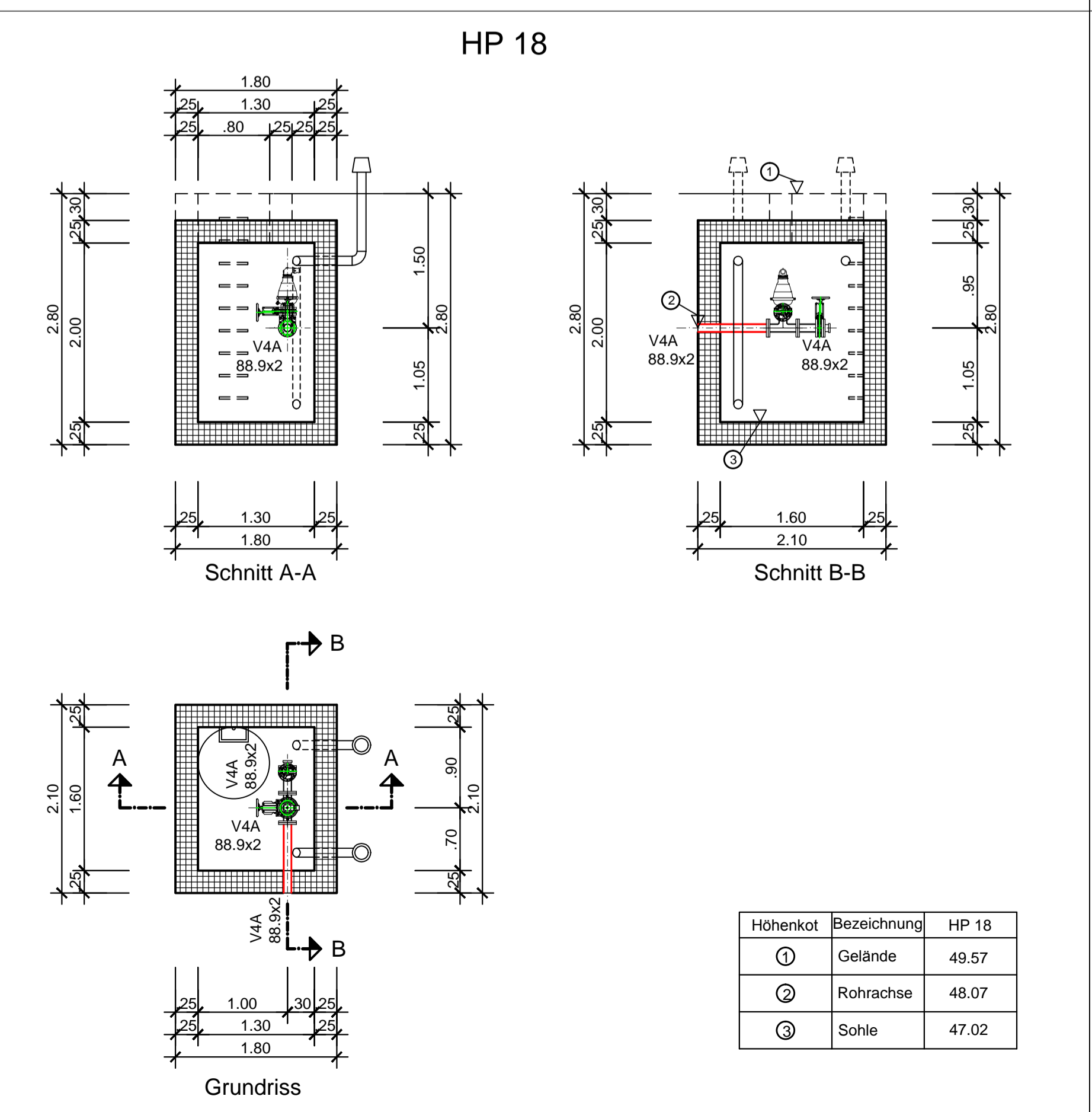
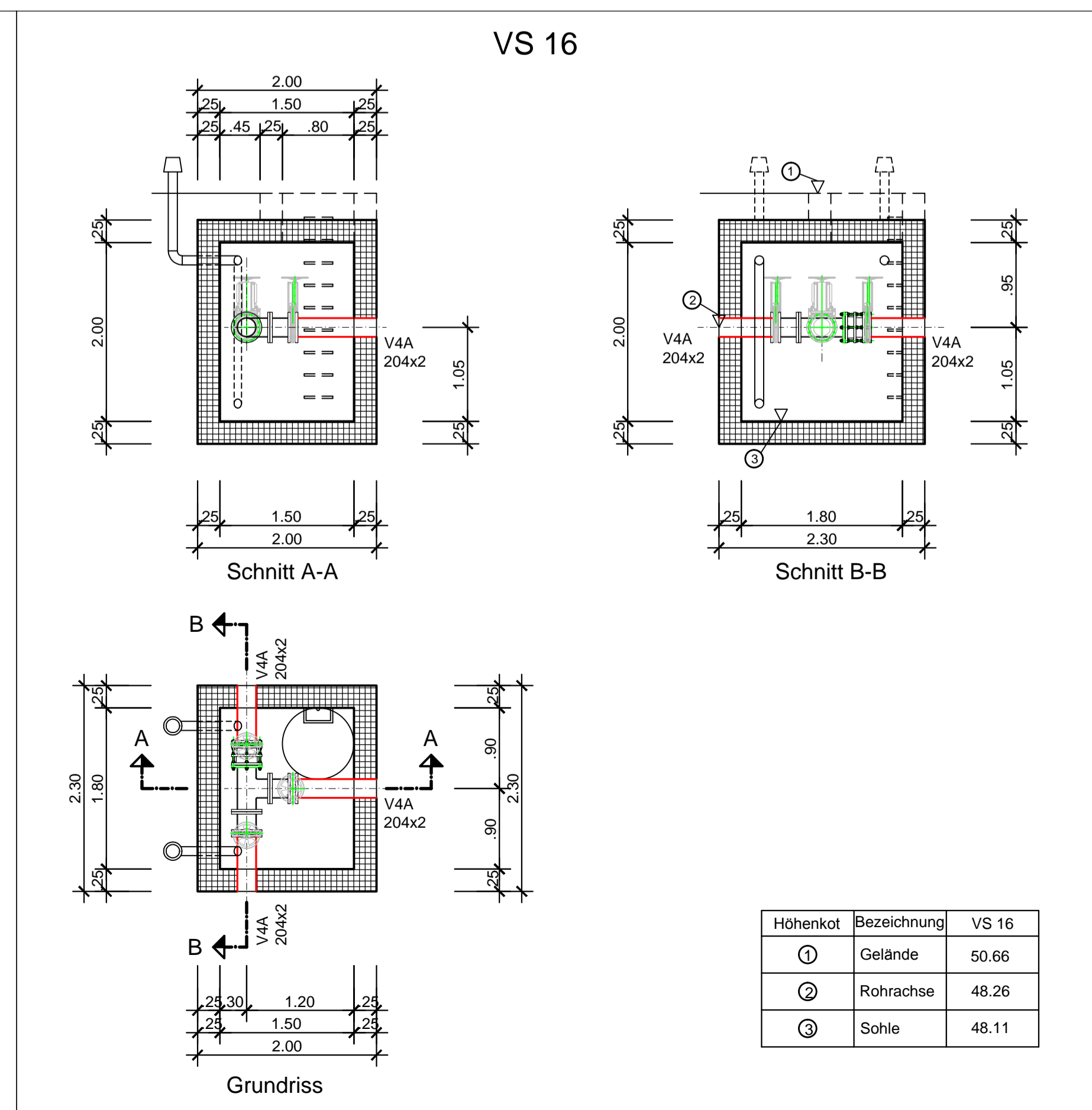
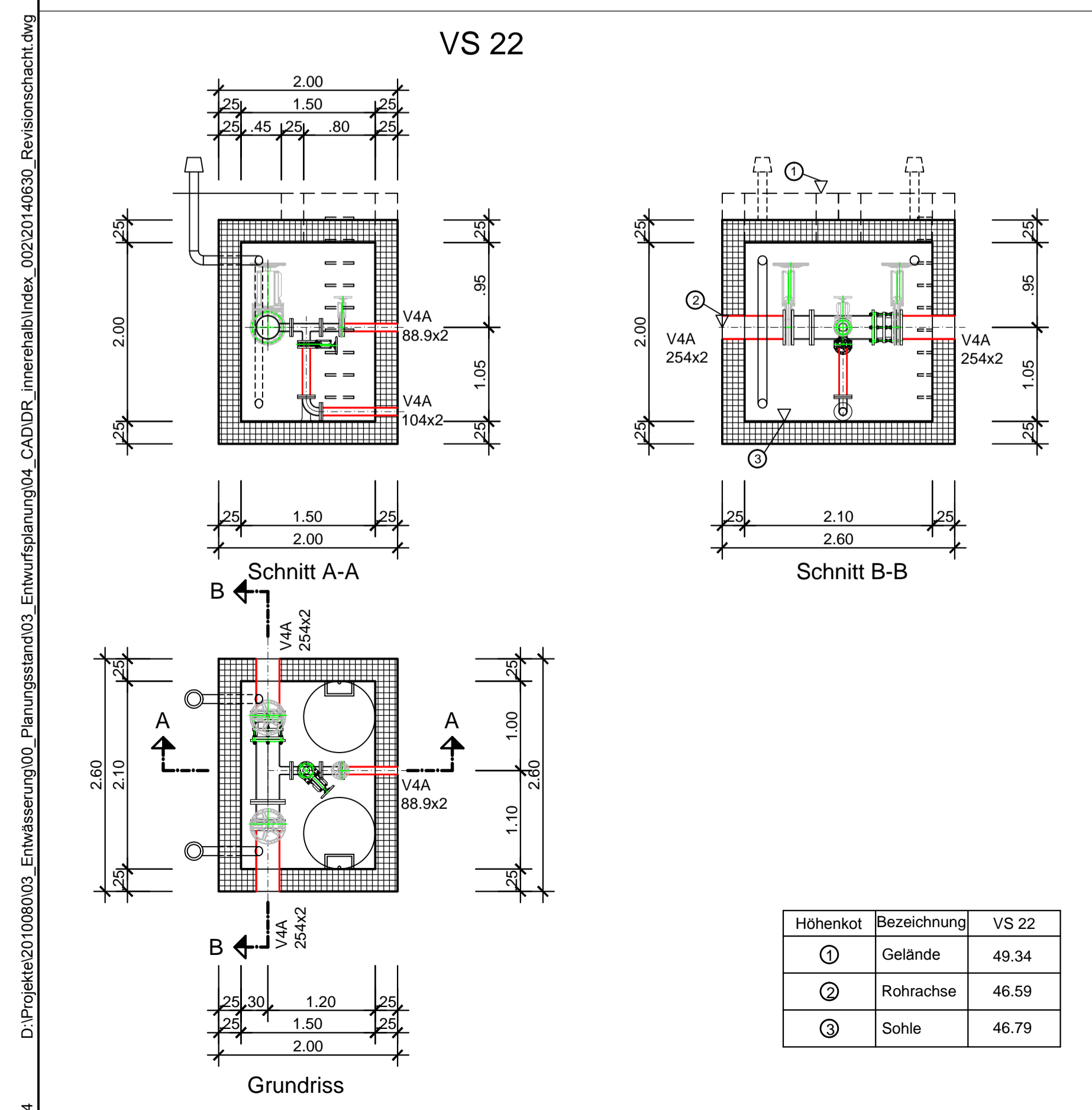


Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name
newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH 45711 Datteln		Stadt Datteln Gernerter Straße 6 45711 Datteln	
Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenebene.			
Bearbeiter: 		W. Andres Vertriebsunterstützung	
Gezeichnet:	December 2014 / Albrecht	Bearbeitet:	December 2014 / Huber / Glass
Planzeichnung:	Erschließung newPark Datteln	Schutzwasser Innere Erschließung	Entwurfplanung
Her: Entwässerung	Datteln	Datteln	December 2014
Plan-Nr.:	Unterlage Nr / Blatt Nr.: 7.13	Maßstab:	1:250 1:10 / 0:84
newPark:	Facham:	Facham:	Facham:
Datum:		Datum:	

16.06.2014 0:\projekte\13000000\03 Entwässerung\03 Planzeichnung\03 Entwässerungsplan\03 CAD\DR_innen_abl.dwg 002\20140630 Datteln\gedr. SW Druck Innen, al 003 D.Hain.dwg



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.



Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gewerber Straße 6
45711 Datteln

Stadt Datteln
Gewerber Straße 6
45711 Datteln

Boosterung: **igr.** Luftfeldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andros
Verfahrensprüfer

Gesicht:	Beitrag:	Geprüft:
Dezember 2014 / Abrecht	Dezember 2014 / Hüber / Glass	Dezember 2014 / Pischorka

Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln
hier: Entwässerung

Schmutzwasser Innere Erschließung
Detailplan Revisionschabne

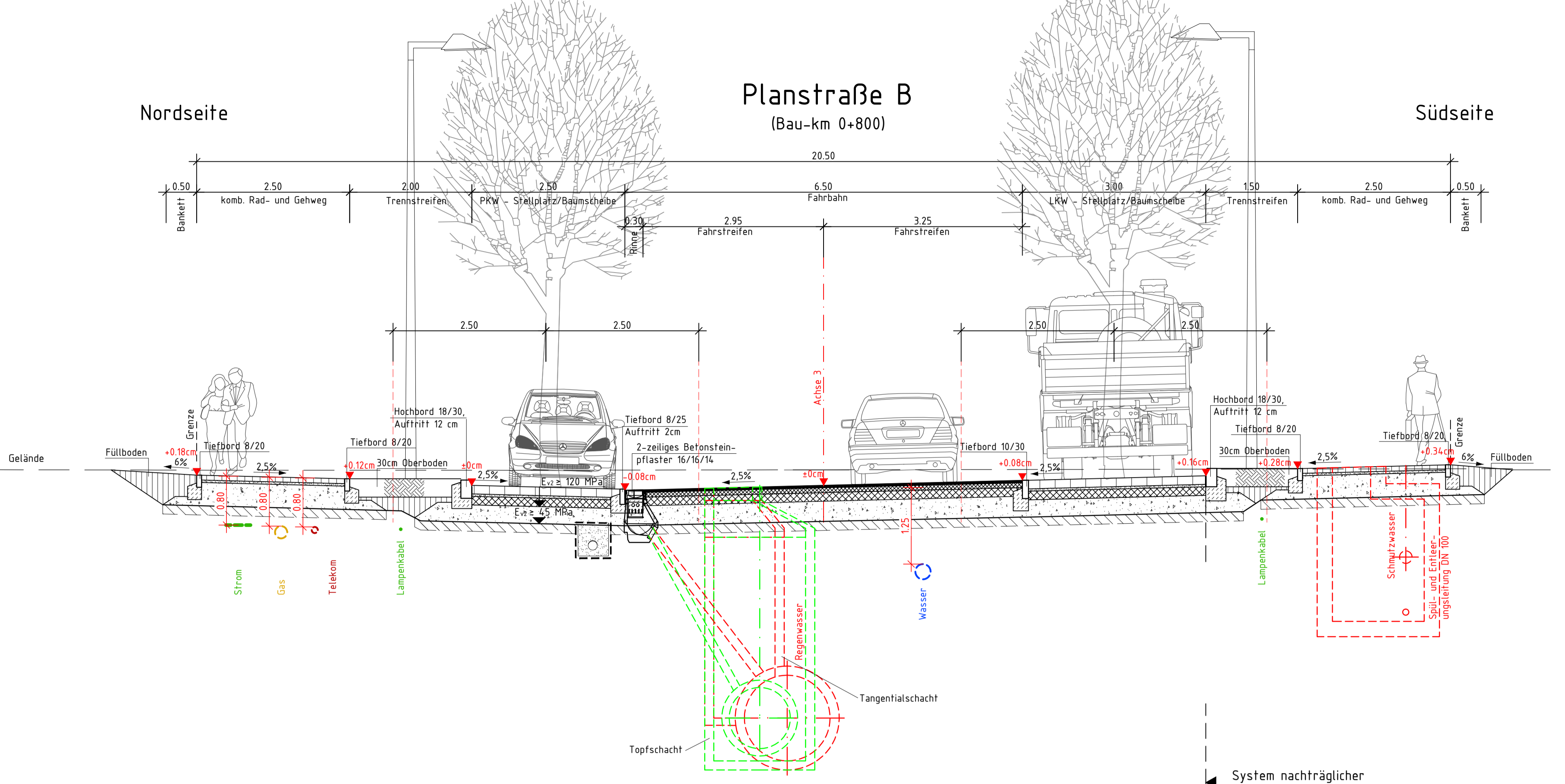
Entwurfsplanung
Dezember 2014

Plan-Nr.:	Unterlage Nr. / Blatt Nr.:	Maßstab:
newPark	Fachm:	1:50 1:19 / 0:84

Nordseite

Planstraße B (Bau-km 0+800)

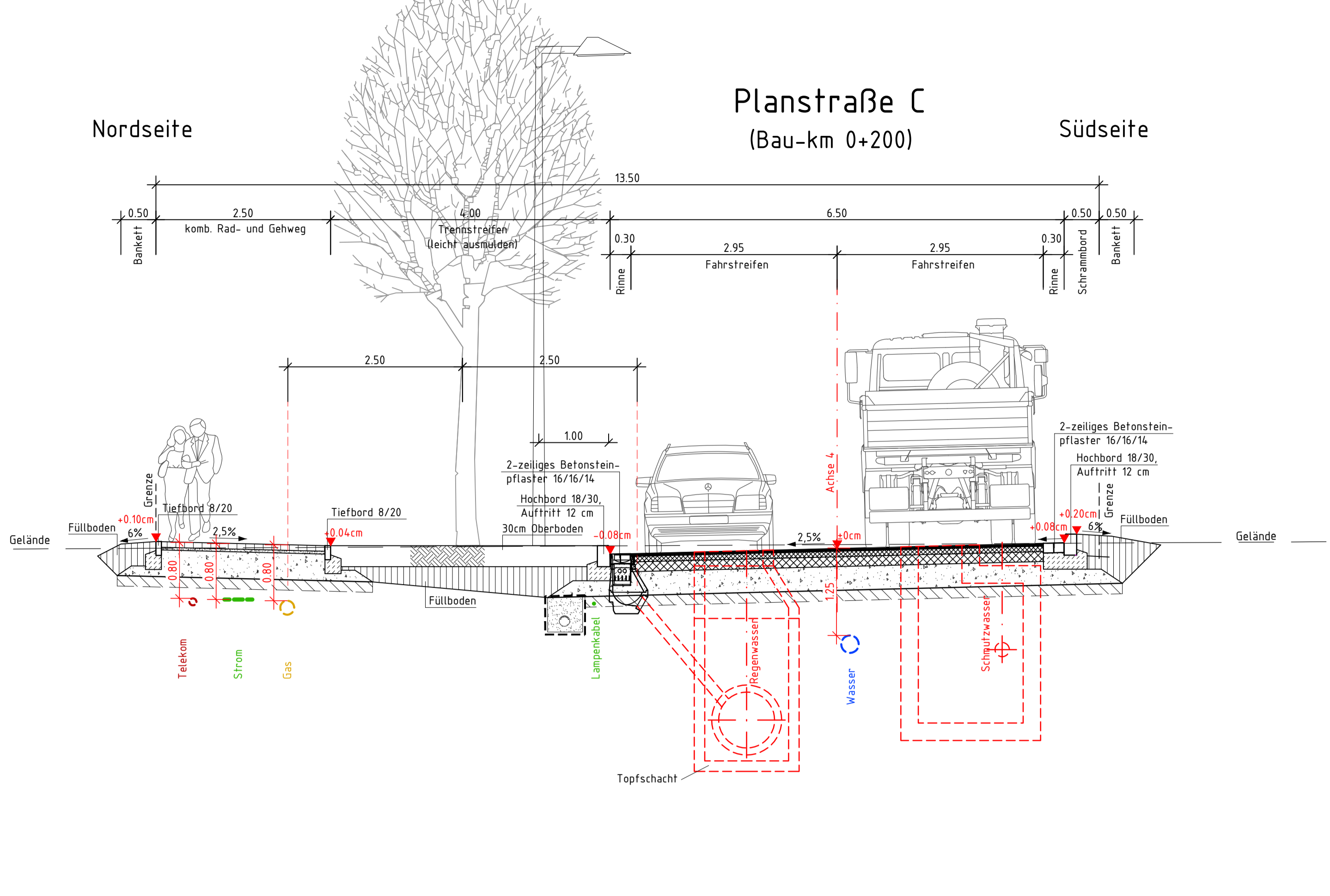
Südseite



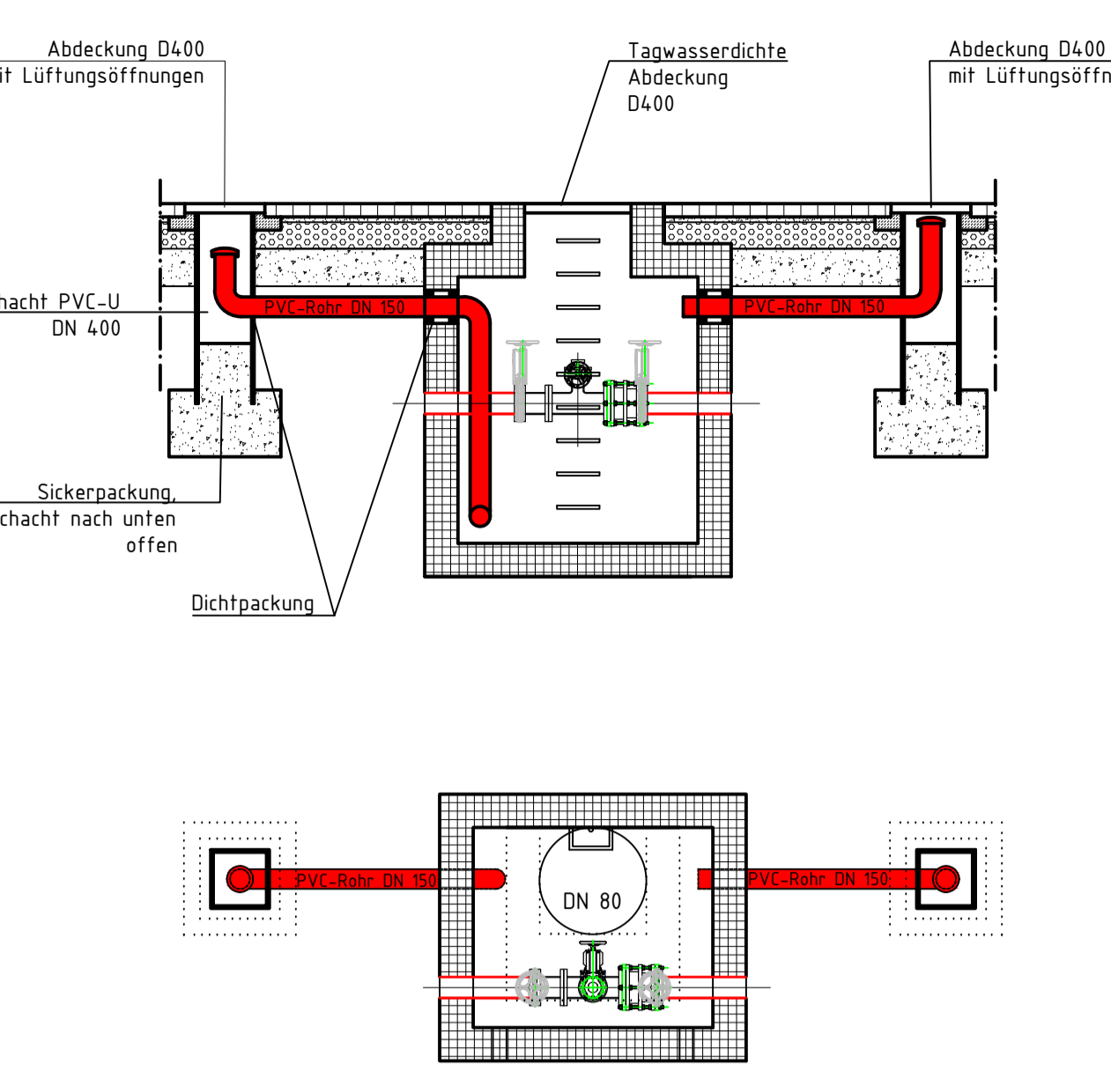
Nordseite

Planstraße C (Bau-km 0+200)

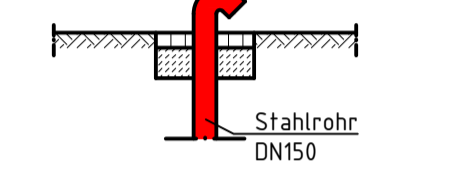
Südseite



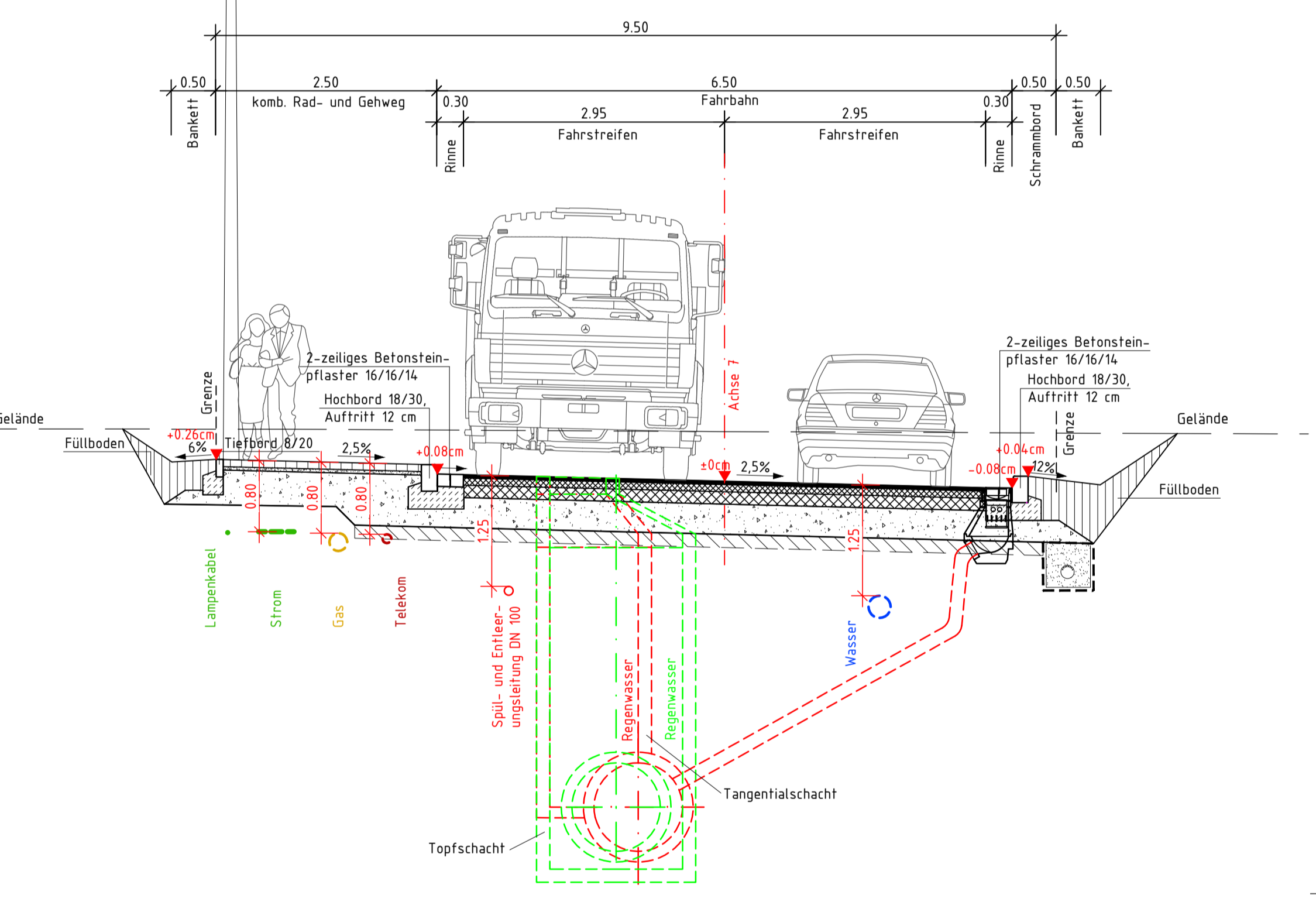
Detail Be- und Entlüftung



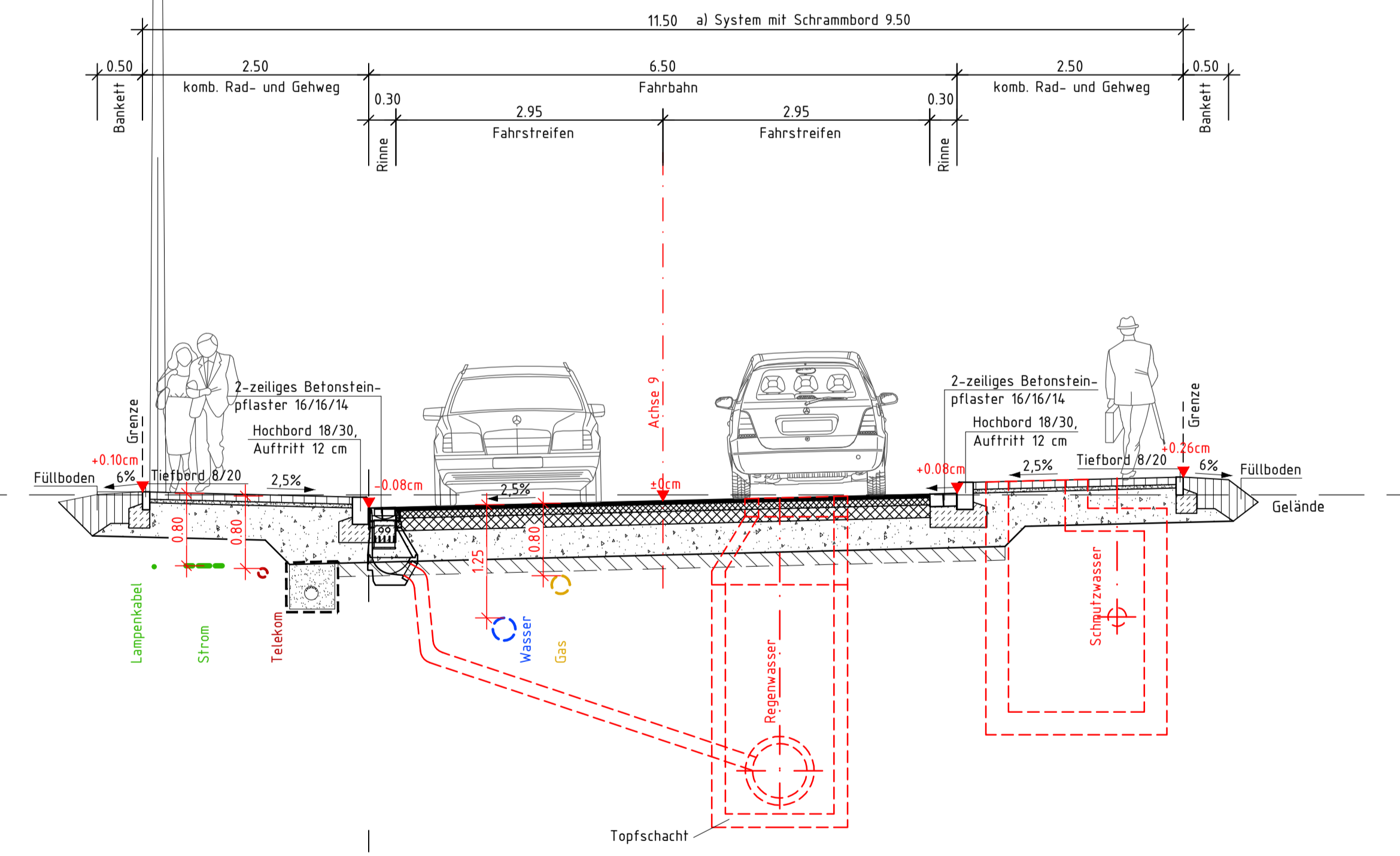
Alternative Überflurbaueise



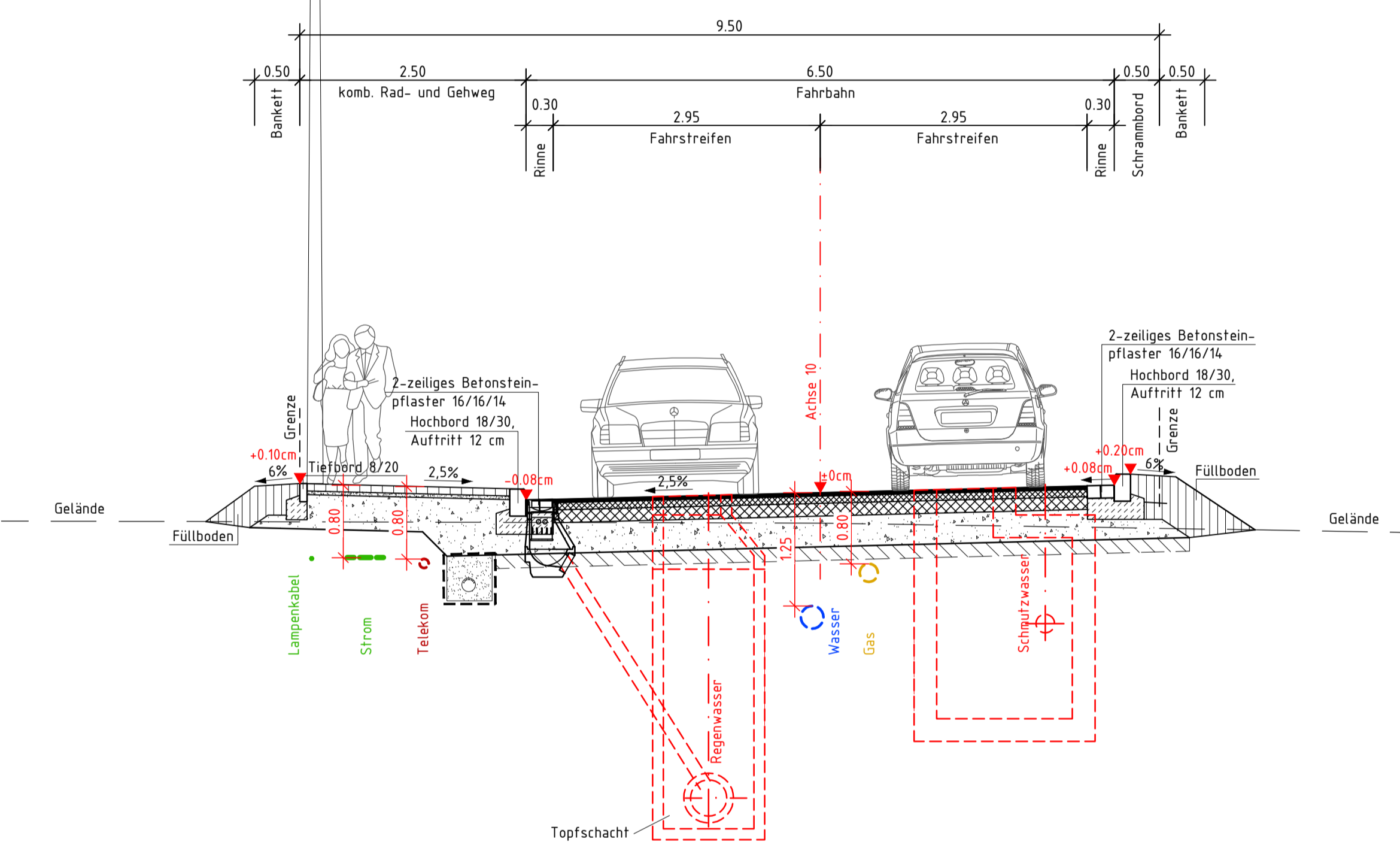
Planstraße D (Bau-km 0+100)



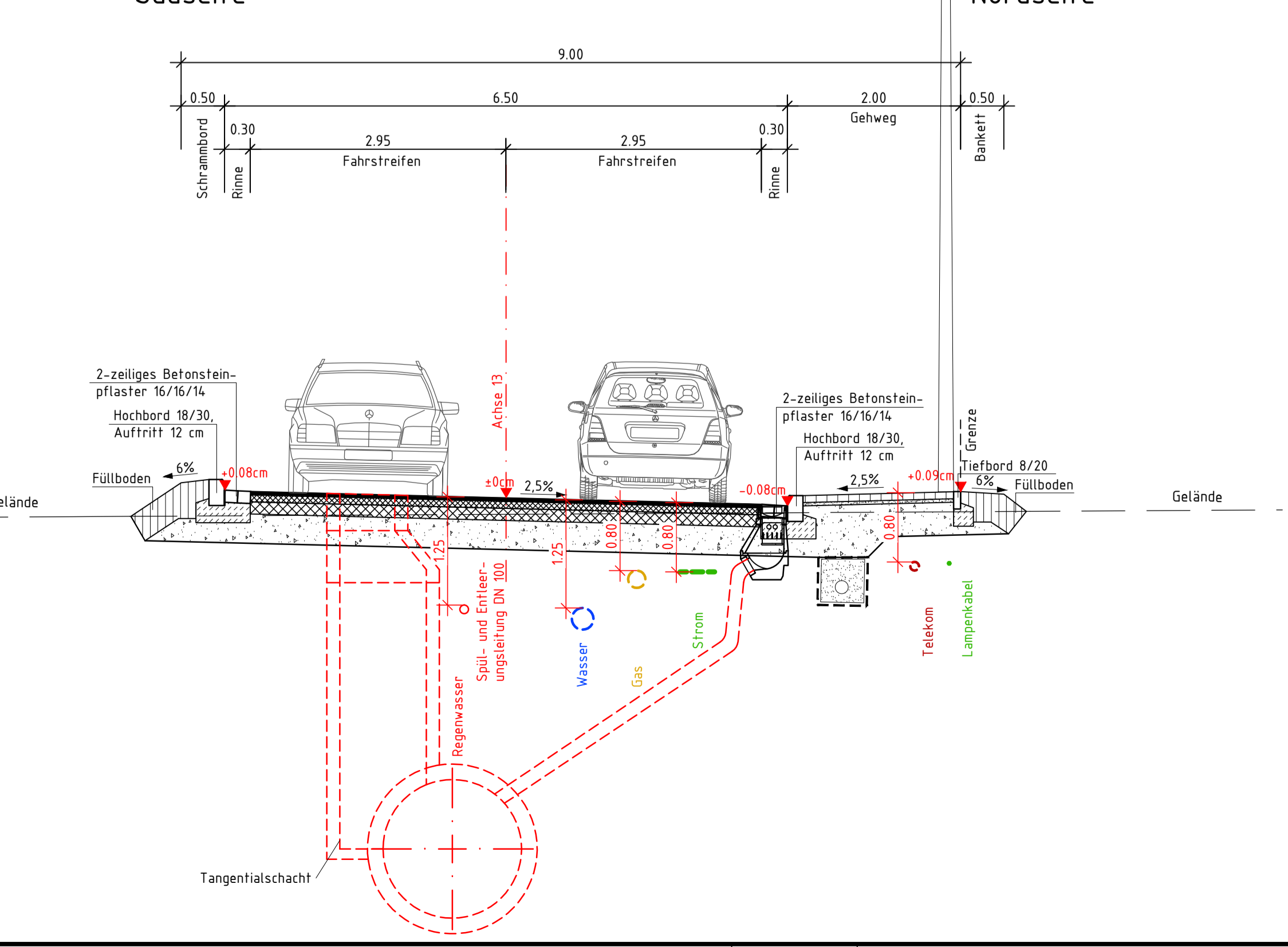
Planstraße F (Bau-km 0+100)



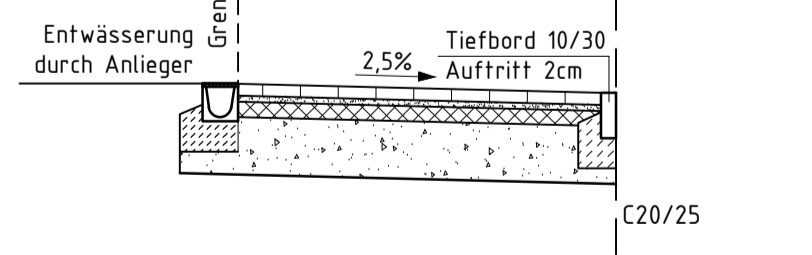
Planstraße H (Bau-km 0+100)



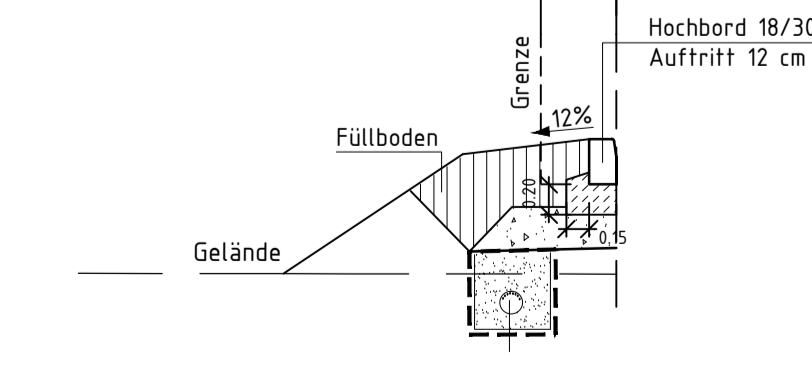
Planstraße B1 (Bau-km 0+100)



System nachträglicher Anbau Grundstückszufahrt



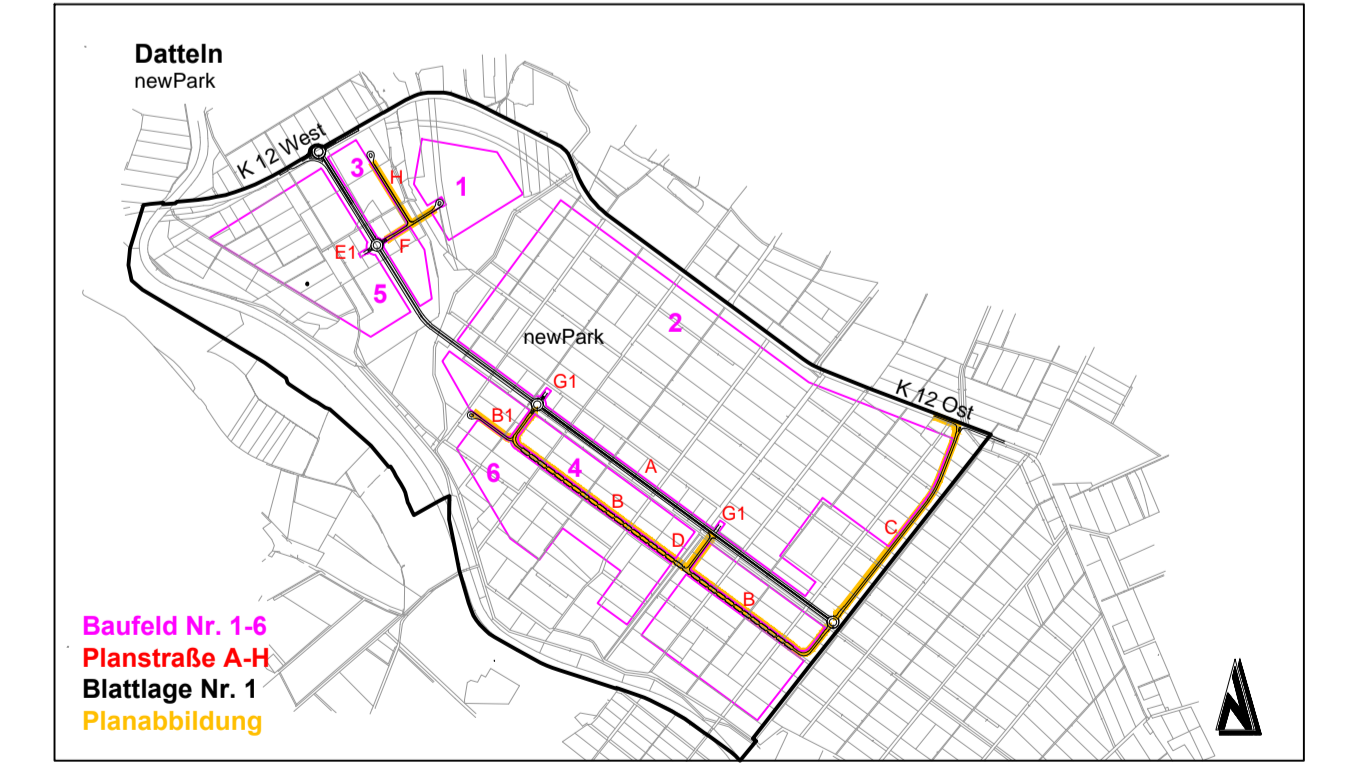
al System mit Schrammbord



Hinweis:
Die Leitungen für Wasser, Gas, Strom und Telekom sind nachrichtlich dargestellt.
Die Lage, Nennweiten und Trassenbreiten sind in der Ausführungsplanung mit dem Versorgungsunternehmen noch zu koordinieren.

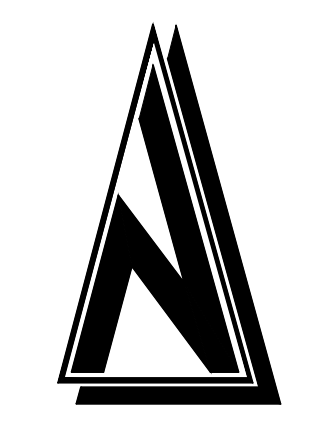
Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



igra Luftfeldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 10 Telefax: 0 63 61 91 00 e-mail: info@igra.de		Stadt Datteln Gewerke Straße 6 45711 Datteln	
Gezeichnet: Dezember 2014 / Abrecht	Bearbeitet: Dezember 2014 / Hüber / Glass	Geprüft: Dezember 2014 / Plochotka	
Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung		Schmutzwasser Innere Erschließung Detailplan Ausbaugeschicht 2 Entwurfsplanung Dezember 2014	
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 7-16	Maßstab: 1:50 1:19 / 0:84	Fachart: Fachart:
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift

D:\Projekt\14\001088\03_Einweisung\03_Planungsstadt\03_Einweisung\03_CAD\UB_Immerhab\Index_002\014\012_Ausbaugeschicht.dwg
 11.03.2015

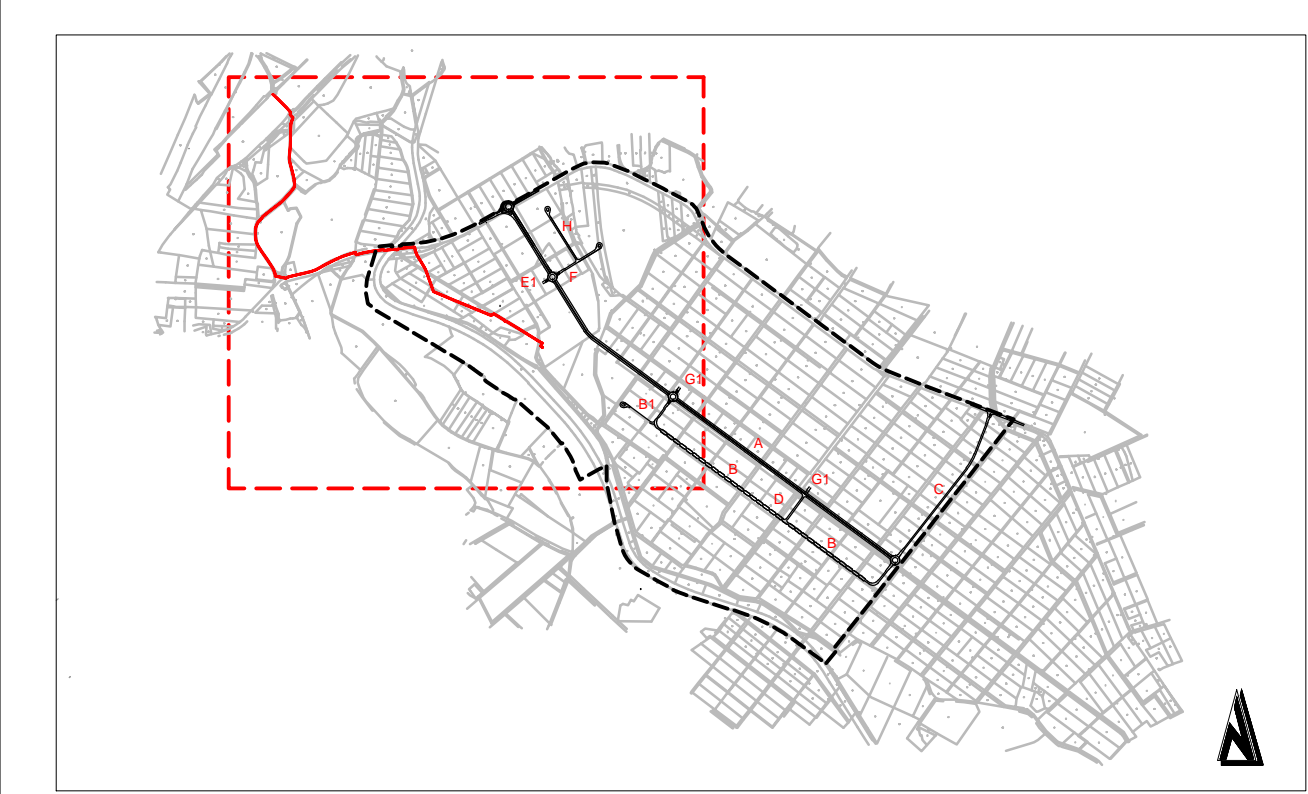


Zeichenerklärung

- HP Hochpunktschacht
- TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungsschacht
- opt. Schmutzwasserdruckleitung (Äussere Erschließung)
PE100 220x16,8; PE100 160x9,5, inkl. Steuerkabel und Niederspannungskabel
- Schmutzwasserdruckleitung (innere Erschließung)
- Spül- und Entfeerungsleitung RKB
- Druckluftspüleleitung
- Straßenablauf
- Wald, Bestand
- Gewässer, Bestand
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2,50m zur Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

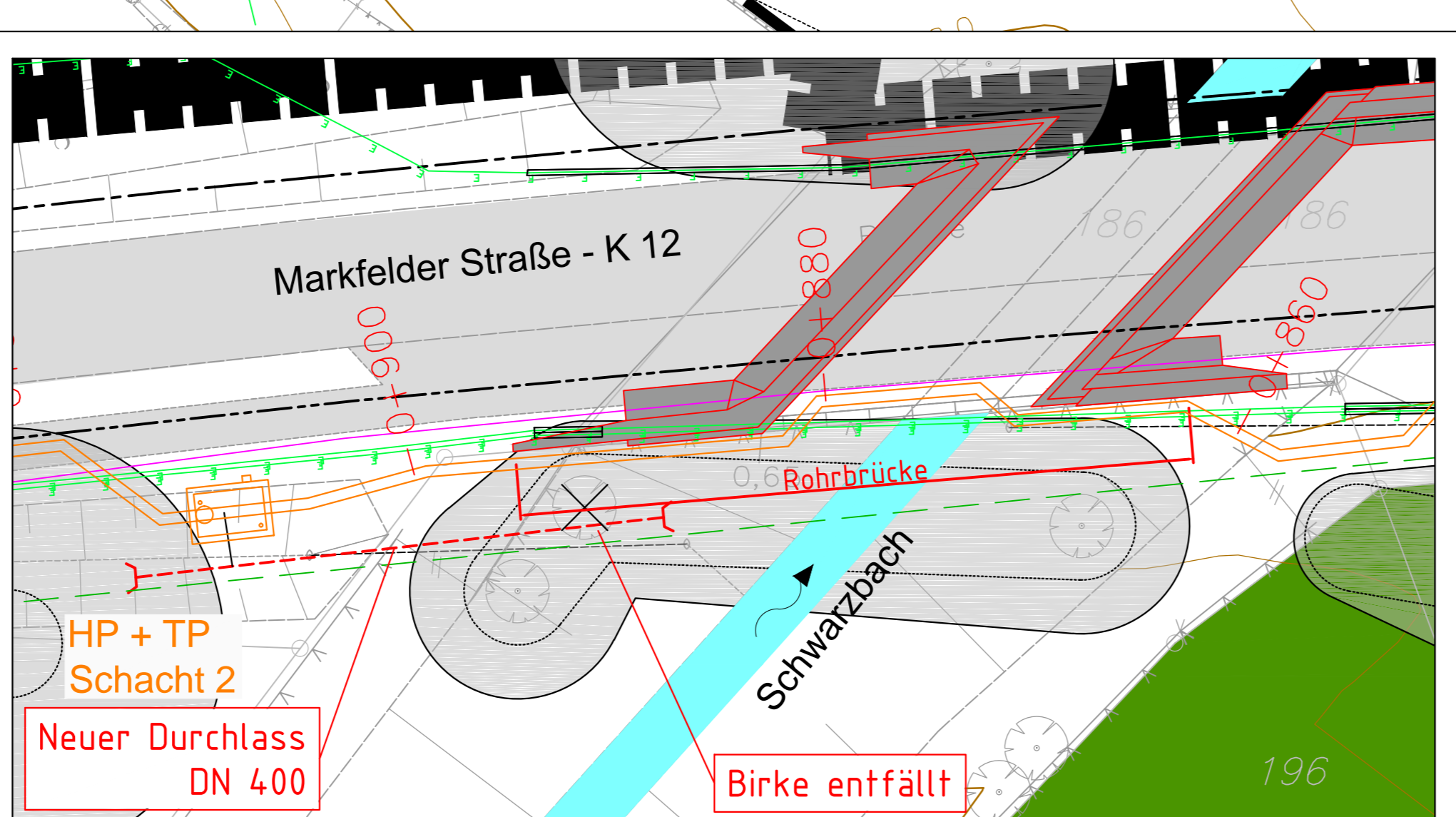
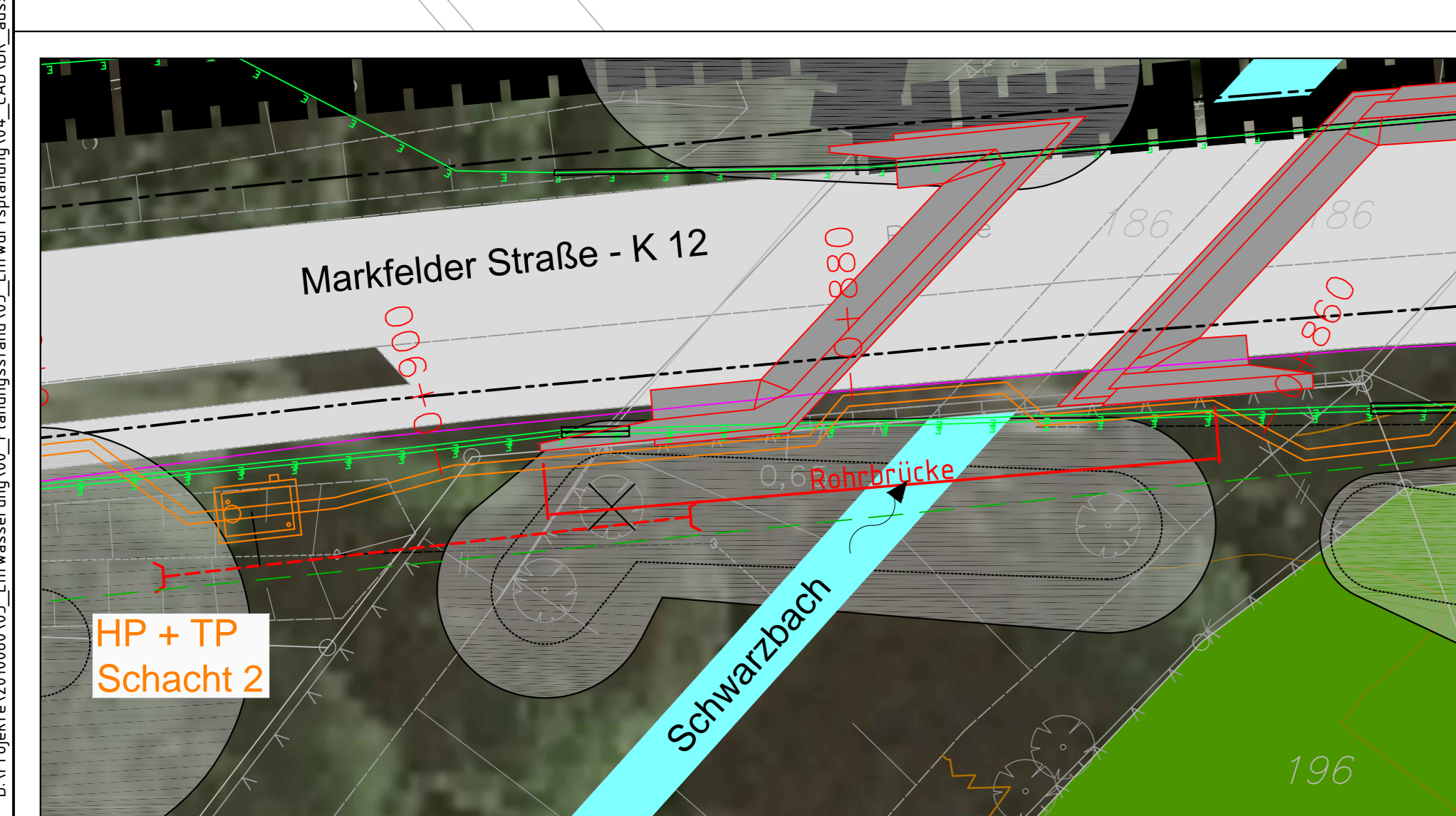
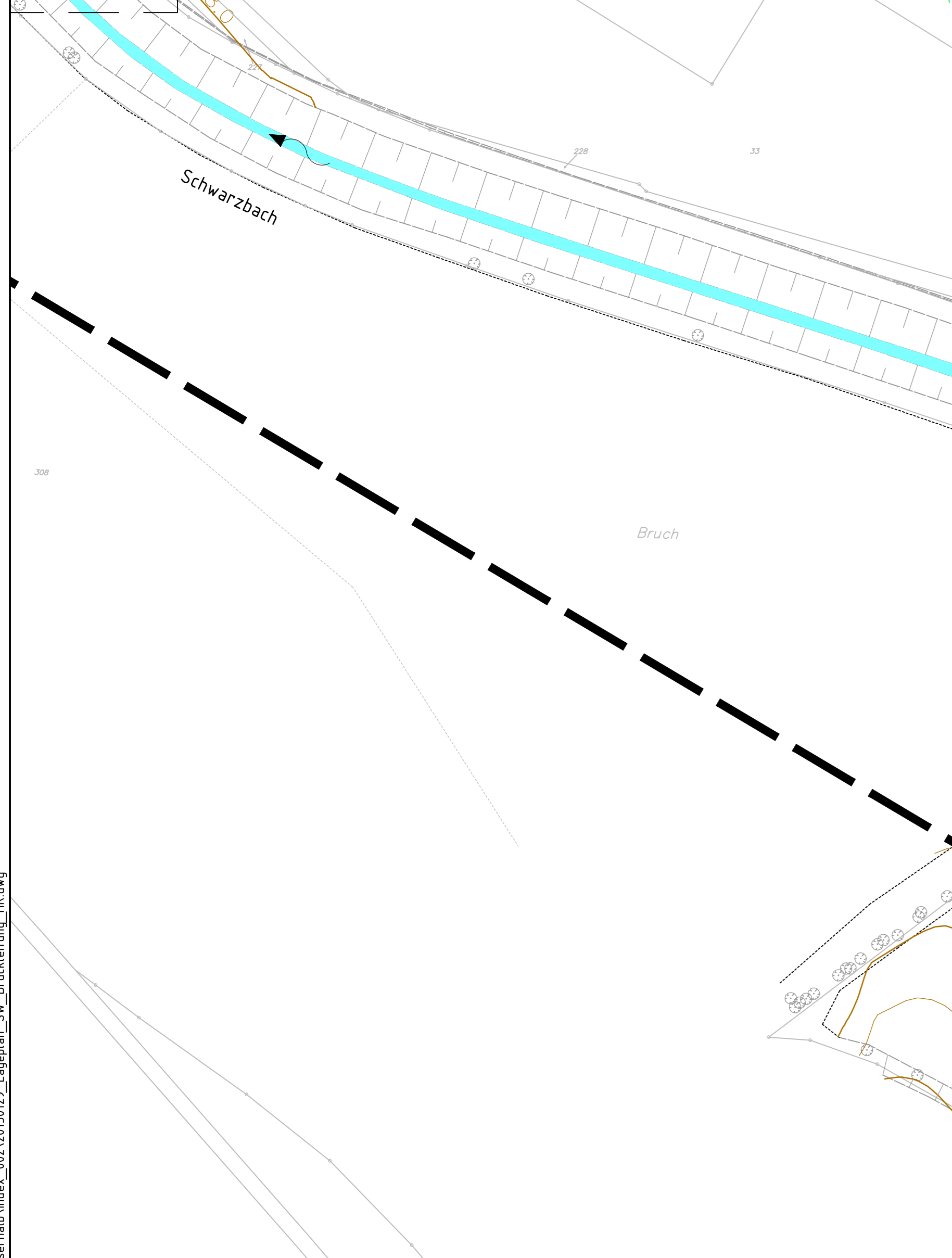
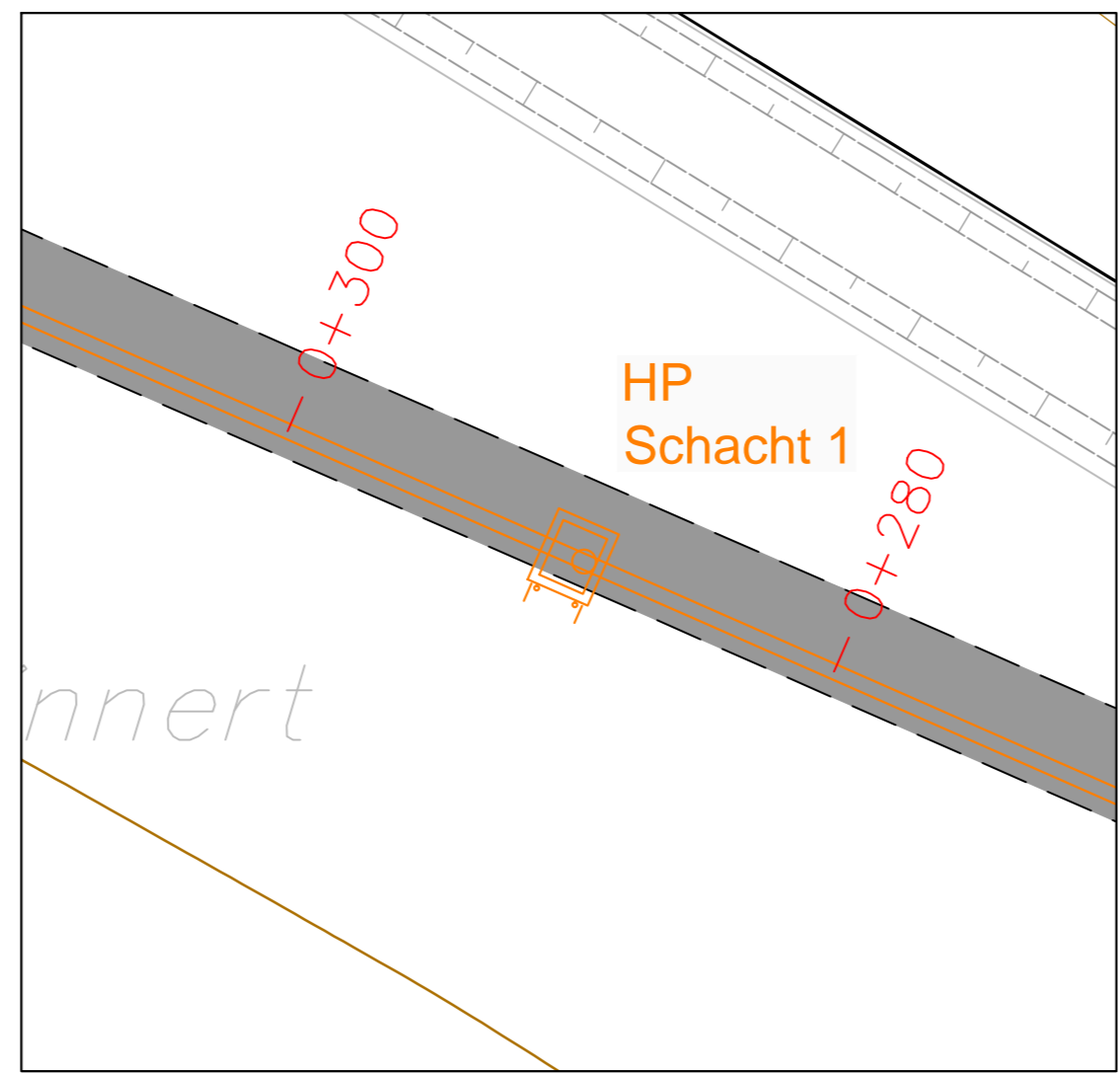
Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenebene.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



 newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gertwiler Straße 6 45711 Datteln	 Stadt Datteln Gertwiler Straße 6 45711 Datteln www.stadt-datteln.de	
Bearbeitung: Luftteichstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 80 Telefax: 0 63 61 91 00 e-mail: info@igr.de	W. Andres Verfeinerungschrift	
Gezeichnet: Dezember 2014 / Taubert / Albrecht	Bearb.: Dezember 2014 / Hüber / Glass	Geprüft: Dezember 2014 / Pischorka
Planbezeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Schmutzwasser: Äußere Erschließung Lageplan Übersicht	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 8.01	Maßstab: 1:2500 1:19 / 0.84
Datum: Unterschrift:	Datum: Unterschrift:	Datum: Unterschrift:

D:\Projekte\45700080\03_Erwaeserung\03_Planungsstand\03_Erwaeserung\04_LAD\04_aussenhab\index_002\20150103_Lippesam_SW_Drucklegung_HR.dwg 20.06.2014



Zeichenerklärung

- HP Hochpunktschacht
- TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungsschacht
- gepl. Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung) PE100 250x14,8; inkl. Steuerkabel und Niederspannungskabel
- Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
- 1+280 Stationierung der gepl. Schmutzwasserdruckleitung
- Spül- und Entleerungsleitung RKB
- Pressung (Rohrvortrieb im Schutzrohr DN 700)
- Druckluftspülleitung
- Straßenablauf
- Tragschicht ohne Bindemittel Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel Umladung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Asphalt Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- gepl. Regenwasserkanal
- Abstandslinie 250m Südlich der K12
- Abstandslinie 200m Nördlich der K12
- best. Wasserleitung, nachrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung unterirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung oberirdisch, nachrichtlich übernommen
- best. Leerrohr, nachrichtlich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 250m zur Baumachse
- Taufstufen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes
- Schnittführung Querschnitt

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssituation der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauhöhe ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index-Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

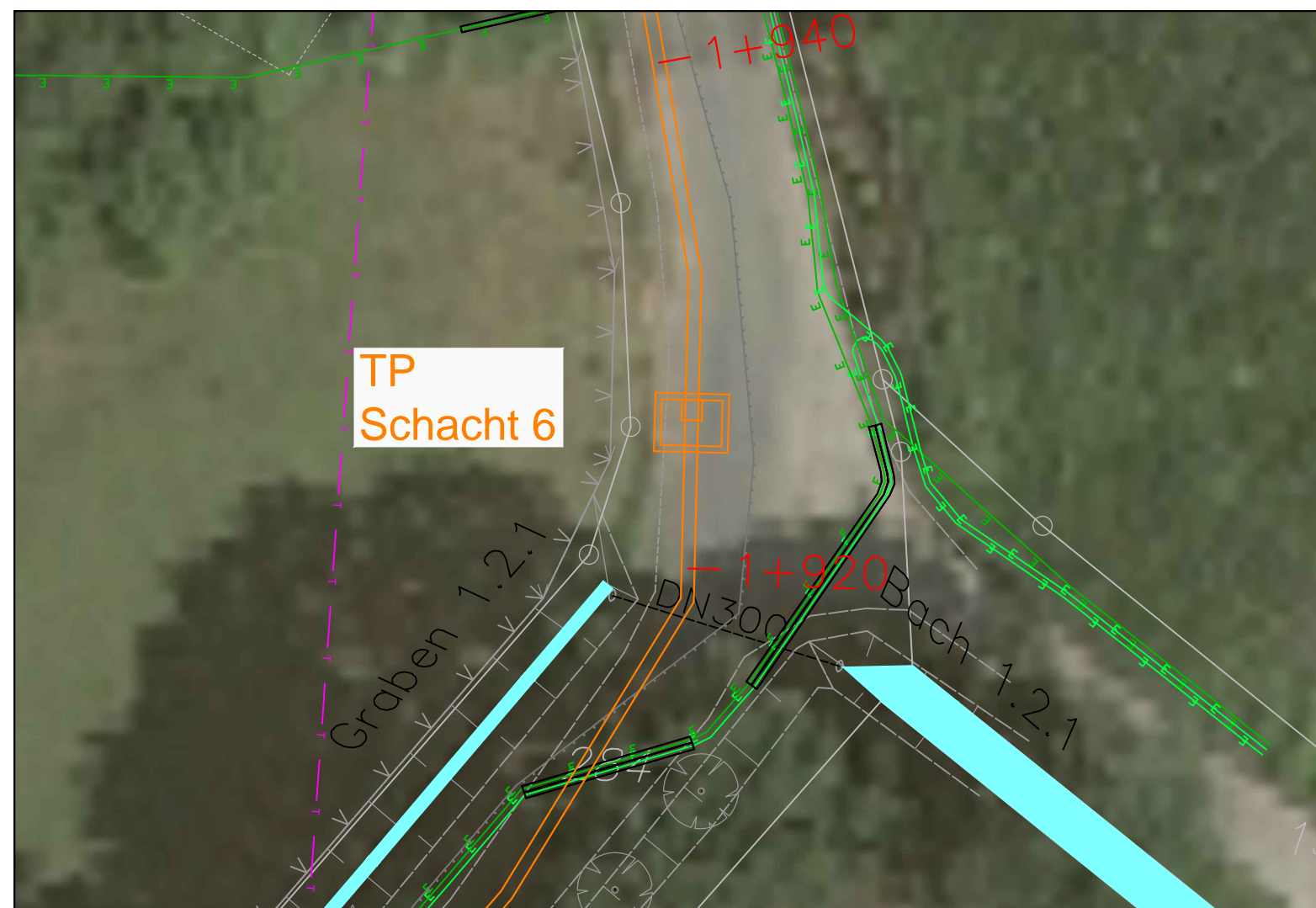
Gezeichnet Dezember 2014 / Taubert / Abrecht	Bearbeitet Dezember 2014 / Hüber / Glass	Geprüft Dezember 2014 / Pischorka
Planzeichnung Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Schmutzwasser Äußere Erschließung Lageplan 1	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 8.02	Maßstab: 1:1000
Datum 20.06.2014	Überschrift	Datum 20.06.2014

newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gertner Straße 8
45711 Datteln

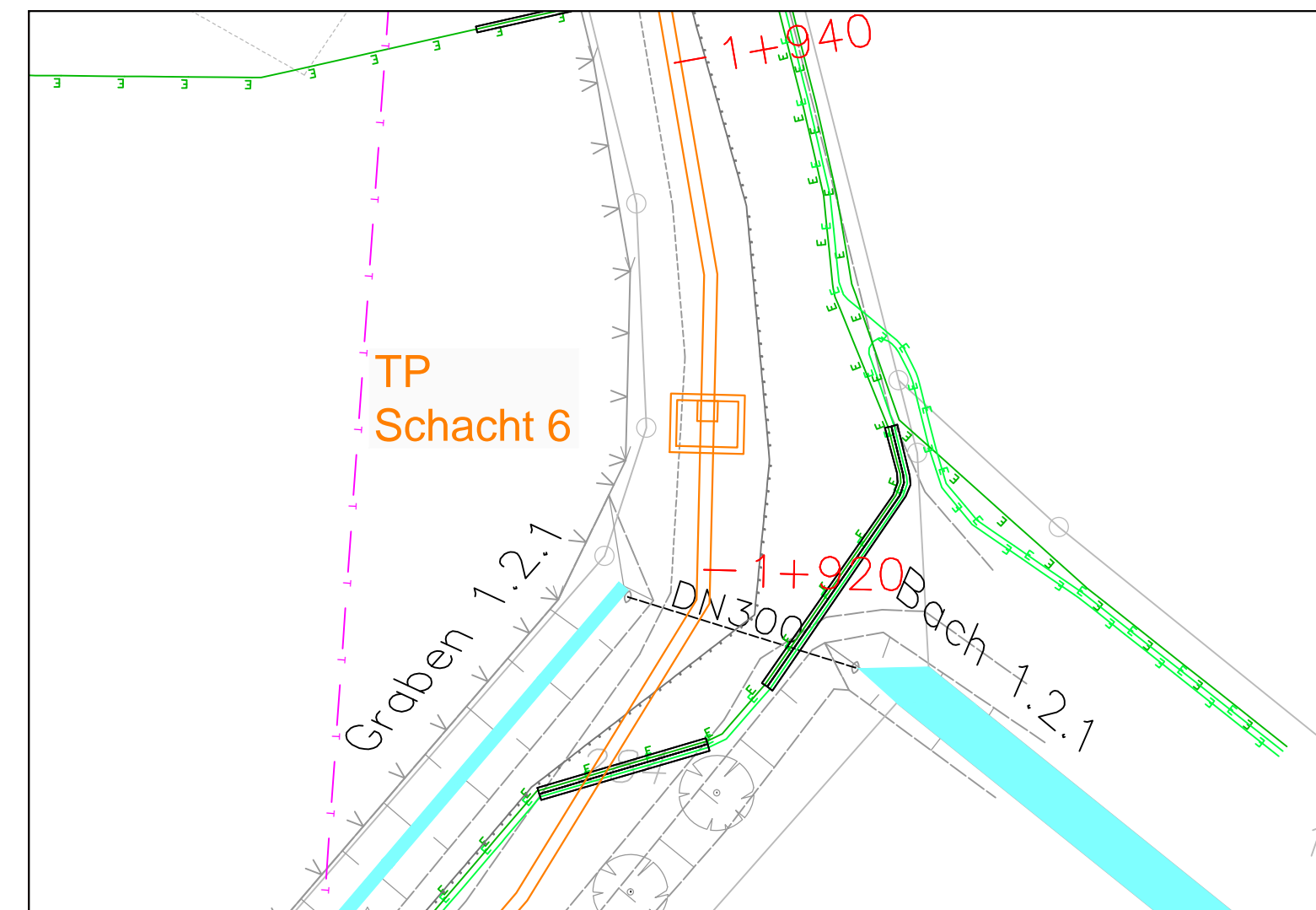
Stack Datteln
Gertner Straße 8
45711 Datteln

W. Andros
Verkehrsunterstützung

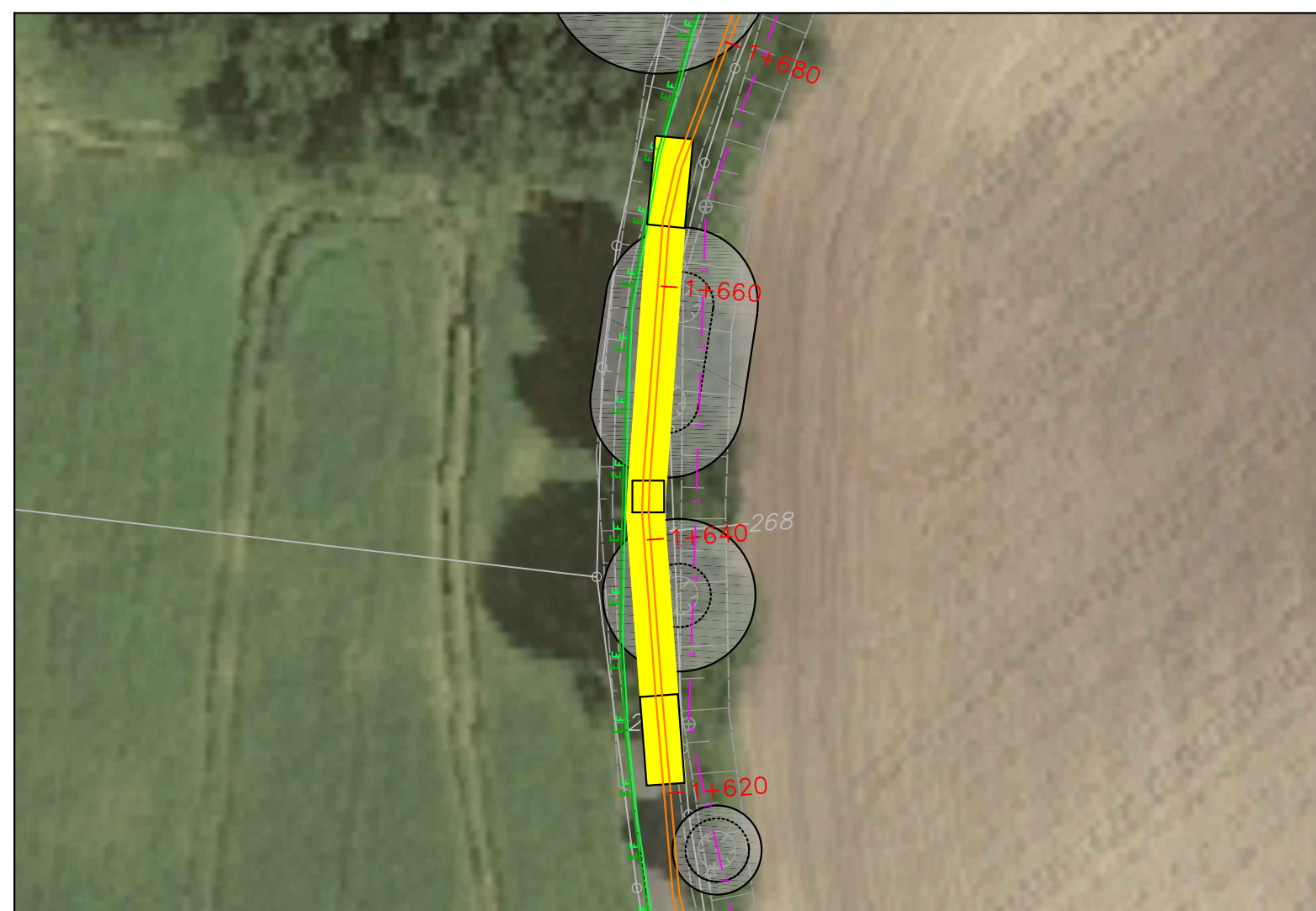
i.gr.
Luitpoldstraße 65a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@i-gr.de



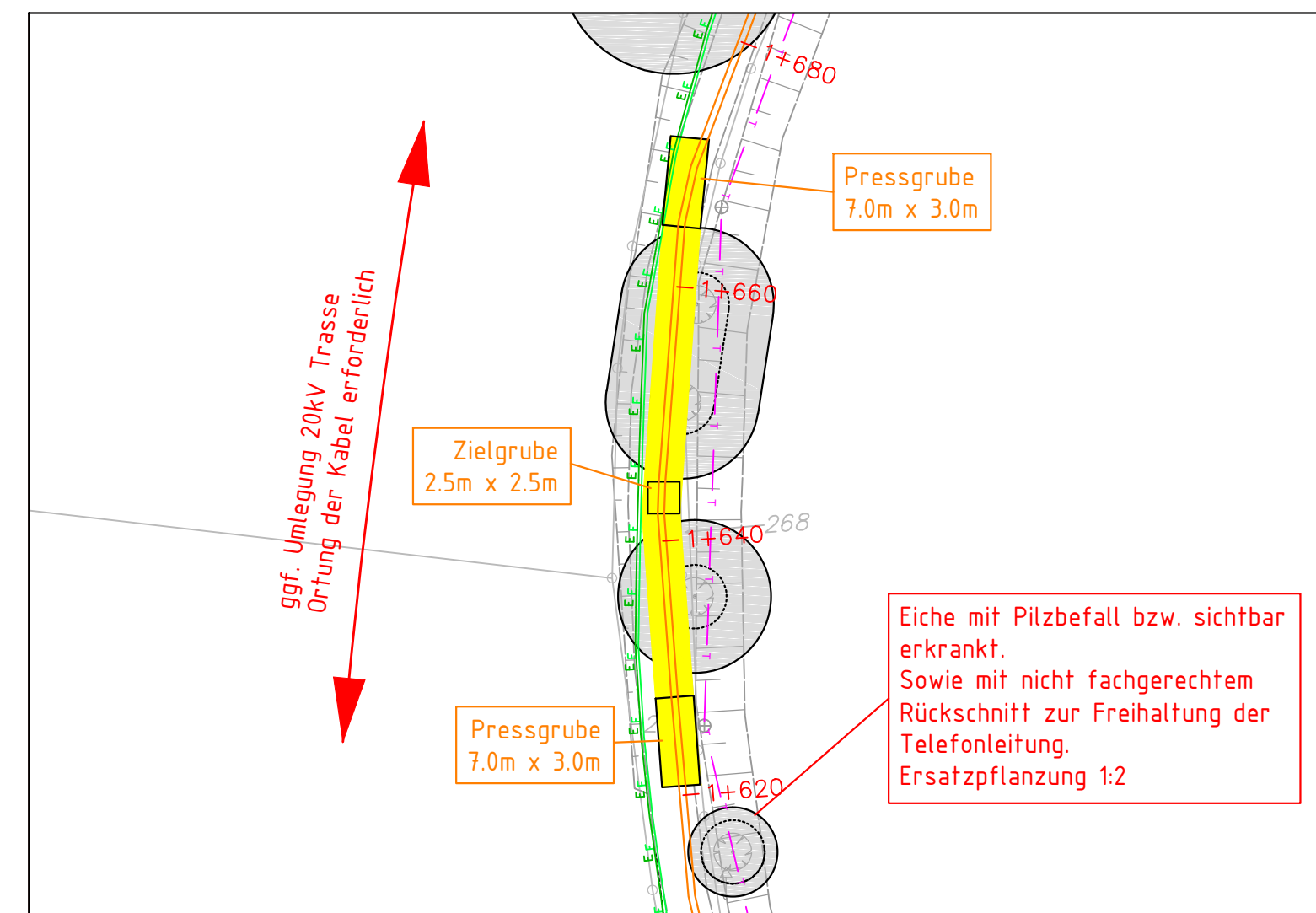
Detaillageplan 8: TP Schacht 6
Maßstab: 1:250



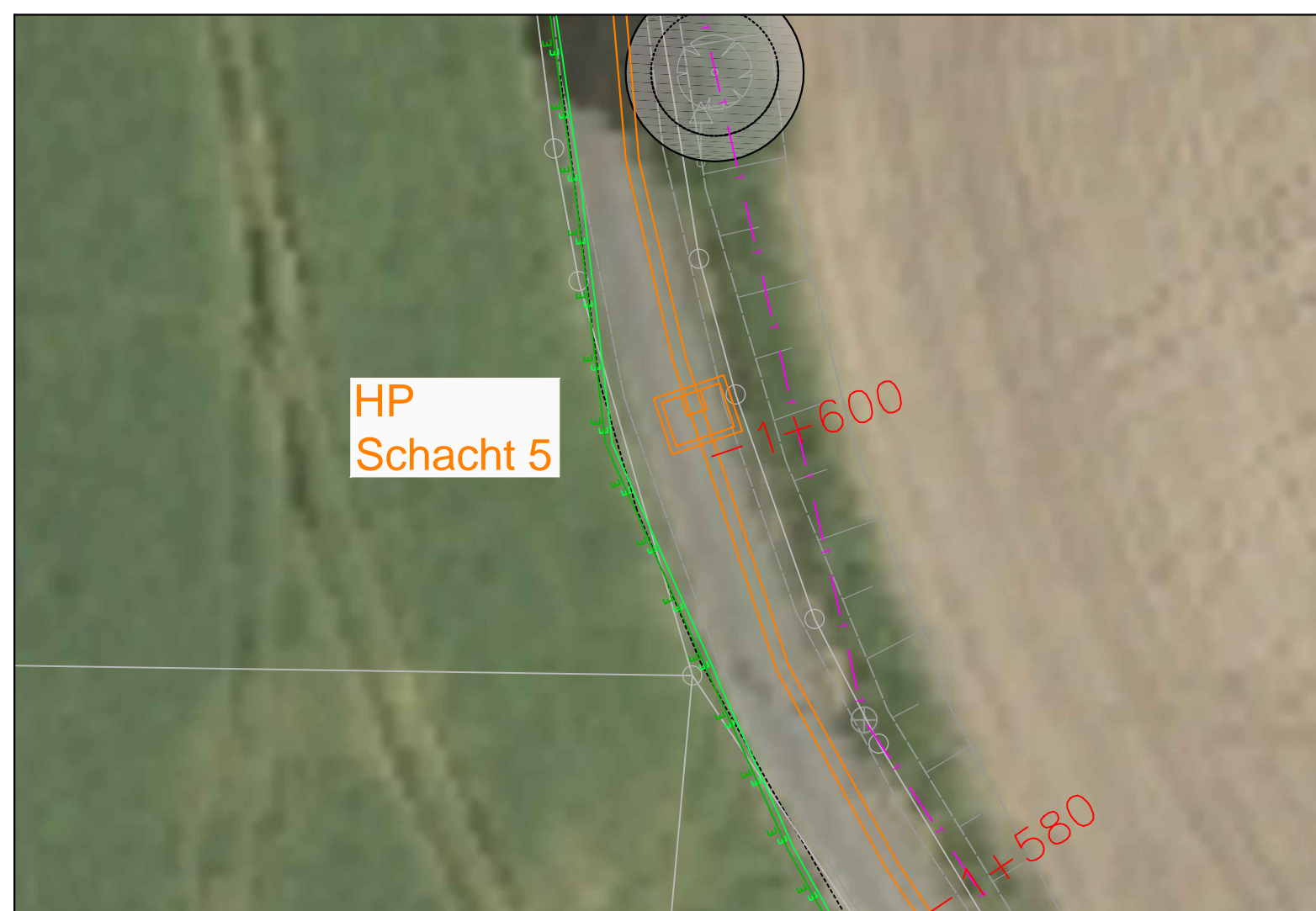
Detaillageplan 8: TP Schacht 6
Maßstab: 1:250



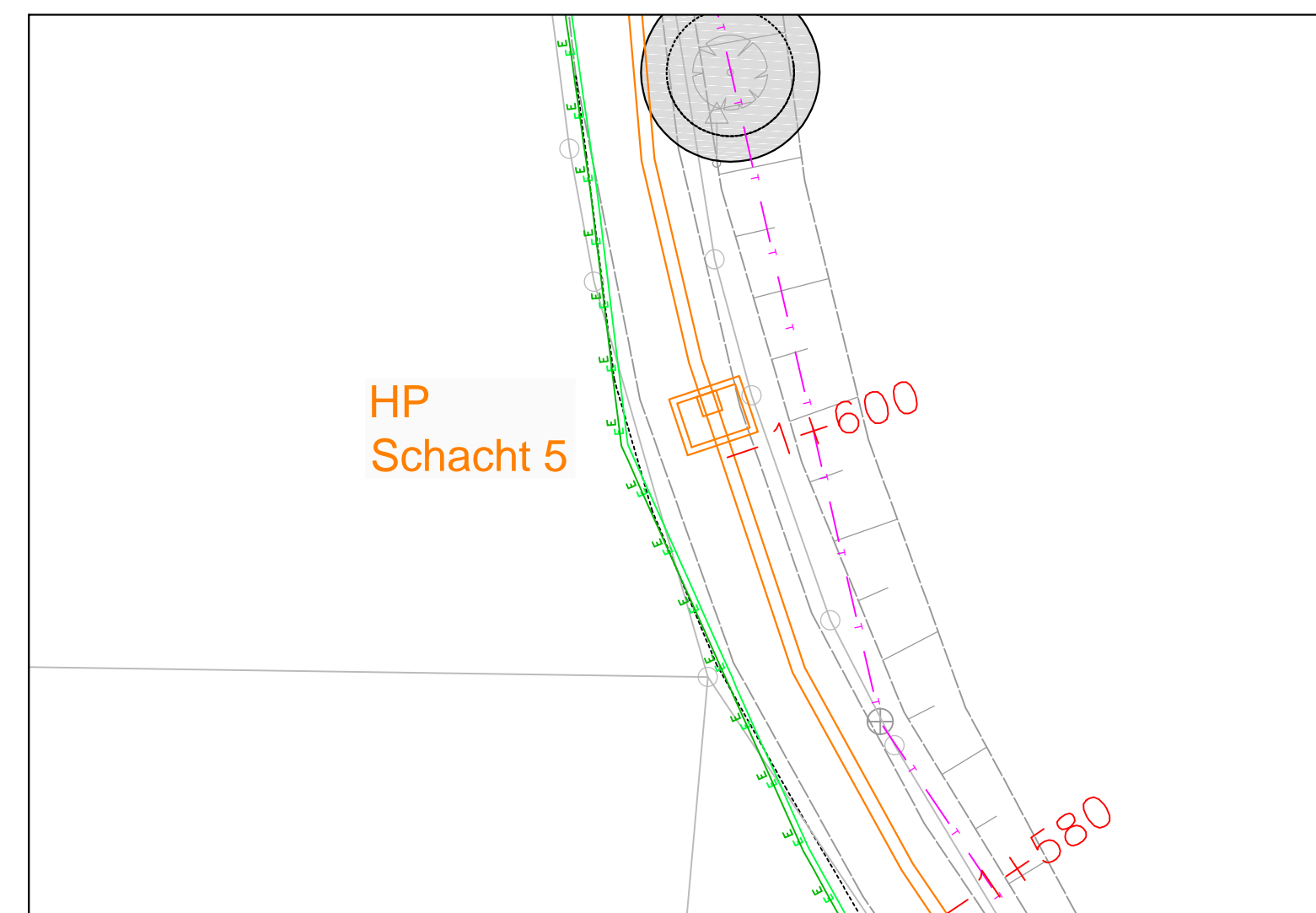
Detaillageplan 7
Maßstab: 1:500



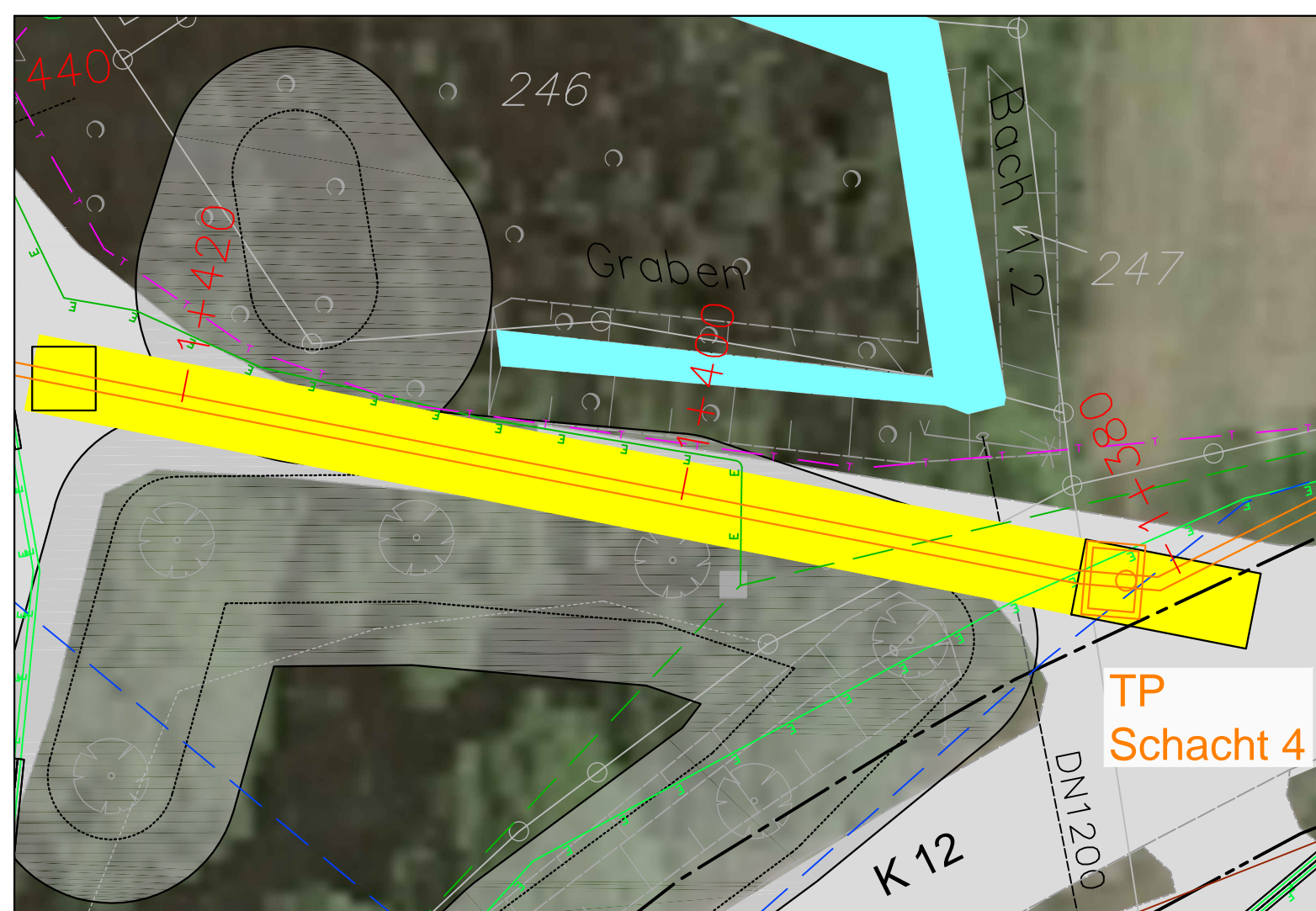
Detaillageplan 7
Maßstab: 1:500



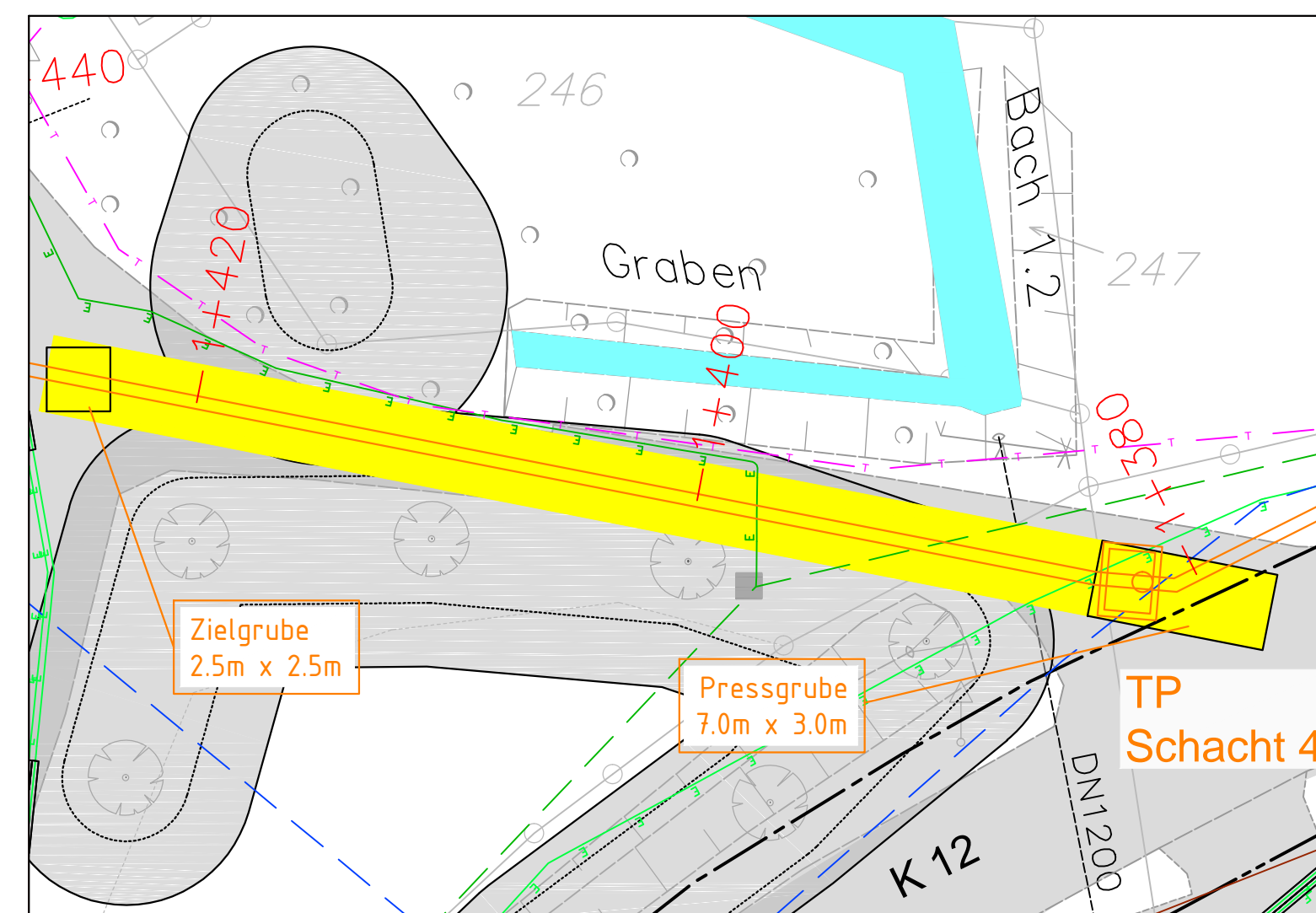
Detaillageplan 6: HP Schacht 5
Maßstab: 1:250



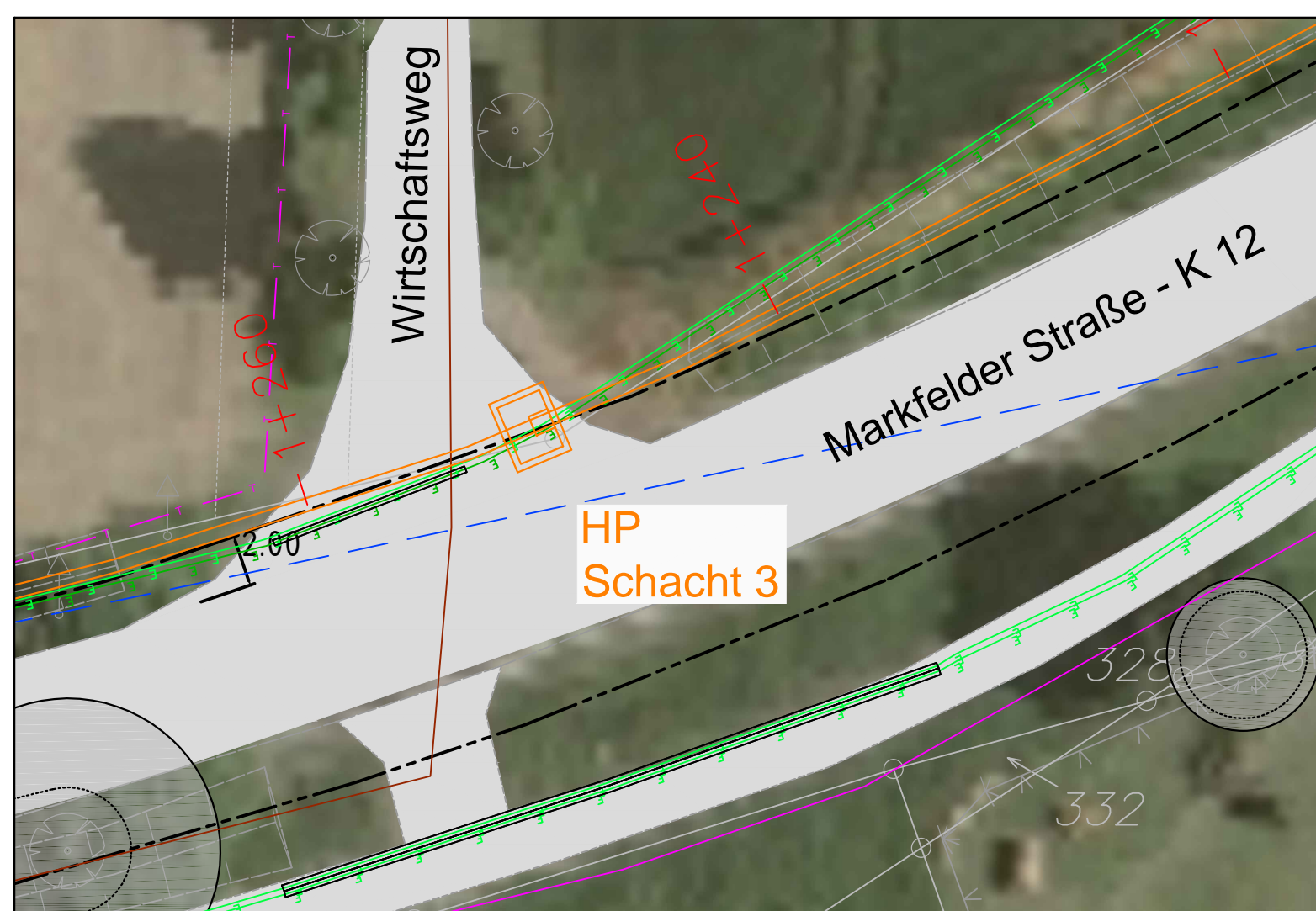
Detaillageplan 6: HP Schacht 5
Maßstab: 1:250



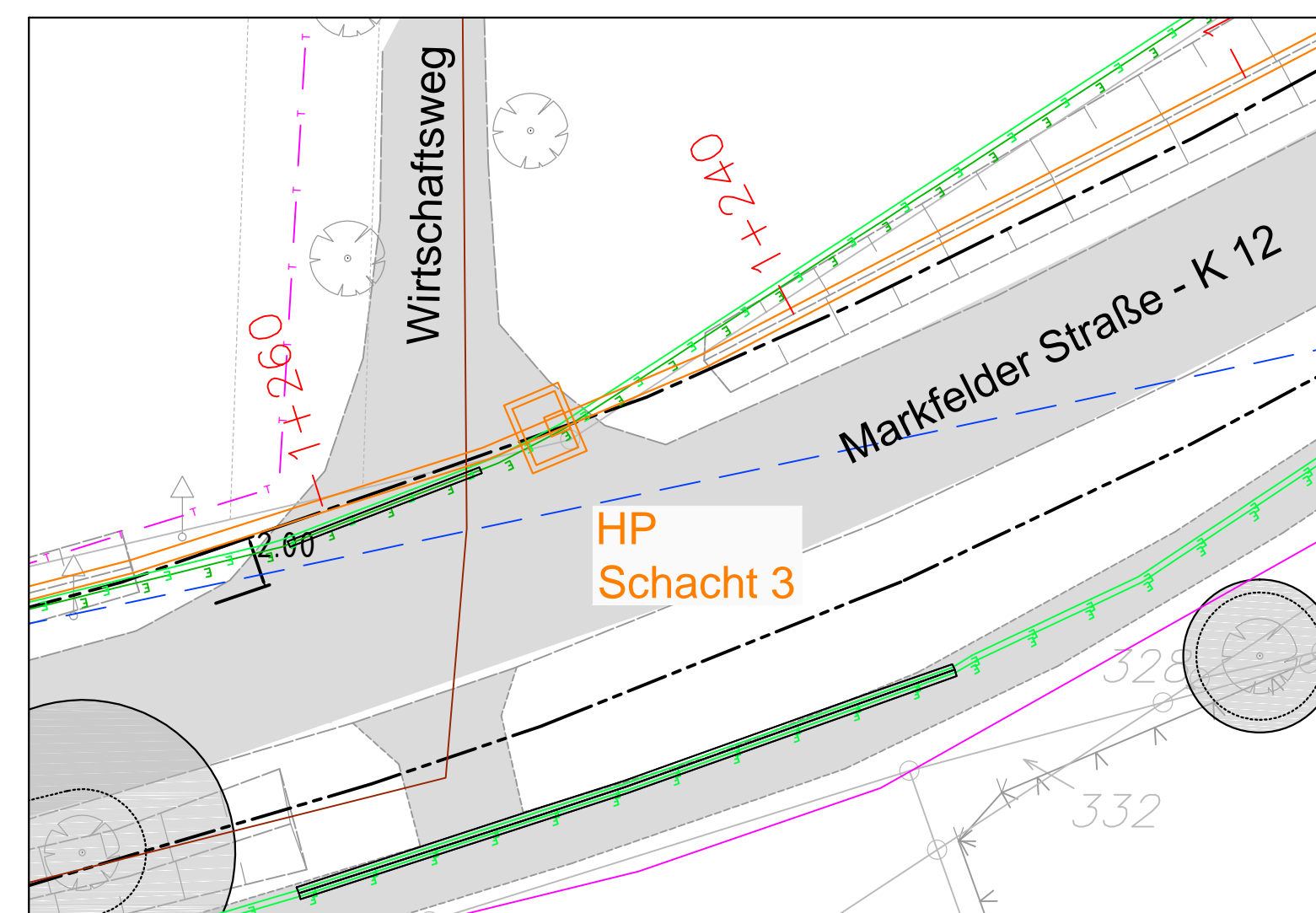
Detaillageplan 5: TP Schacht 4
Maßstab: 1:250



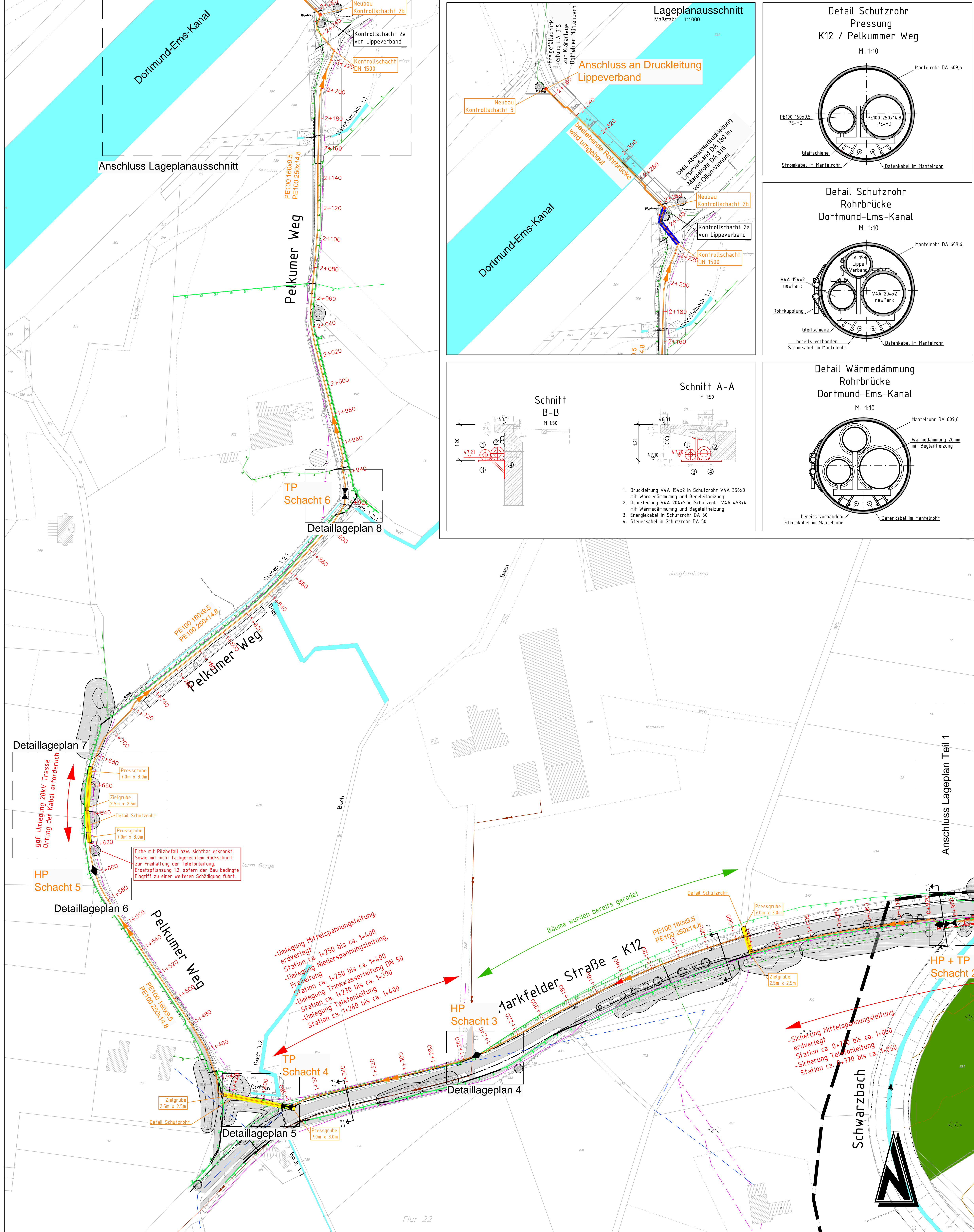
Detaillageplan 5: TP Schacht 4
Maßstab: 1:250



Detaillageplan 4: HP Schacht 3
Maßstab: 1:250



Detaillageplan 4: HP Schacht 3
Maßstab: 1:250



Zeichenerklärung

- HP Hochpunktschacht
- TP Tiefpunktschacht
- VS Vereinigungsschacht
- gepl. Schutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung) PE100 250x14,8; PE100 160x9,5; inkl. Steuerkabel und Niederspannungskabel
- Stalionierung der gepl. Schutzwasserdruckleitung
- 1+280
- Pressung (Rohrvortrieb im Schutzrohr DN 600)
- Verlegung im Schutzrohr
- Straßenablauf
- Tragdeckschicht ohne Bindemittel Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel Unterfangung Betonstammsäule / Betriebsweg Schwarzbach
- best. Kreisstraße K12 (Fahrbahn, inkl. Radweg)
- Wald, Bestand
- gepl. Regenwasserkanal
- Abstandslinie 2,50m Südlich der K12
- Abstandslinie 2,00m Nördlich der K12
- best. Wasserleitung, nachträglich übernehmen
- best. Niederspannungskabel unterirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Telefonleitung unterirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Telefonleitung oberirdisch, nachträglich übernehmen
- best. private Abwasserdruckleitung, nachträglich übernehmen
- best. Leerrohr, nachträglich übernehmen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2,50m zur Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes
- Schnittführung Querprofil

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückbauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

newPark
Planung und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentfener Straße 8
45711 Datteln

Stadt Datteln
Gentfener Straße 8
45711 Datteln

igr.
Lufpfadstraße 60a
87 806 Ruckhausen
Telefon: 0 83 61 91 90
Telefax: 0 83 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andres
Verkehrsingenieur

Gezeichnet: Dezember 2014 / Tauben / Abrecht
Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung

Bereitet: Dezember 2014 / Hüber / Gass
Schutzwasser Äußere Erschließung Lageplan 2

Gewert: Dezember 2014 / Pachotka
Entwurfsplanung Dezember 2014

Plan-Nr.: Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 8.03
newPark: Fachart:

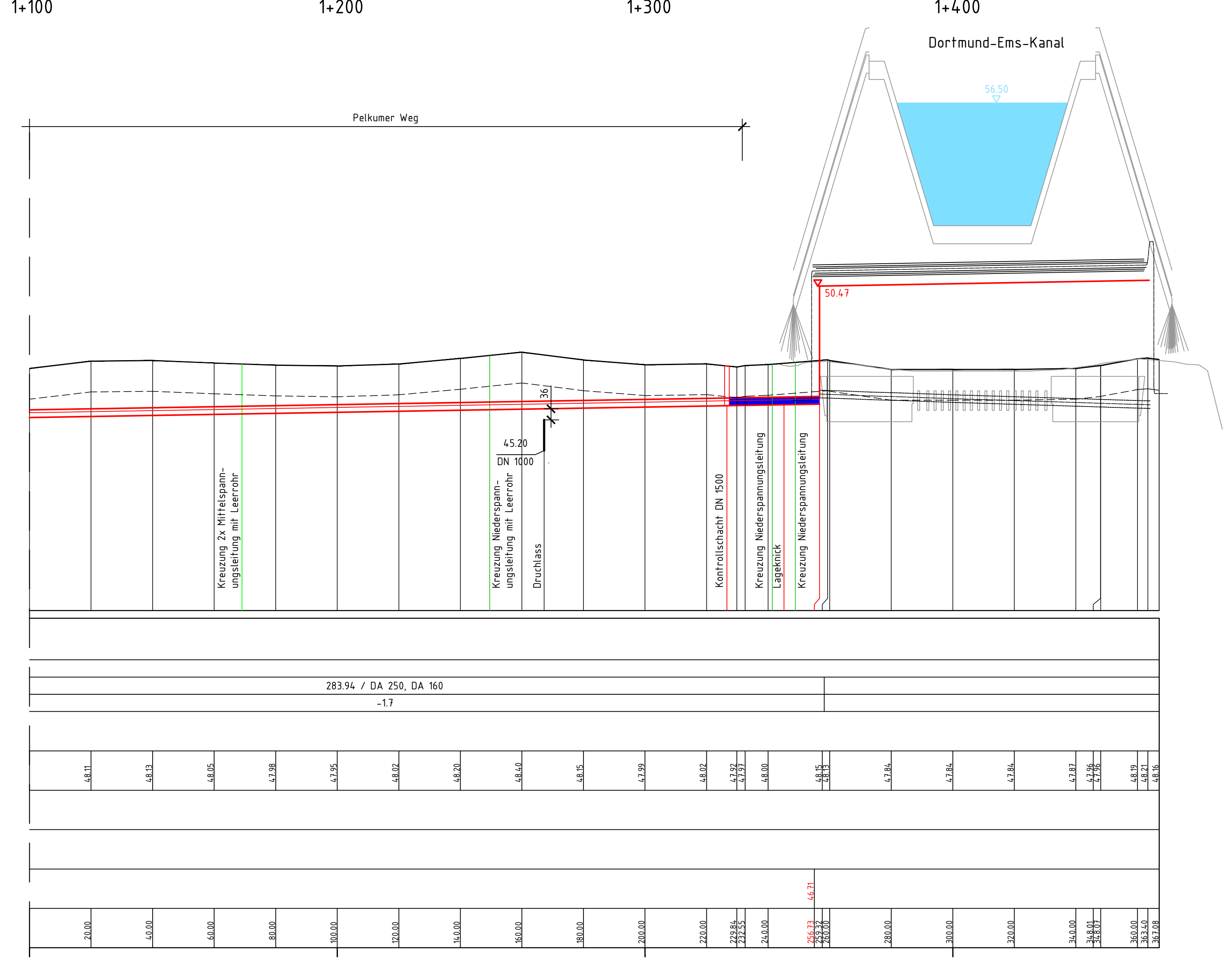
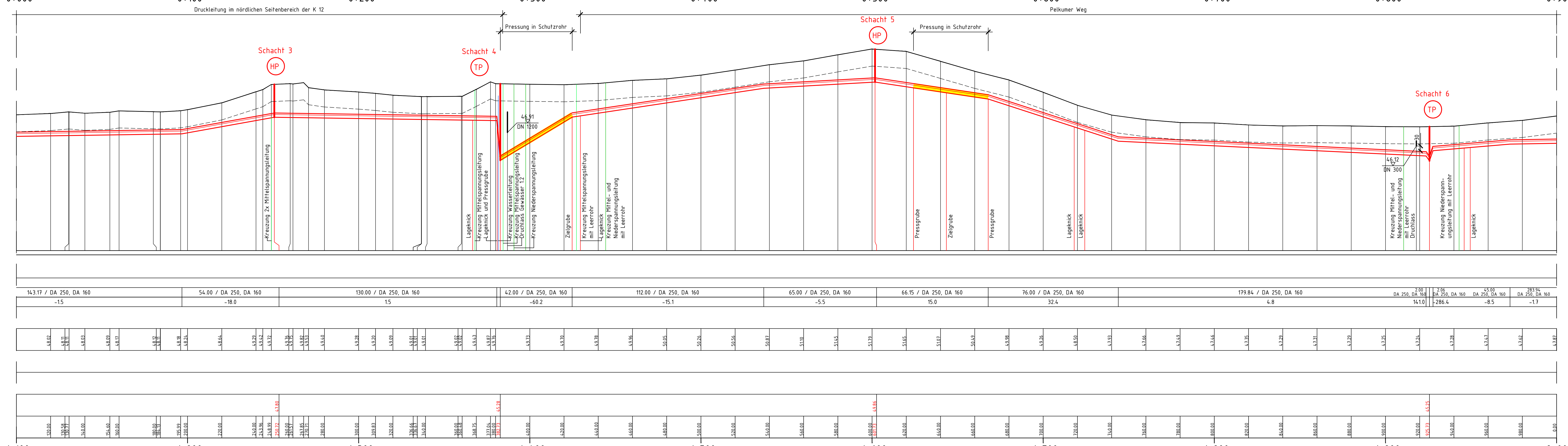
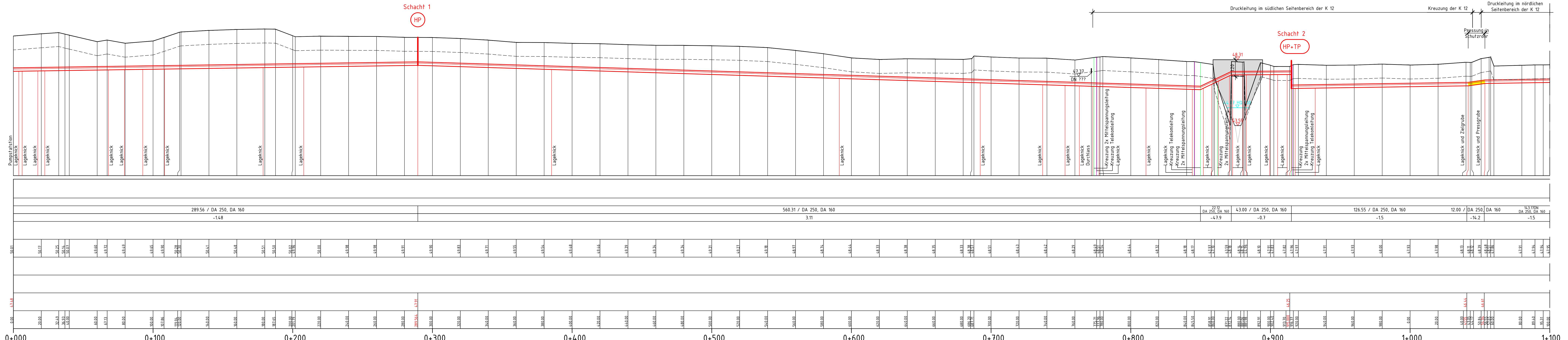
Maßstab: 1:1000 1:29 / 0,84
Fachart:

D:\Projekt\20100803_Erweiterung\09_Planungs\103_Erweiterung\103_Lageplan_SW_Drucklegung_08.dwg 18.06.2014

Schachtnummer	
Werkstoff / Nenndruck	
Länge / Nennweite	m / mm
Sohlgefälle	o/oo
Druckhöhe	m+N
Gelände Höhe Bestand	m+N
Gelände Höhe Geplant	m+N
Tiefe Tohrsohle	m
Rohrsohle	m+N
Station	m

Schachtnummer	
Werkstoff / Nenndruck	
Länge / Nennweite	m / mm
Sohlgefälle	o/oo
Druckhöhe	m+N
Gelände Höhe Bestand	m+N
Gelände Höhe Geplant	m+N
Tiefe Tohrsohle	m
Rohrsohle	m+N
Station	m

Schachtnummer	
Werkstoff / Nenndruck	
Länge / Nennweite	m / mm
Sohlgefälle	o/oo
Druckhöhe	m+N
Gelände Höhe Bestand	m+N
Gelände Höhe Geplant	m+N
Tiefe Tohrsohle	m
Rohrsohle	m+N
Station	m



- ### Zeichenerklärung
- HP Hochpunkt
 - TP Tiefpunkt
 - Schacht 6** Schachtabbezeichnung
 - Schmutzwasserdruckleitung
 - best. Gelände
 - 100m unter best. Gelände
 - gepl. Geländeauffüllung
 - Pressung (Rohrvortrieb im Schutzrohr DN 700)
 - Verlegung im Schutzrohr
- Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückbauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

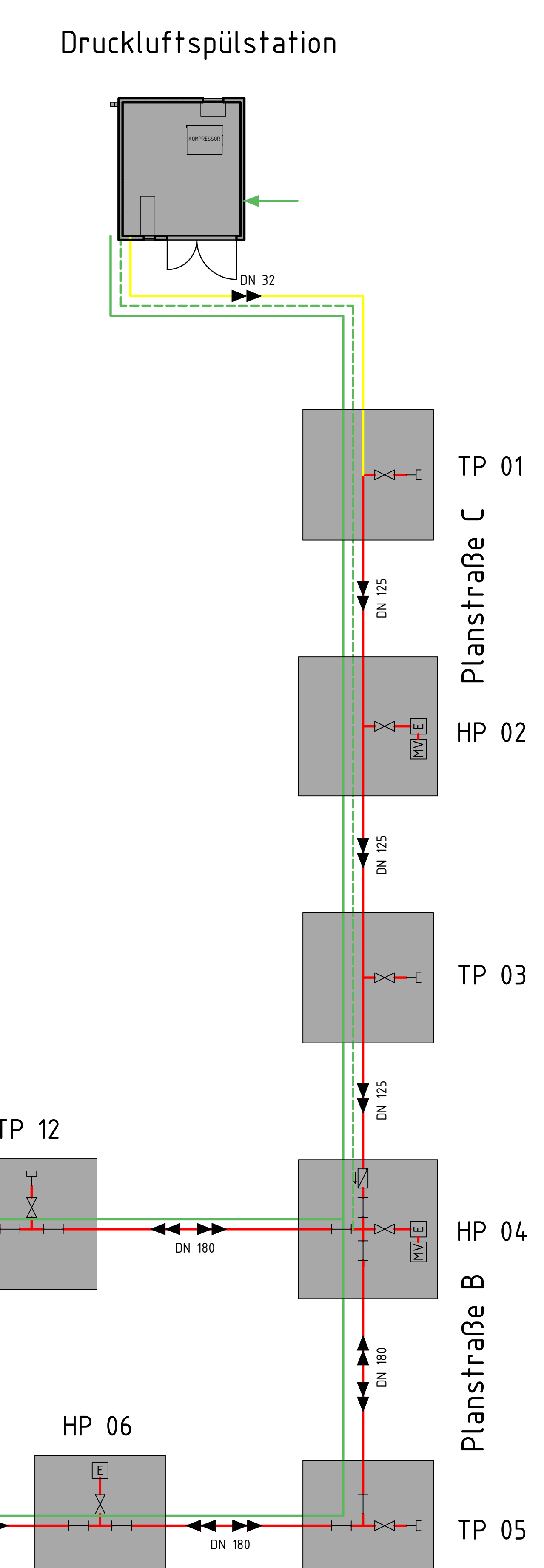
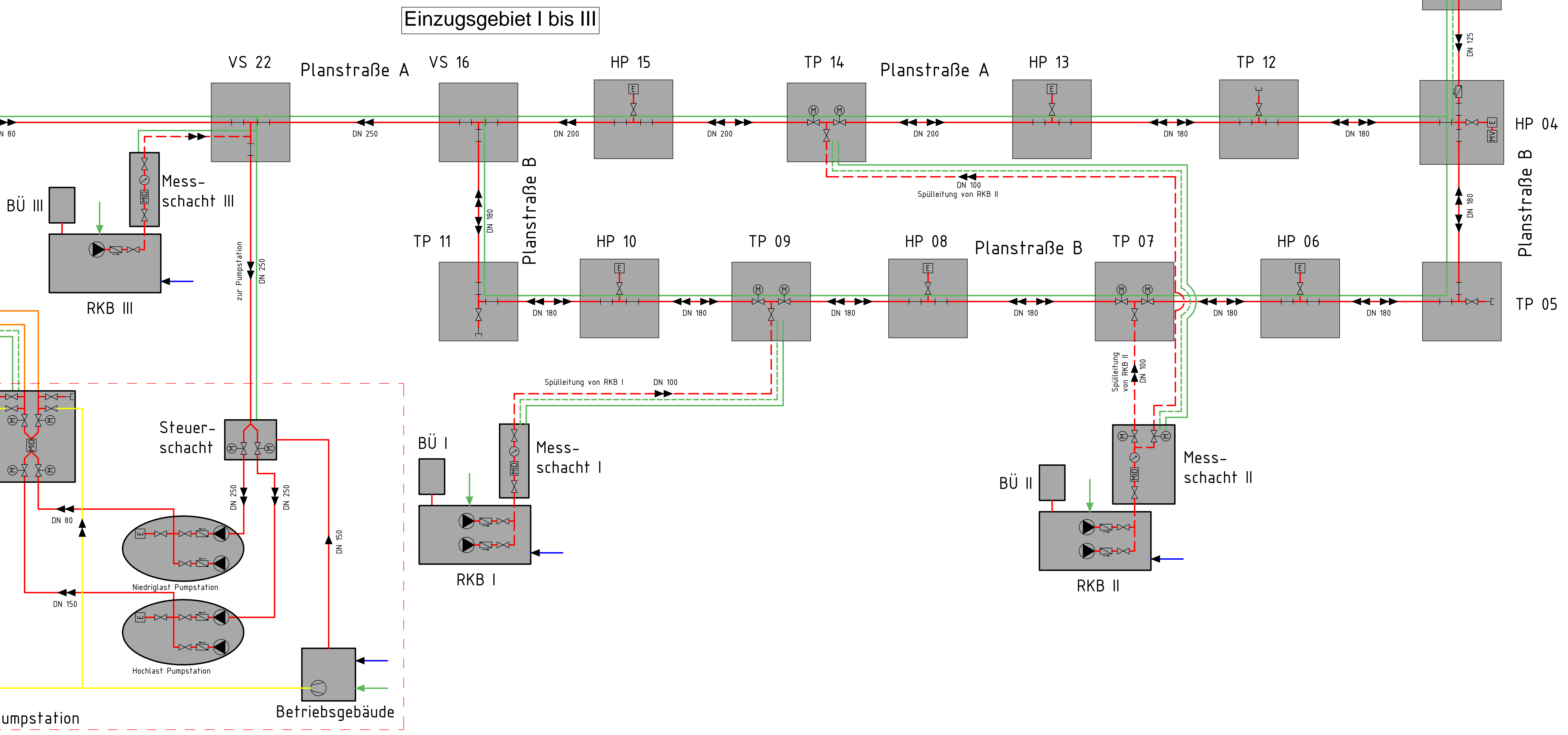
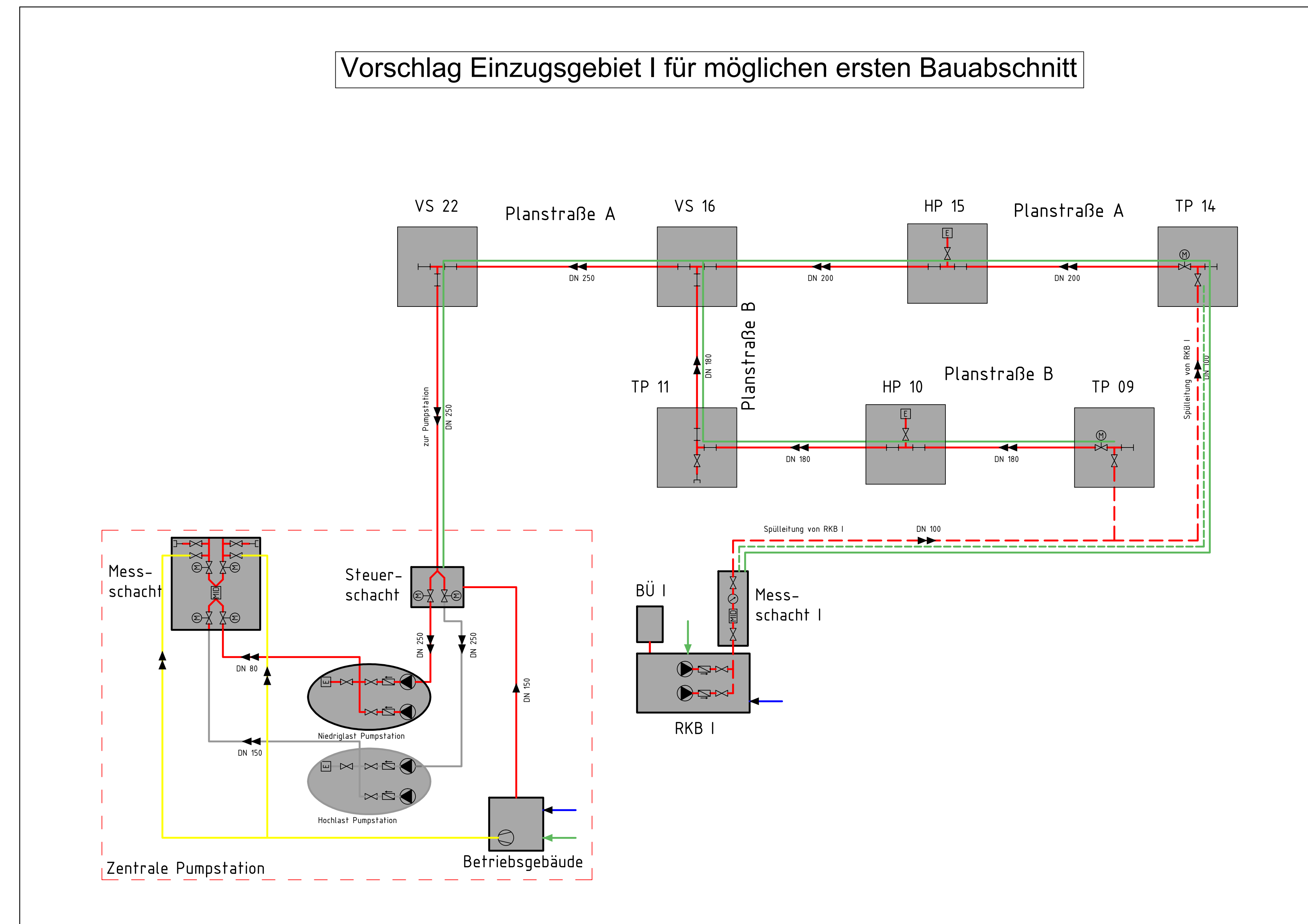
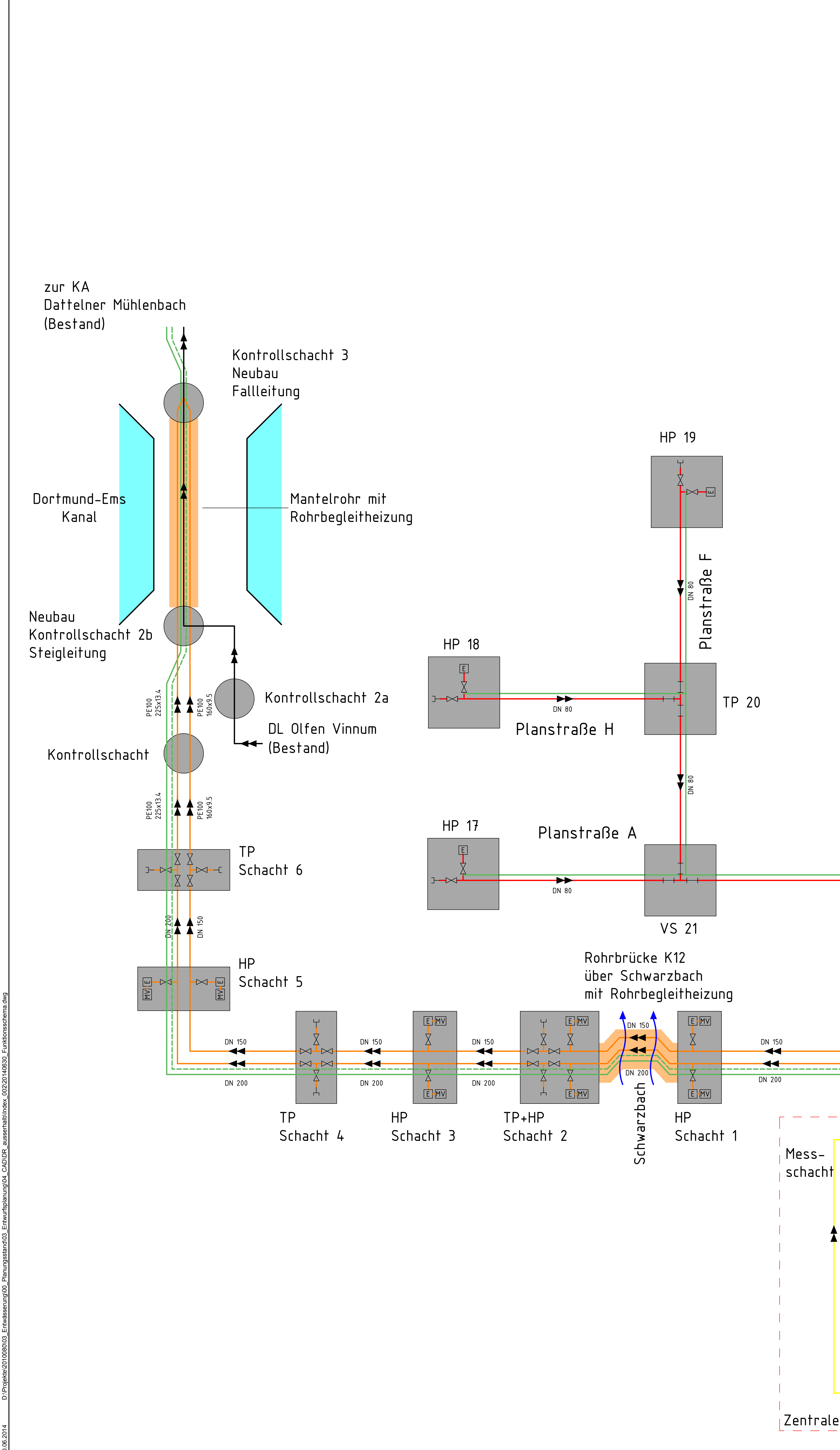
Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

igr | Luipoldstraße 60a | 87 806 Ruckwieschen | Telefon: 0 83 61 91 90 | Telefax: 0 83 61 91 91 00 | e-mail: info@igr.de | W. Andres | Vorstandsmitglied

Geschnet: Dezember 2014 / Abrecht	Bereitet: Dezember 2014 / Huber / Gass	Gewert: Dezember 2014 / Pachotka
Erstellung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Schmutzwasser Äußere Erschließung Längsschnitt	Entwurfsplanung Dezember 2014

Plan-Nr.: newPark | Unterlage Nr. / Blatt Nr.: | Maßstab: 1:1000/100 1:29 / 0:84



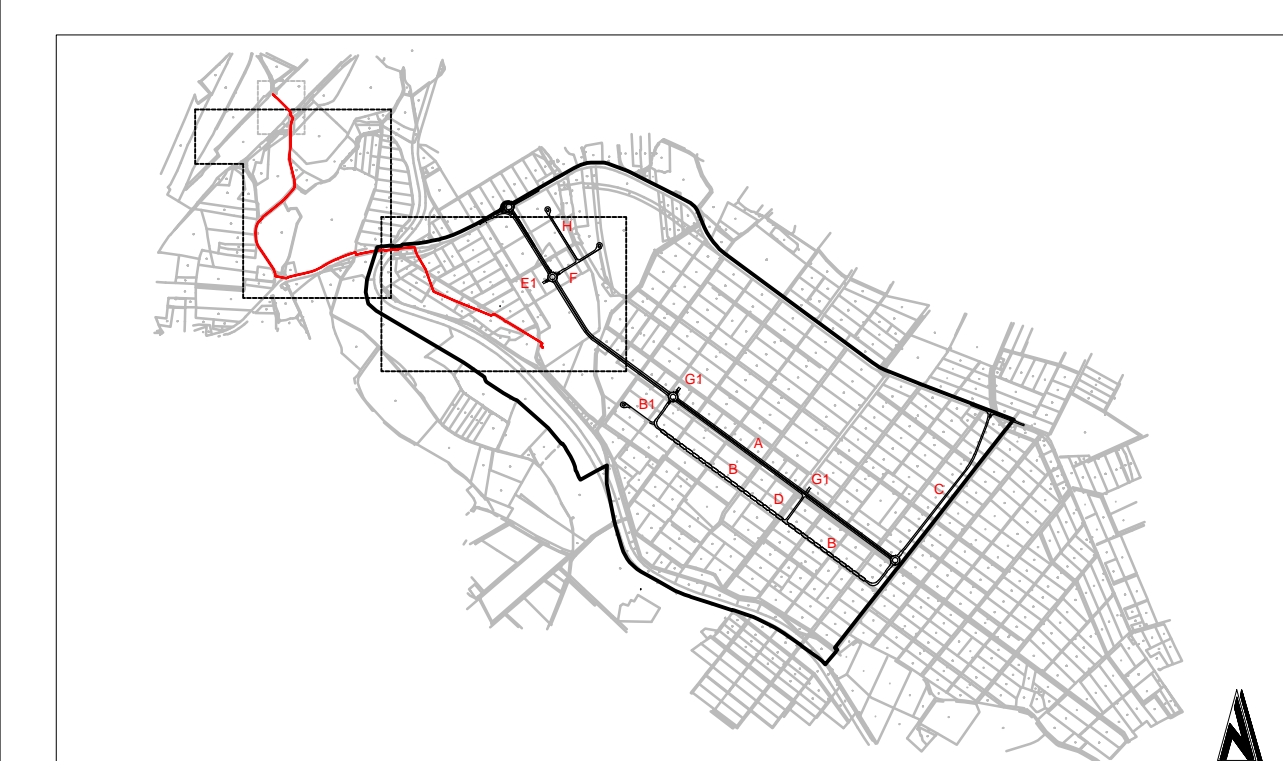
Zeichenerklärung

- Abwasserdruckleitung, bestand
- Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
- Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- Abwasserleitung
- Spül- und Entleerungsleitung von RKB
- Trinkwasseranschluss
- Druckluftspülleitung
- Passstück für Schieber
- Motorschieber
- Schieber
- Entlüftungsventil
- Spülstutzen
- Kompressor
- Magnetventil, stromlos offen
- Magnetisch Induktiver Durchflussmesser
- Manometer
- Rückschlagklappe
- Pumpe
- Hochpunktschacht
- Tiefpunktschacht
- Vereinigungsschacht
- Regenklärbecken I
- Beckenüberlauf I
- Steuerkabel Kupfer
- Niederspannungskabel für Motorschieber, Magnetventile und Begleitheizung der Rohrstücken
- Einspeisung EVU

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Erhebungsleistung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückseite ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

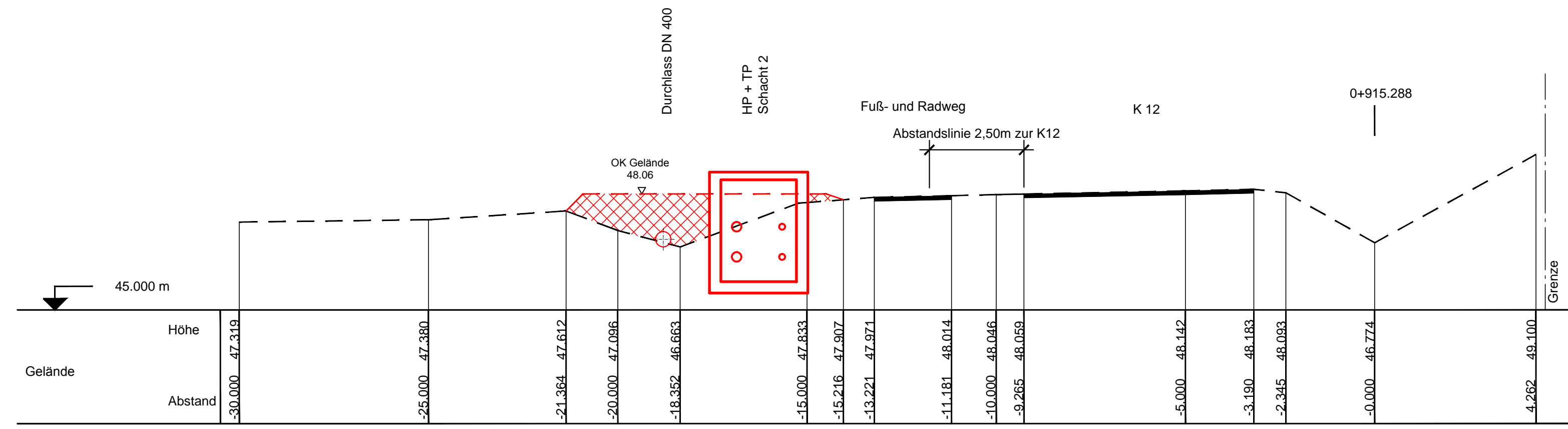
Zugehörige Planunterlagen:

Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

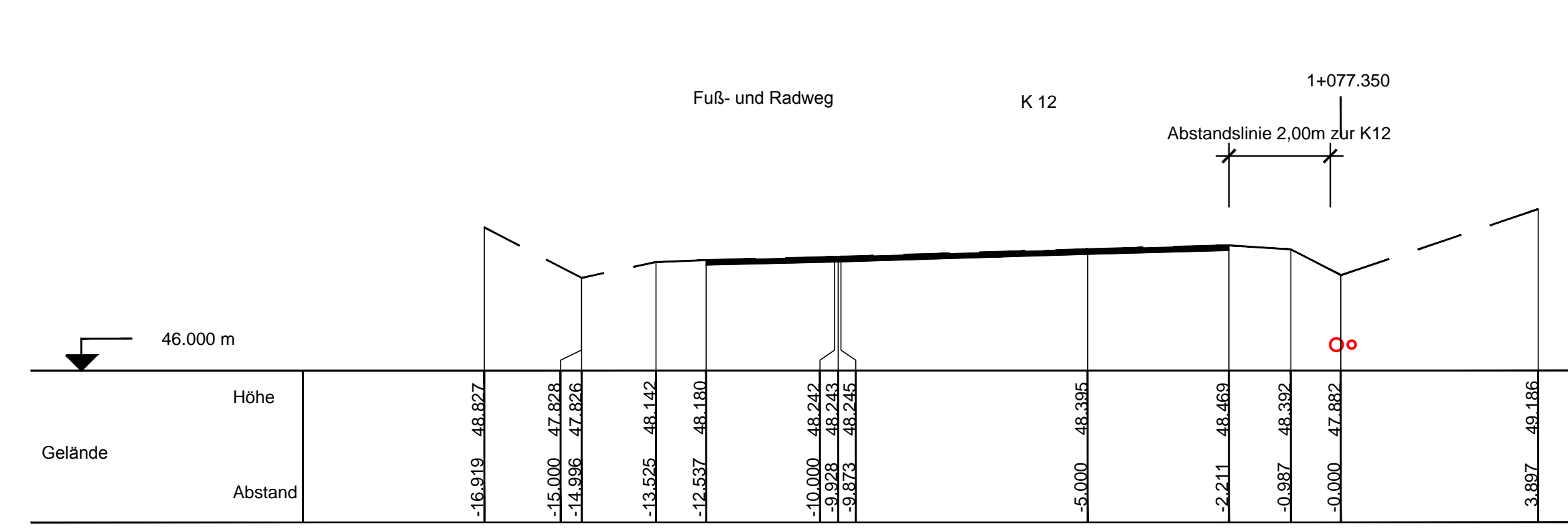


Dezember 2014 / Abrecht Entwurf Entwurf	Dezember 2014 / Hüder / Glass Entwurf Entwurf	Dezember 2014 / Flachotta Entwurf Entwurf	W. Anthes Entwurf
Plan-Nr.: 1/10	Umriss-Nr. / Blatt Nr.: 8.05	Maßstab: 0. M. 1:54 / 0.84	Datum: 2014

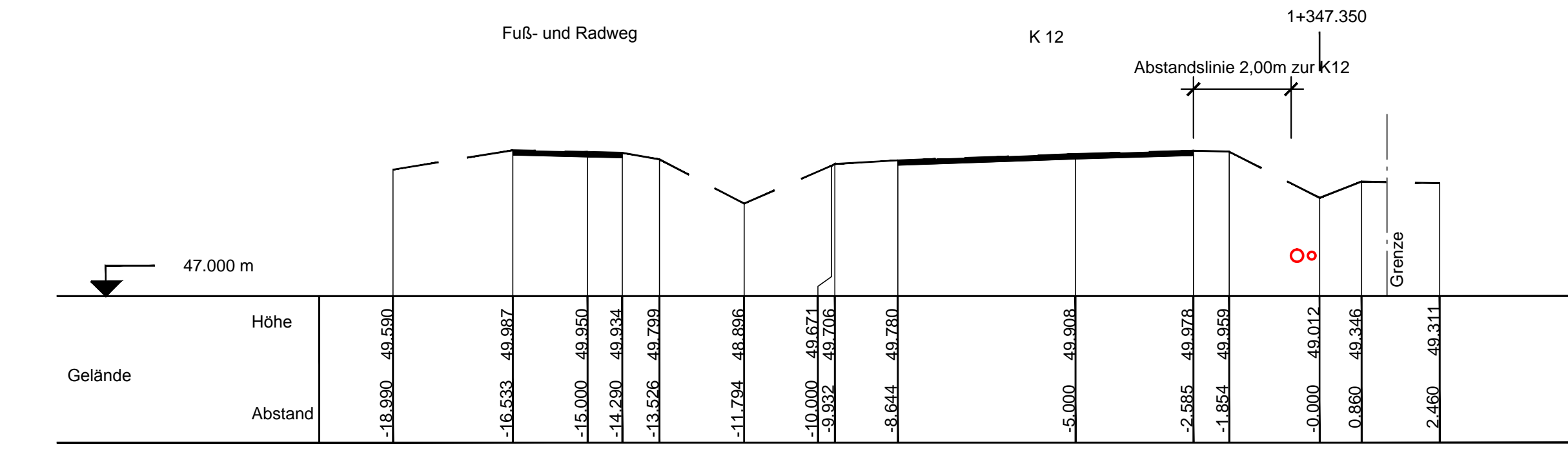
Querprofil 1
M 1:100



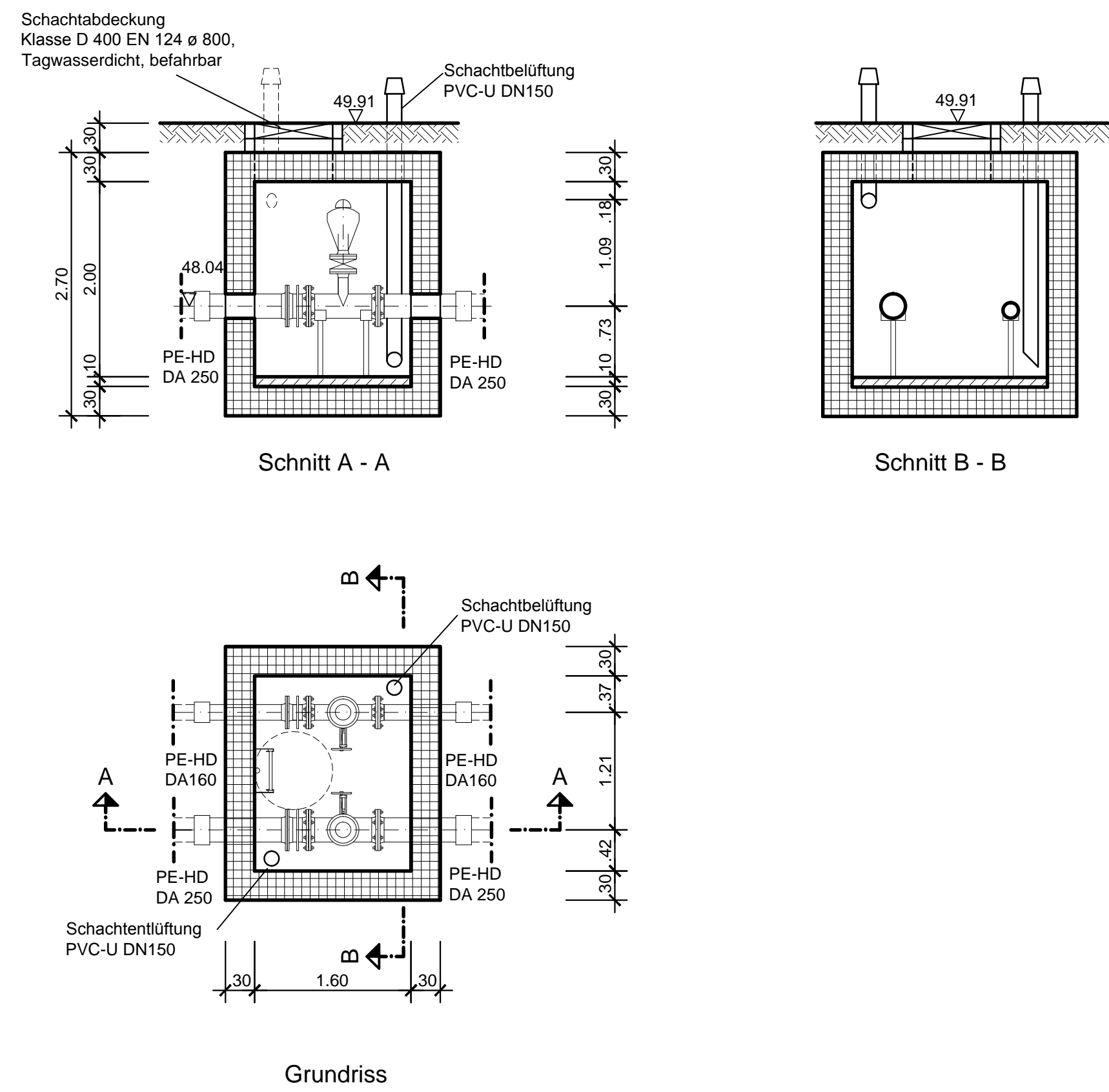
Querprofil 2
M 1:100



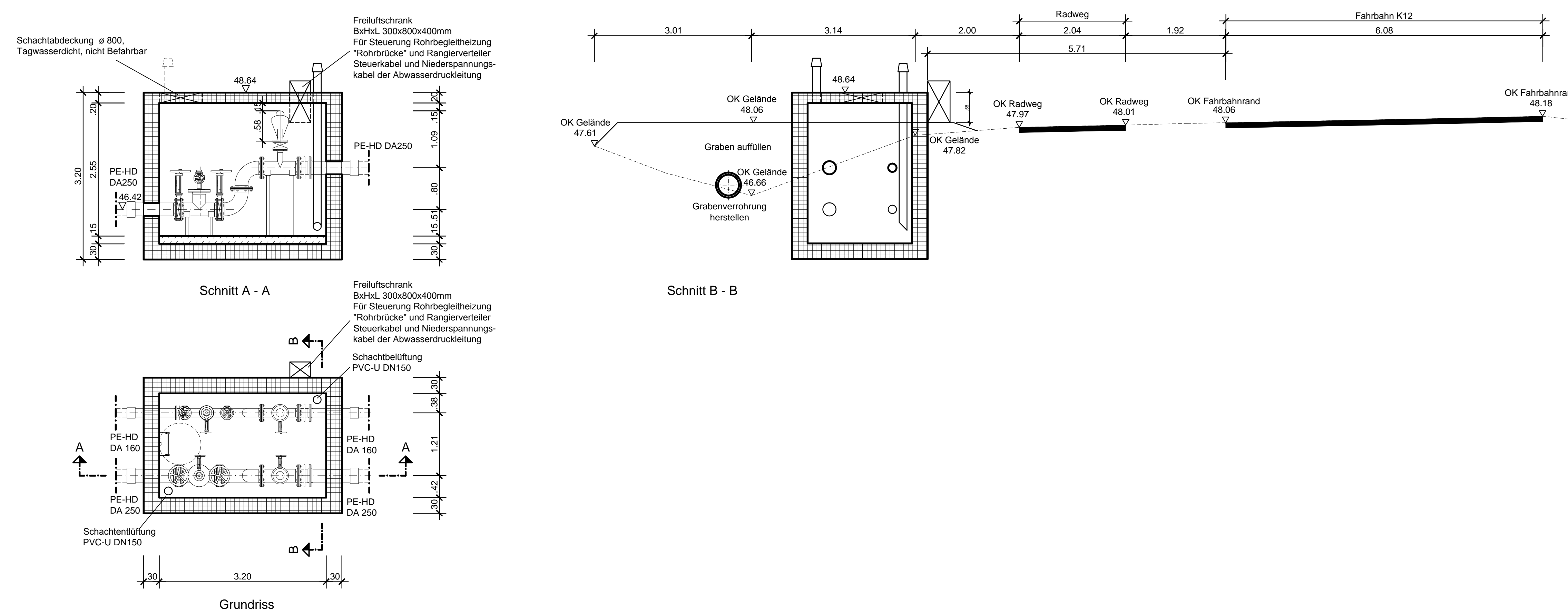
Querprofil 3
M 1:100



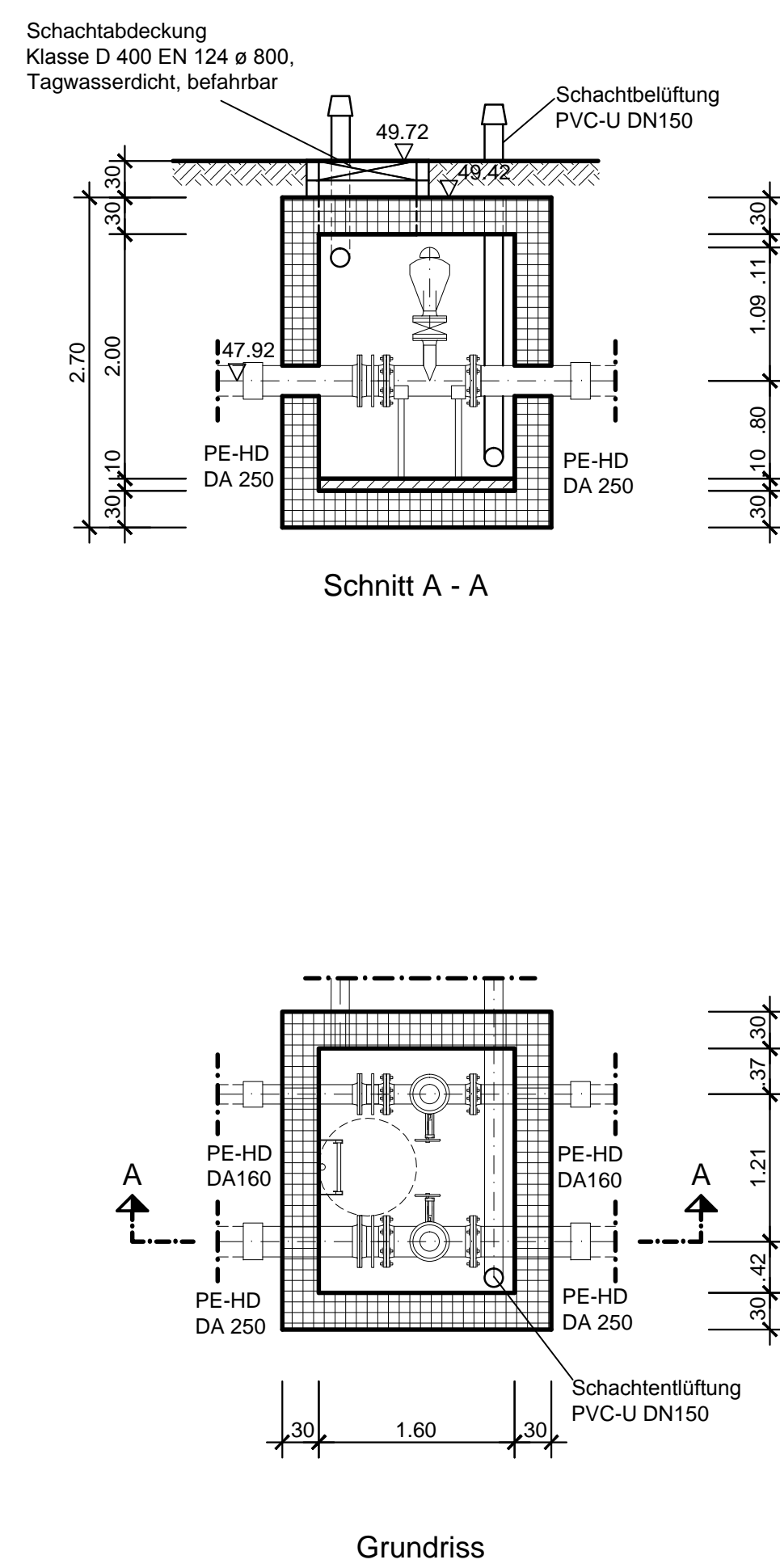
Schacht 1 HP
(Hochpunkt)
Stat. 0+289.564



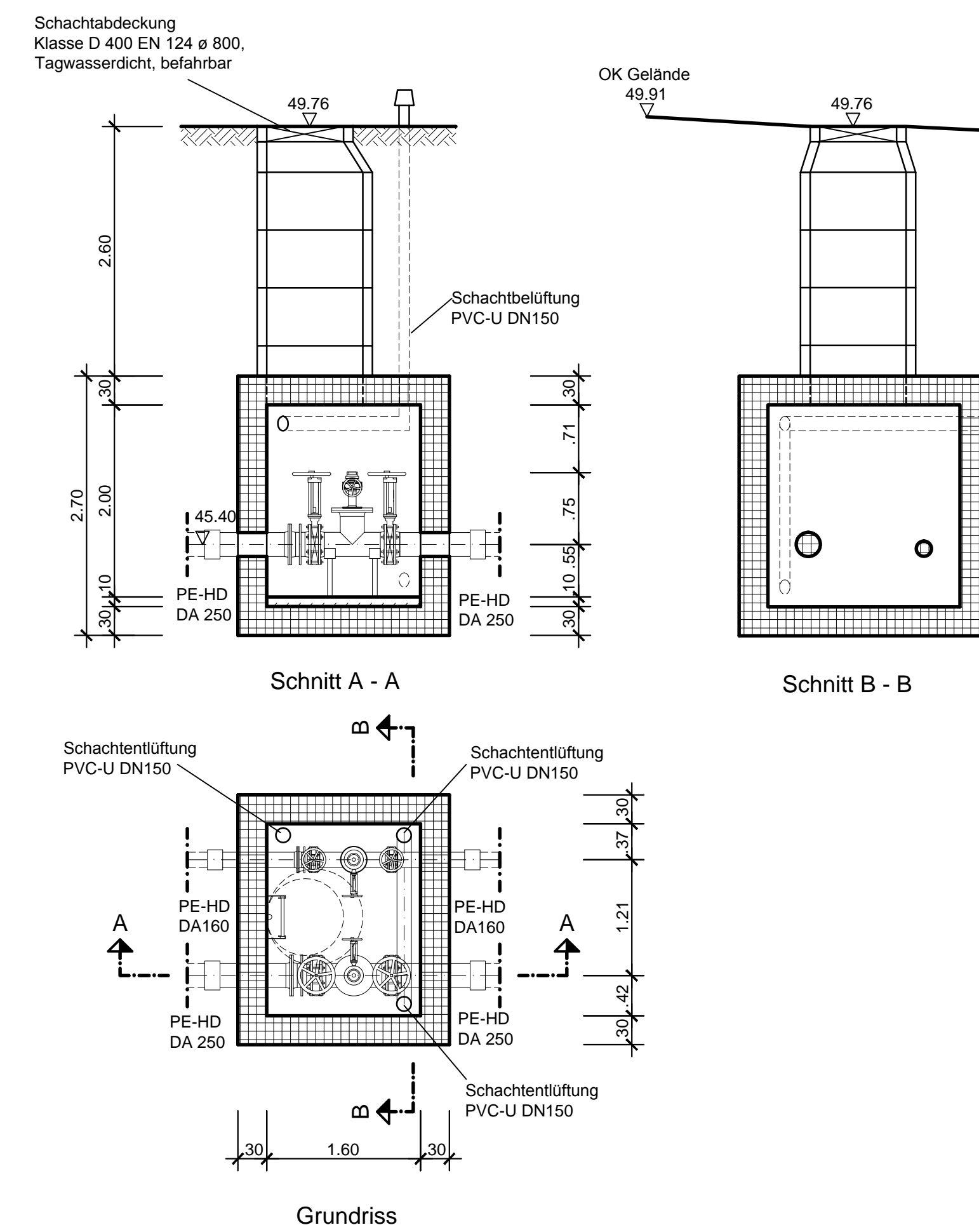
SCHACHT 2, BEREICH SCHWARZBACH
(HOCH-, TIEFPUNKT)
Stat. 0+915.000



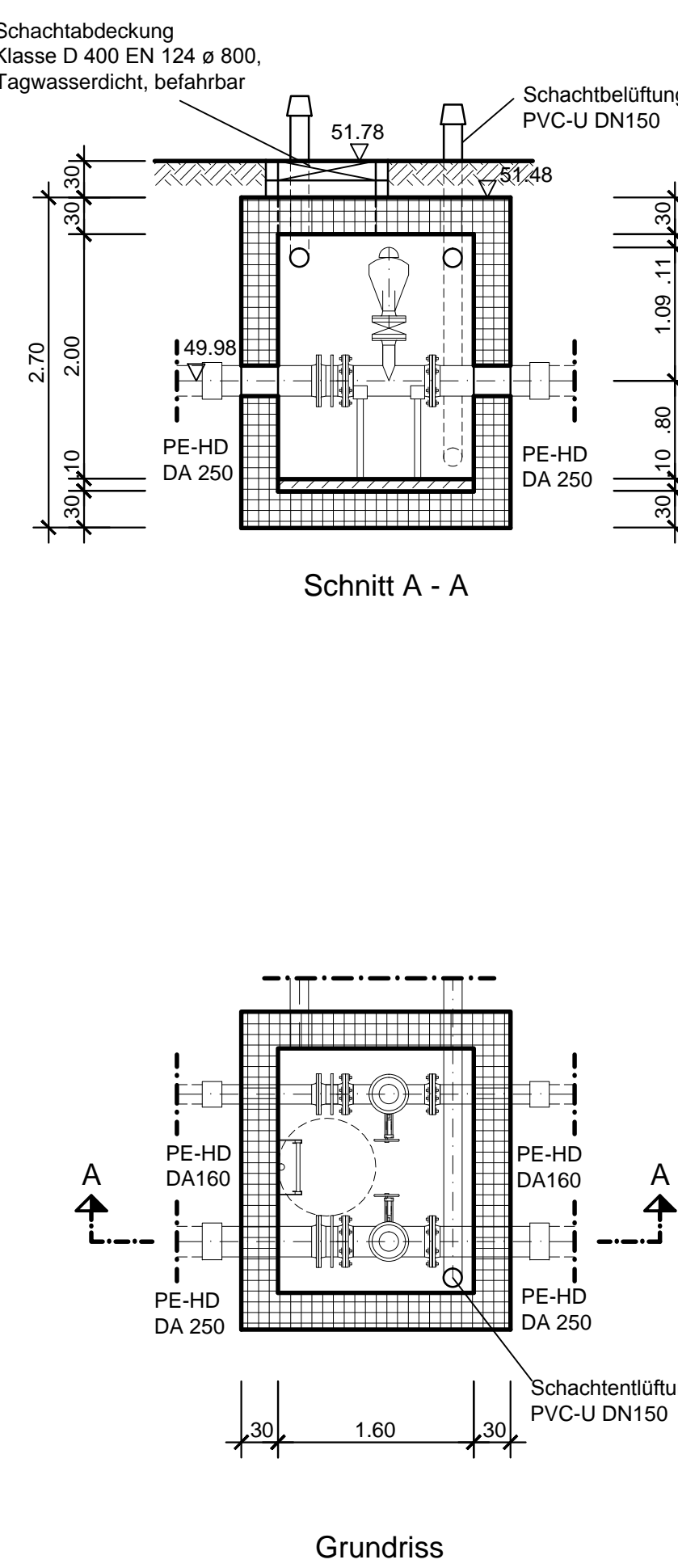
Schacht 3 HP
(Hochpunkt)
Stat. 1+250.720



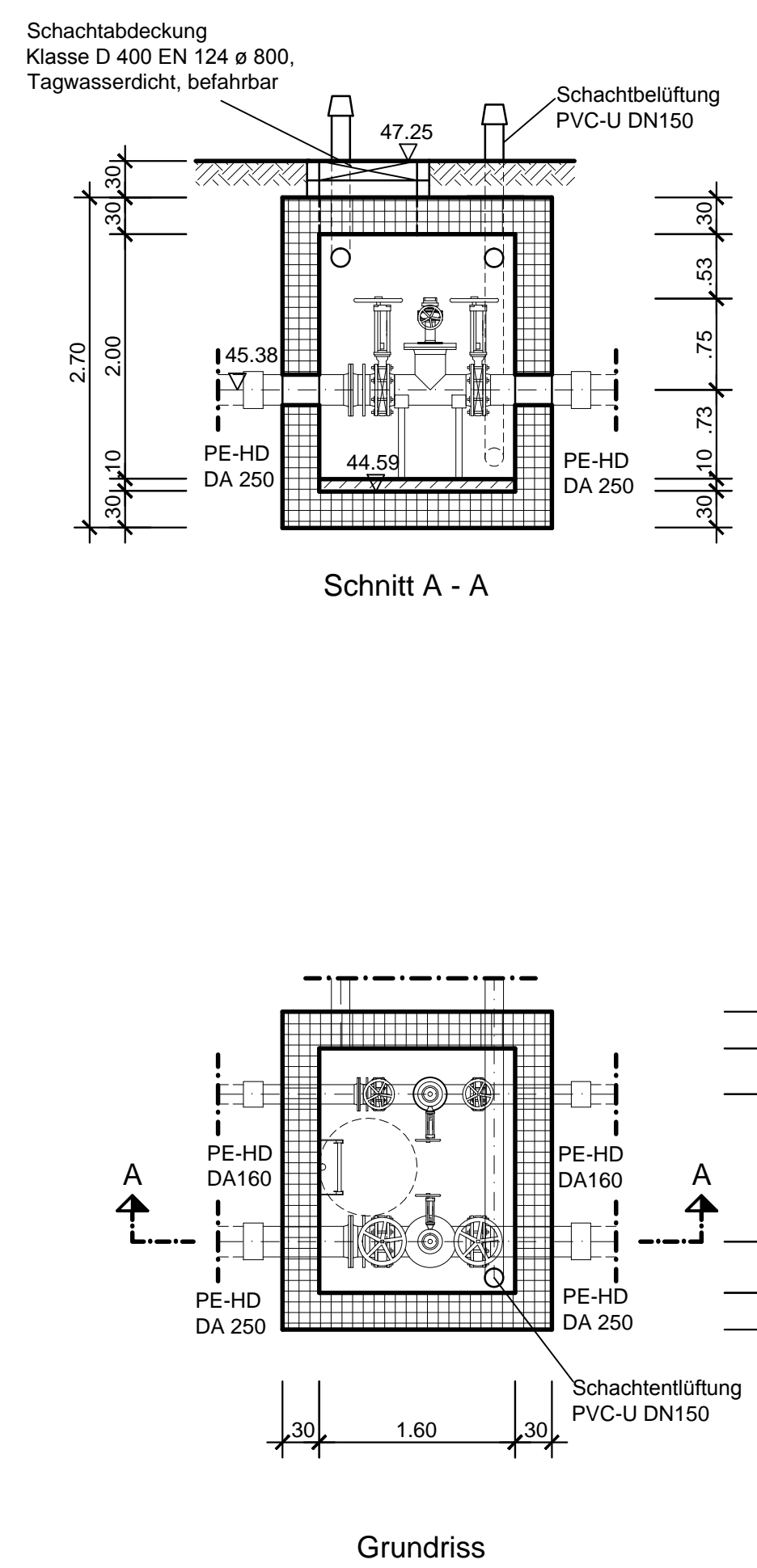
Schacht 4 TP
(Tiefpunkt)
Stat. 1+382.730



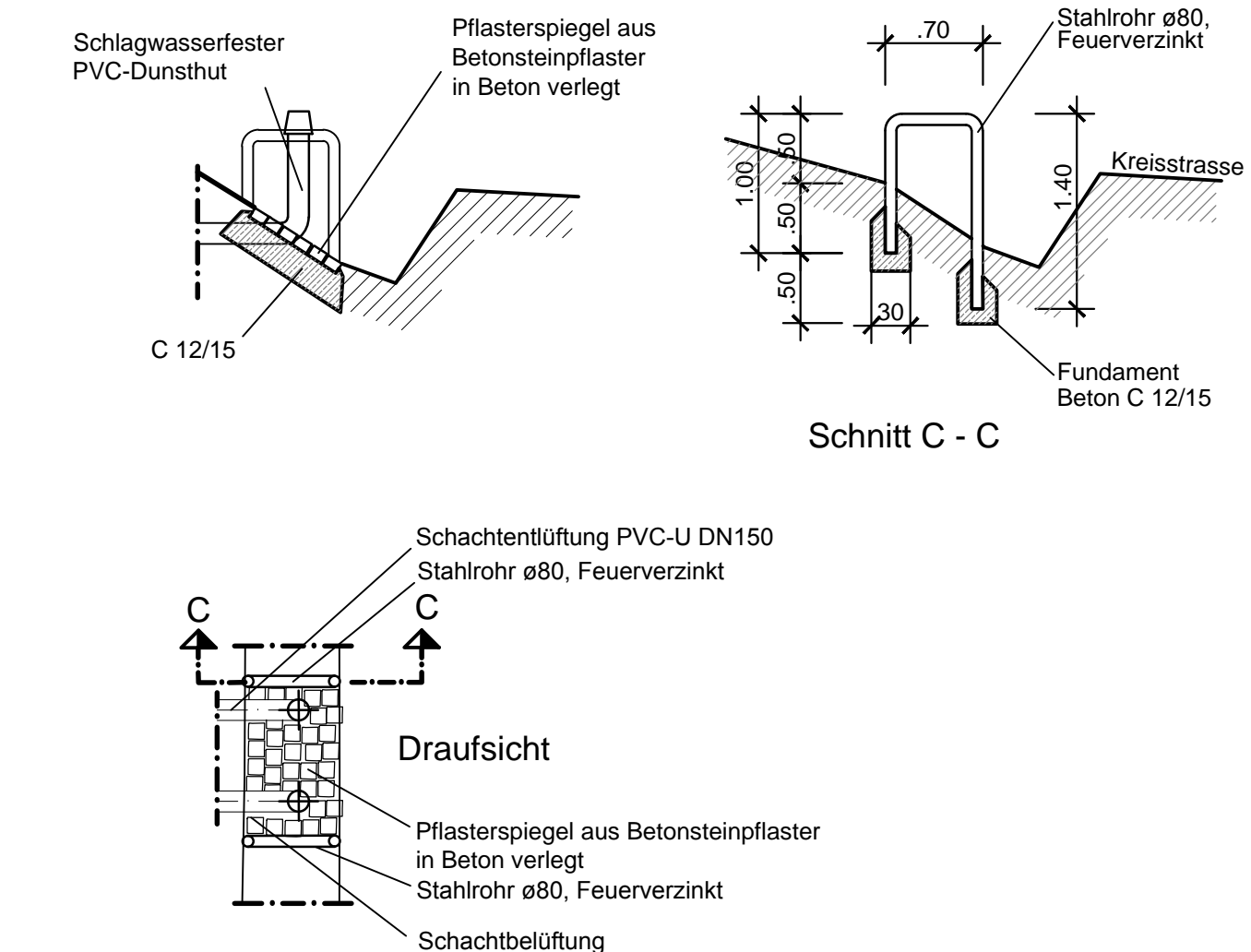
Schacht 5 HP
(Hochpunkt)
Stat. 1+601.730



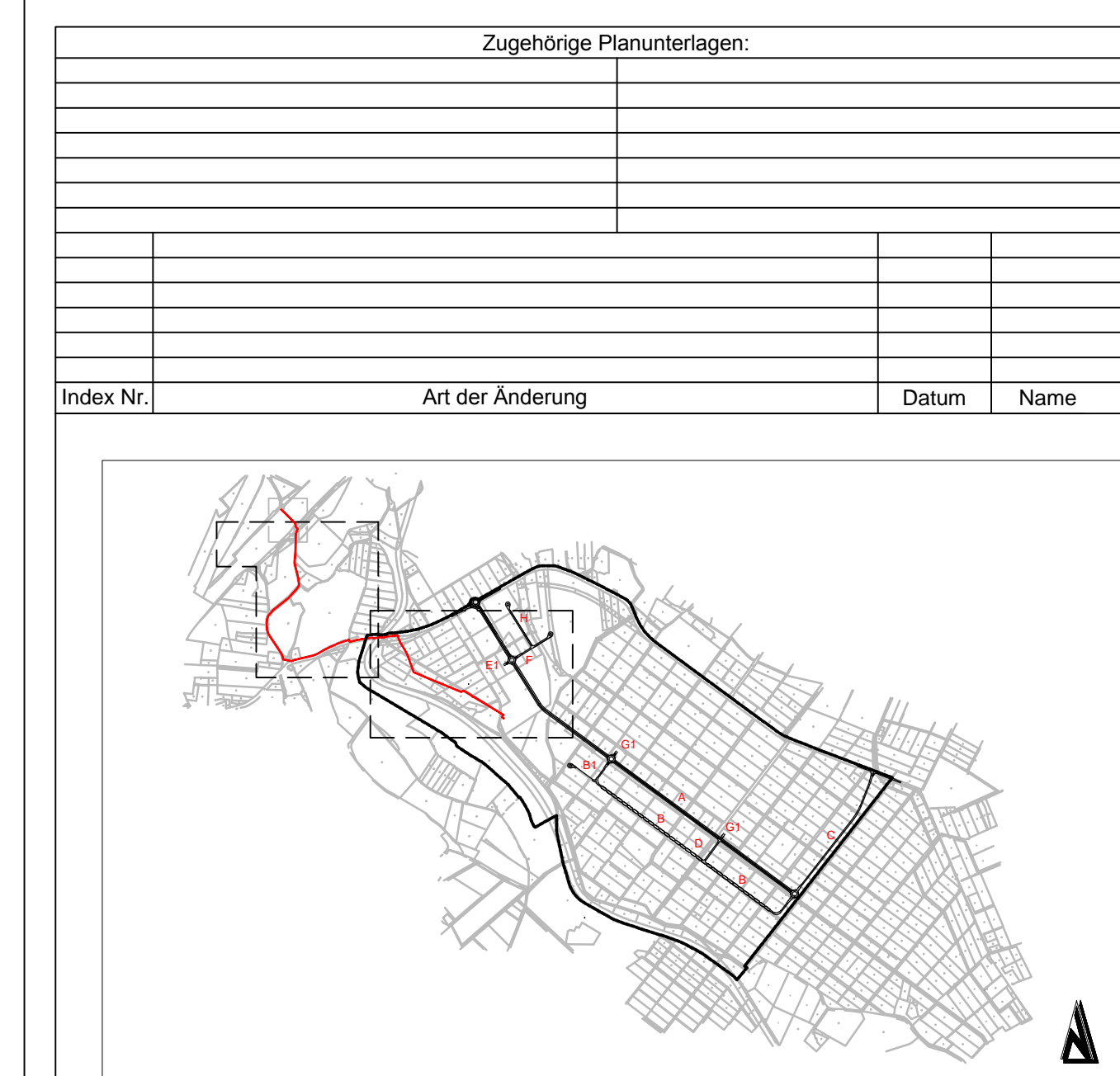
Schacht 6 TP
(Tiefpunkt)
Stat. 1+925.730



Detail Rammschutz
Be-Entlüftungskamin



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rücklaufebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

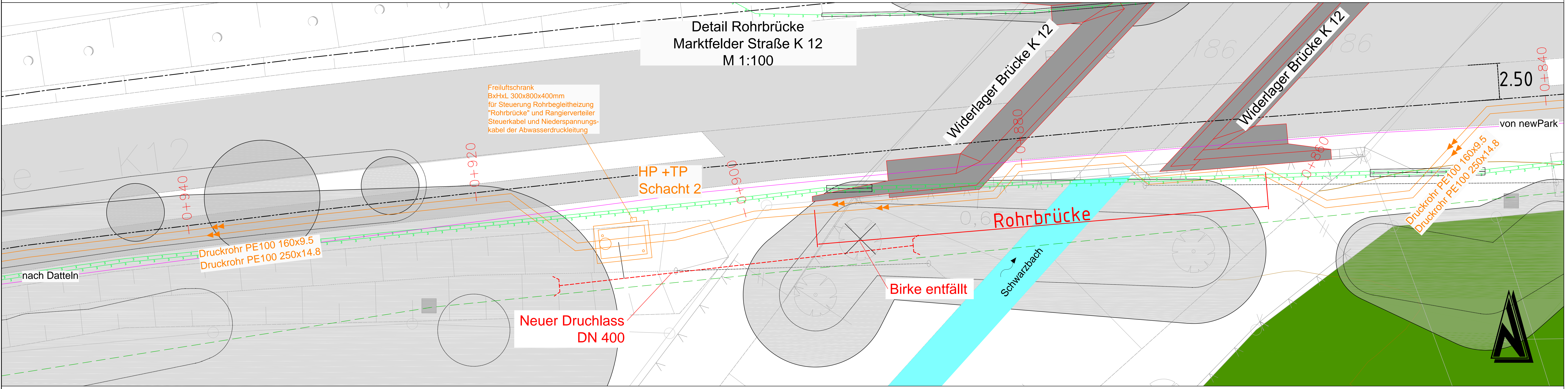


Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

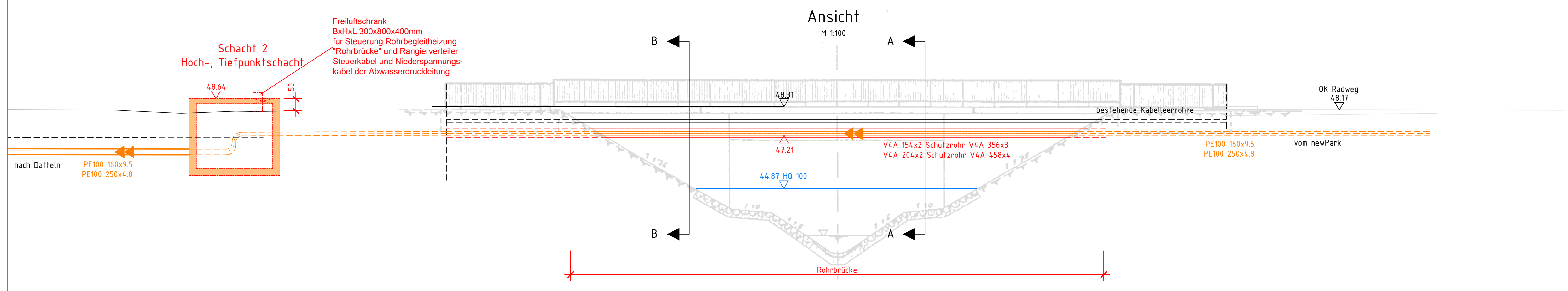
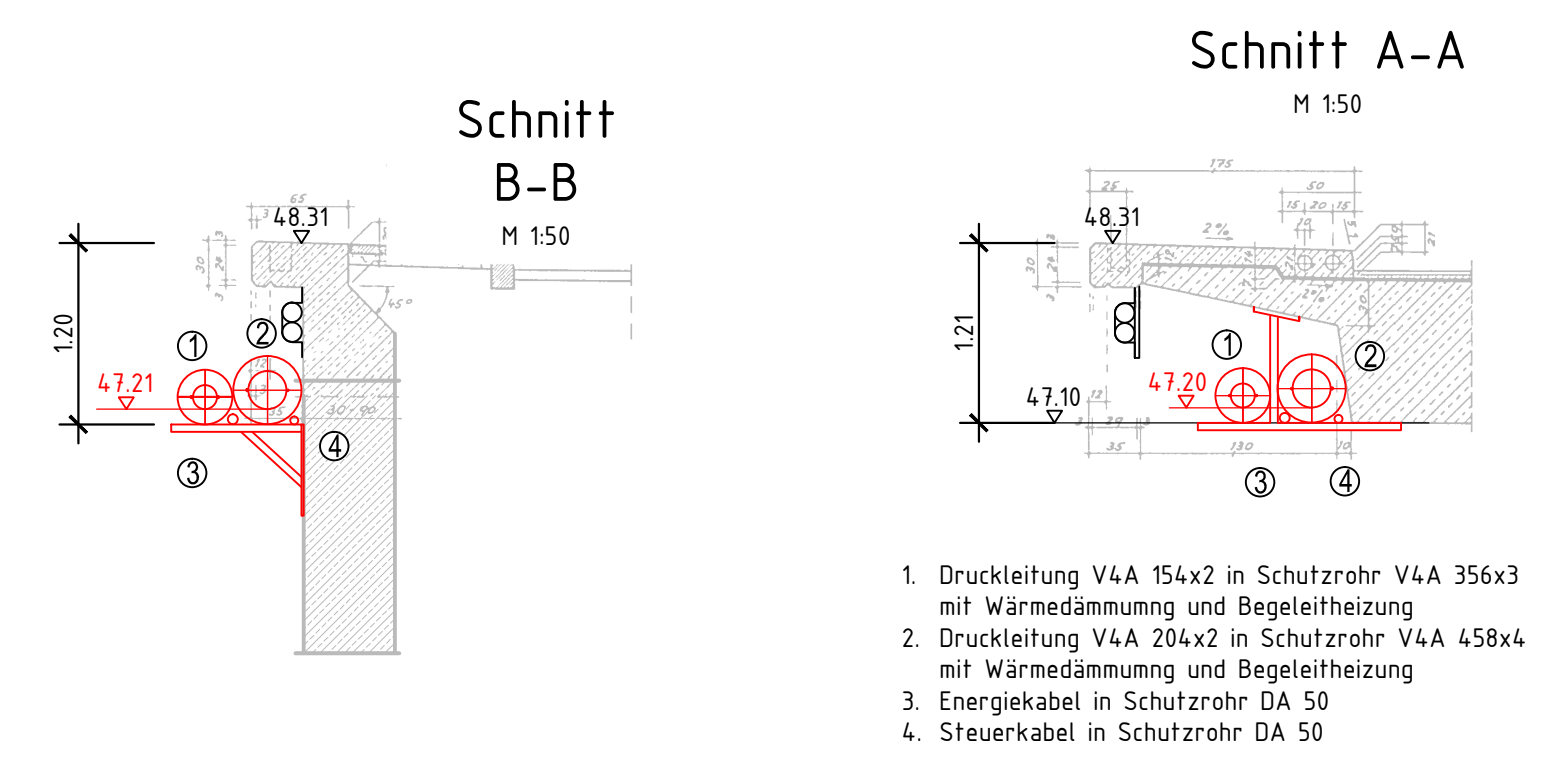
 newPark Planung und Entwicklungsgesellschaft mbH Gertfrieder Straße 8 45711 Datteln	 Stadt Datteln Gertfrieder Straße 8 45711 Datteln	
 igr Luftpolstraße 60a 671 836 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de	W. Andres "Vollbauwerks"	
Gezeichnet: Dezember 2014 / Abrecht Planüberprüfung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Bearbeiten: Dezember 2014 / Huber / Gass Schmutzwasser Äußere Erschließung Detailplan Revisionschächte und Querprofile	Geprüft: Dezember 2014 / Pacholka Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: Fachm.	Maßstab: 1:50 1:29 / 0.84

D:\Projekte\2014\08\003_Erweiterung\00_Planung\03_Erweiterungsplan\03_CAD\DR_aussen\abwinder_002014\04\02_Datlagen_Schachte.dwg

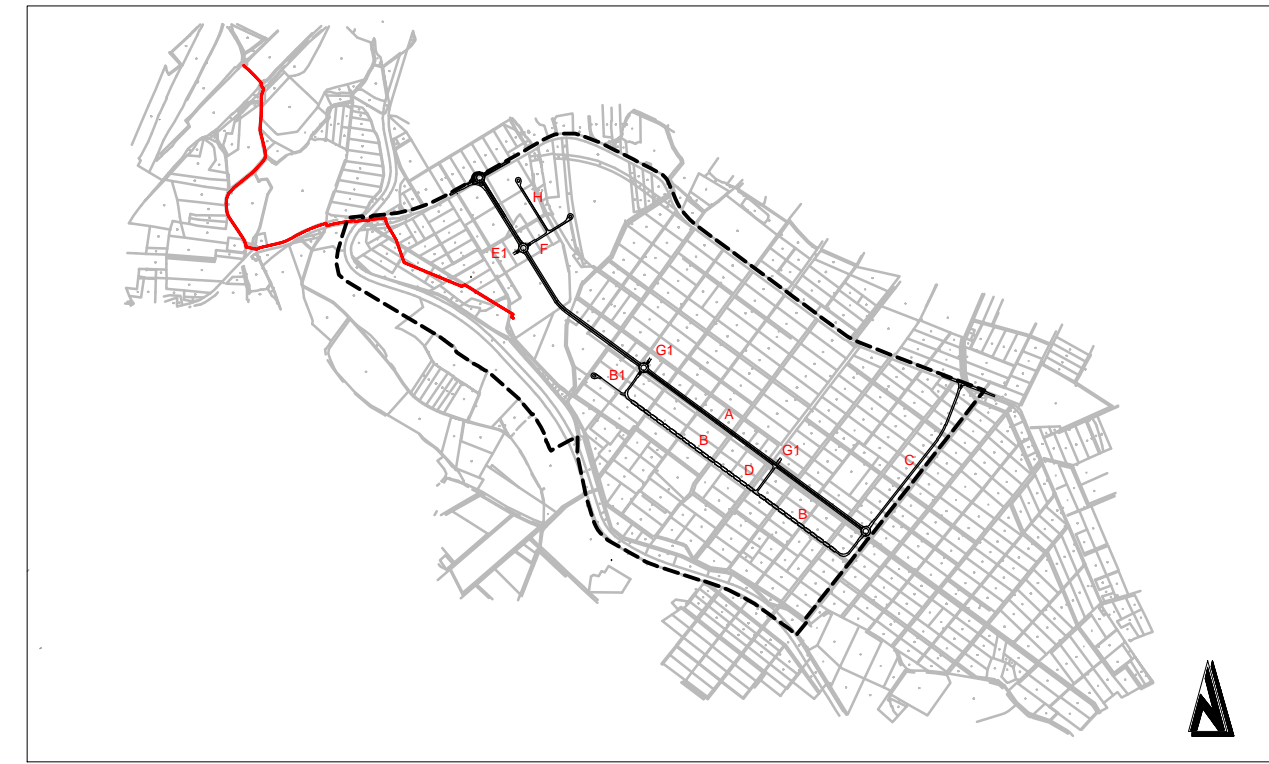
20.08.2014



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rücklaufebene ist demnach jeweils die Straßenebene.



Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gentferne Straße 8
45711 Datteln

Datteln
leben am wasser

Stadt Datteln
Gentferne Straße 8
45711 Datteln

igr.
Luitpoldstraße 60a
87 806 Rockenhausen
Telefon: 0 83 61 91 90
Telefax: 0 83 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andres
Vorstandsvorsitzender

Geschehen	Bereitet	Geprüft
Dezember 2014 / Abrecht	Dezember 2014 / Huber / Gass	Dezember 2014 / Pachotke
Fachzeichnung	Schutzwasser Äußere Erschließung	Entwurfsplanung
Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Detail Rohrbrücke K 12	Dezember 2014

Plan-Nr.:
newPark

Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 8.07

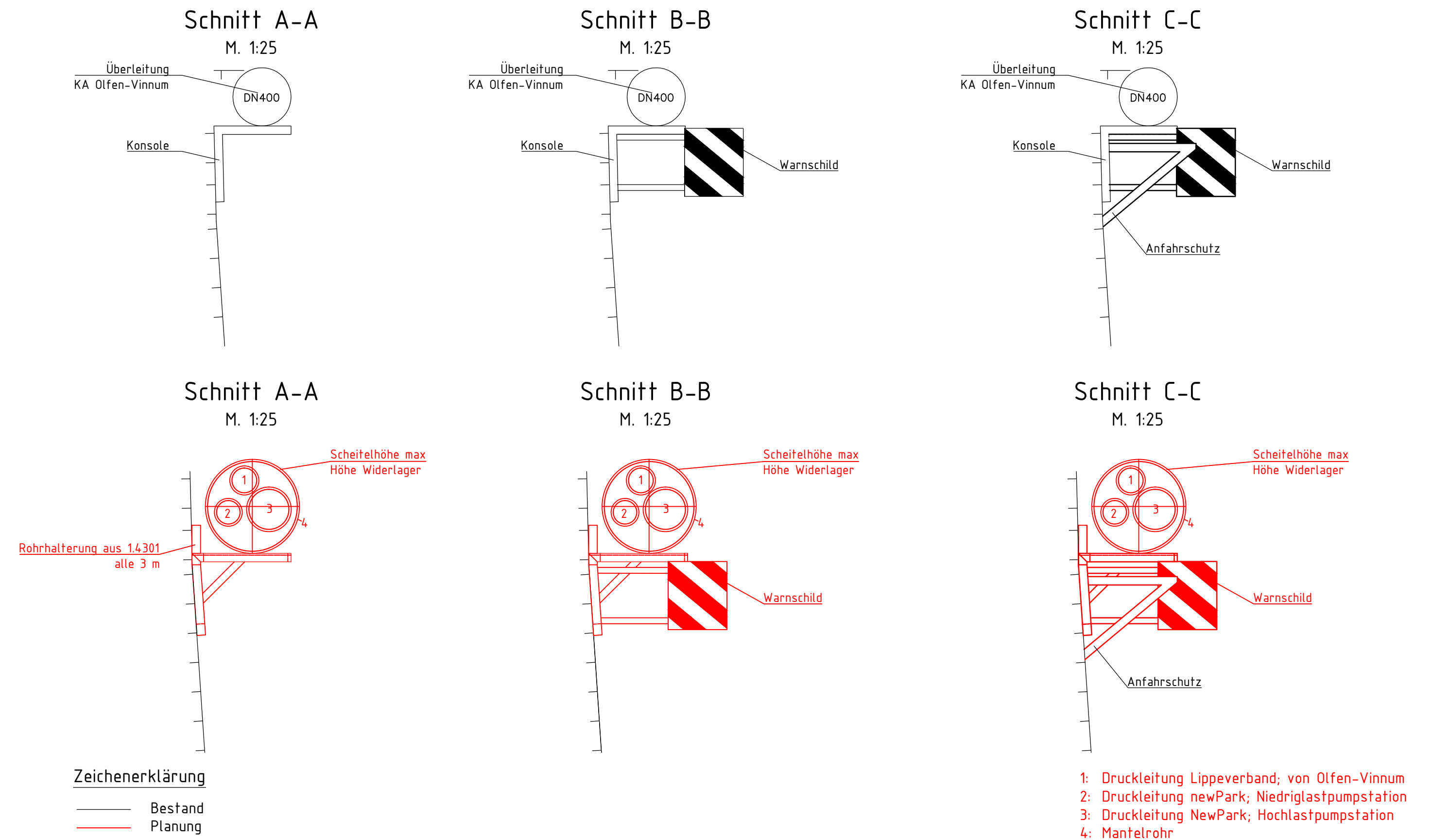
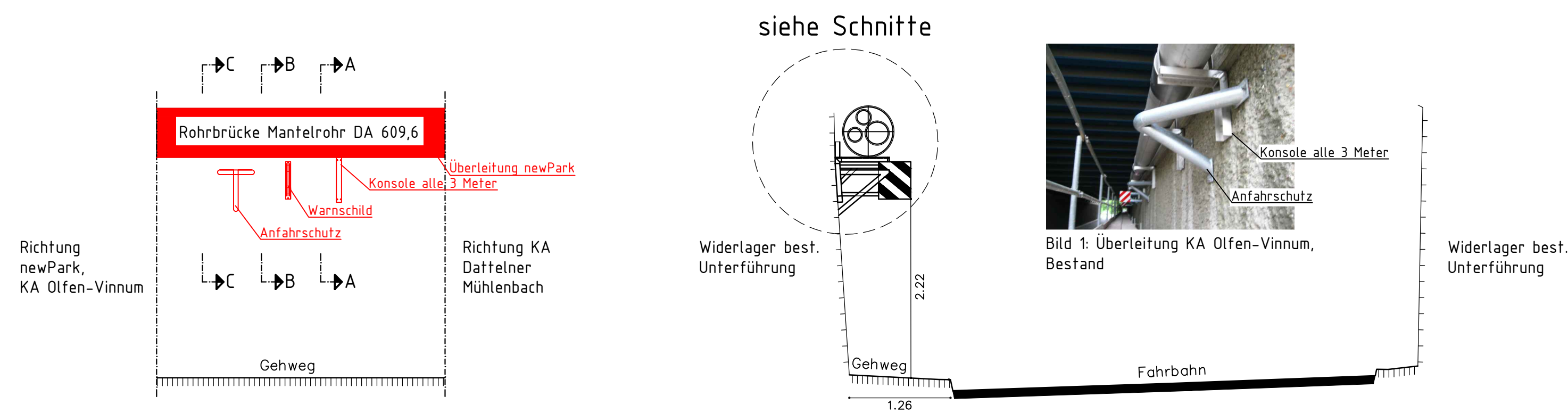
Maßstab: 1:100 1:29 / 0.84

Fachm:

D:\Projekt\20100806\03_Erweiterung\00_Planung\03_Erweiterung\03_Abwehr\Planung\03_Abwehr_Planung\03_Abwehr_Planung_SketchUp\03_Abwehr_Planung_SketchUp.dwg

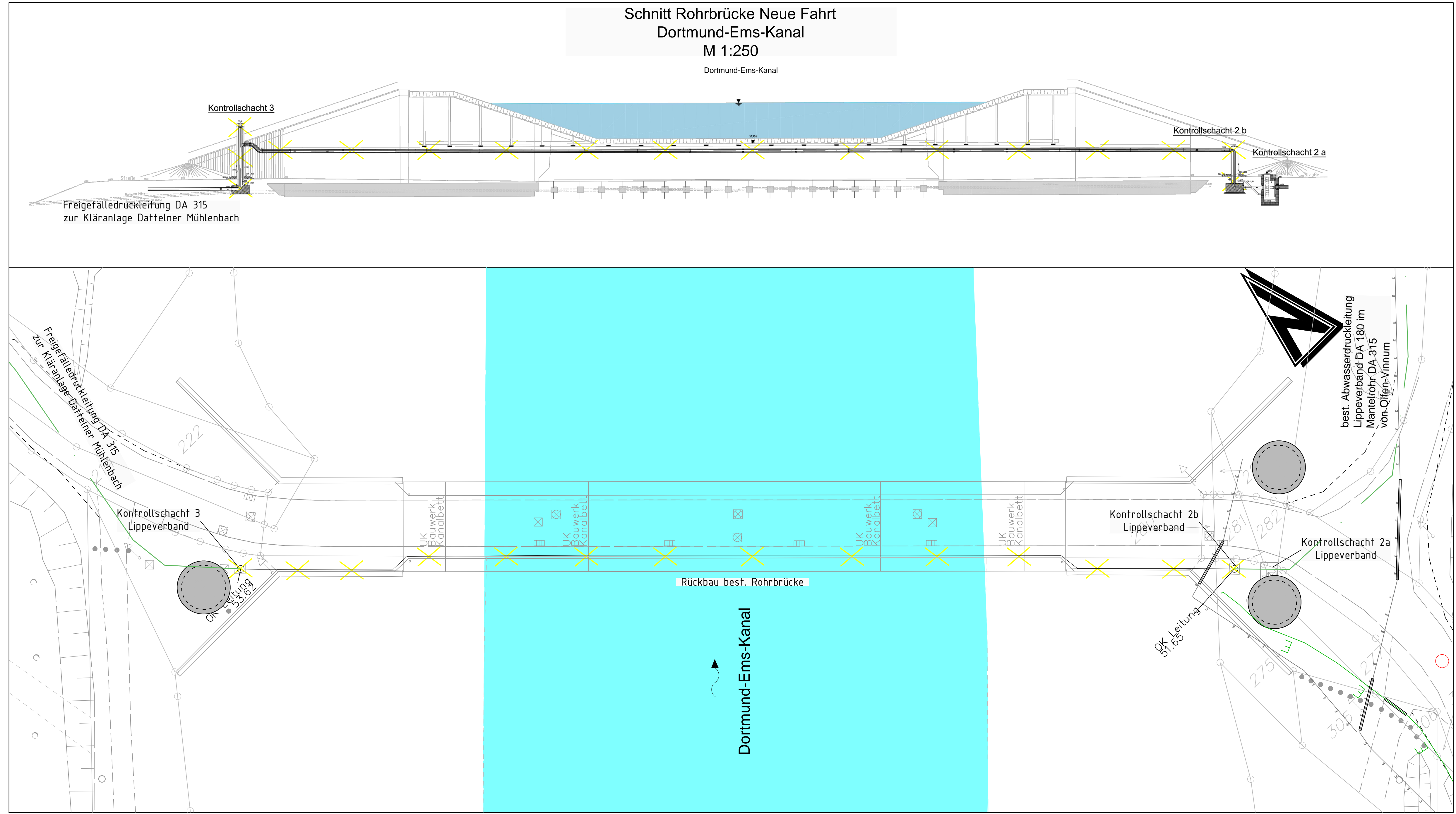
Ansicht

Querschnitt



Abbruch best. Rohrbrücke Neue Fahrt Dortmund-Ems-Kanal

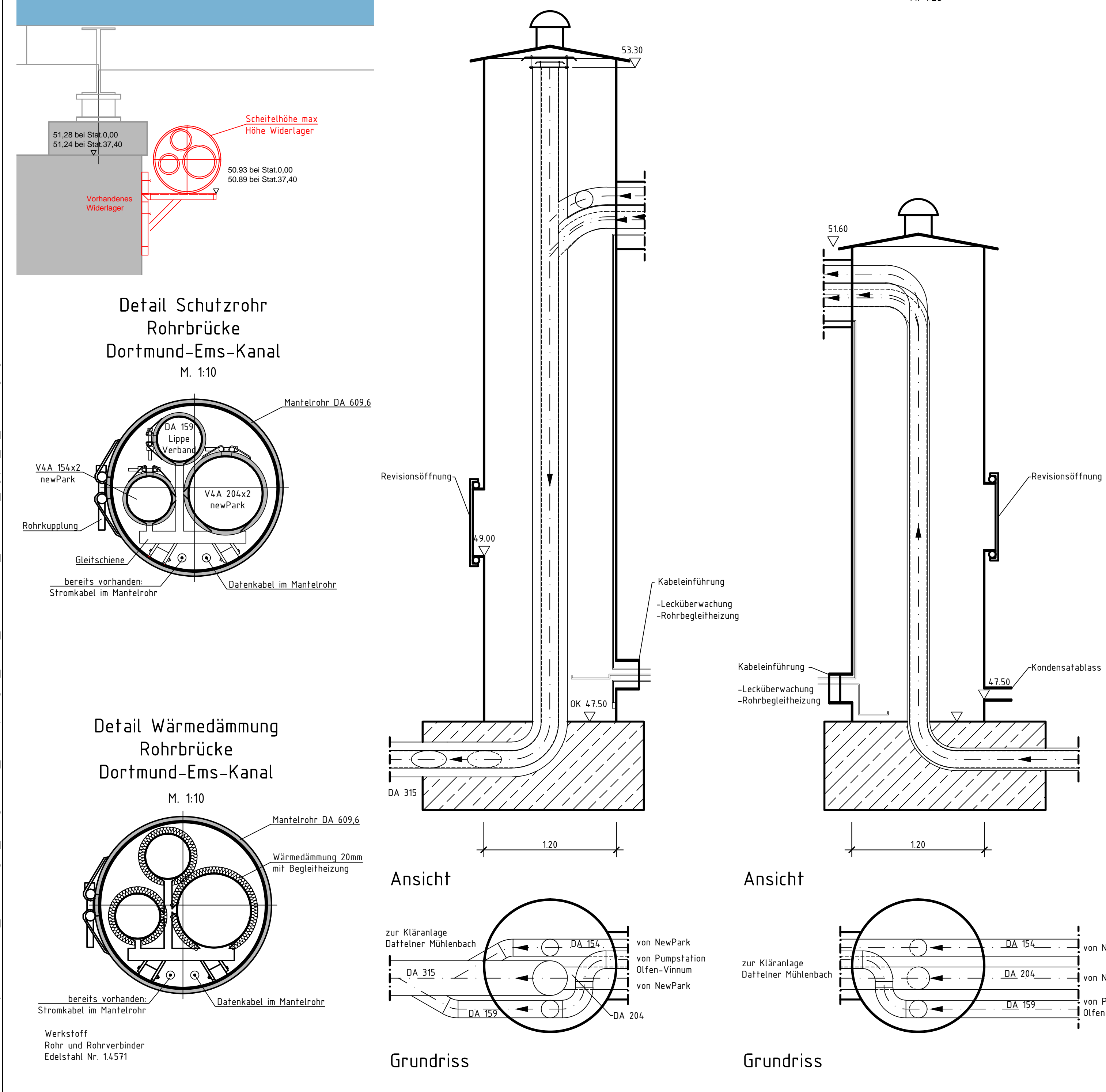
Schnitt Rohrbrücke Neue Fahrt Dortmund-Ems-Kanal M 1:250



Schnitt Rohrbrücke Neue Fahrt M. 1:25

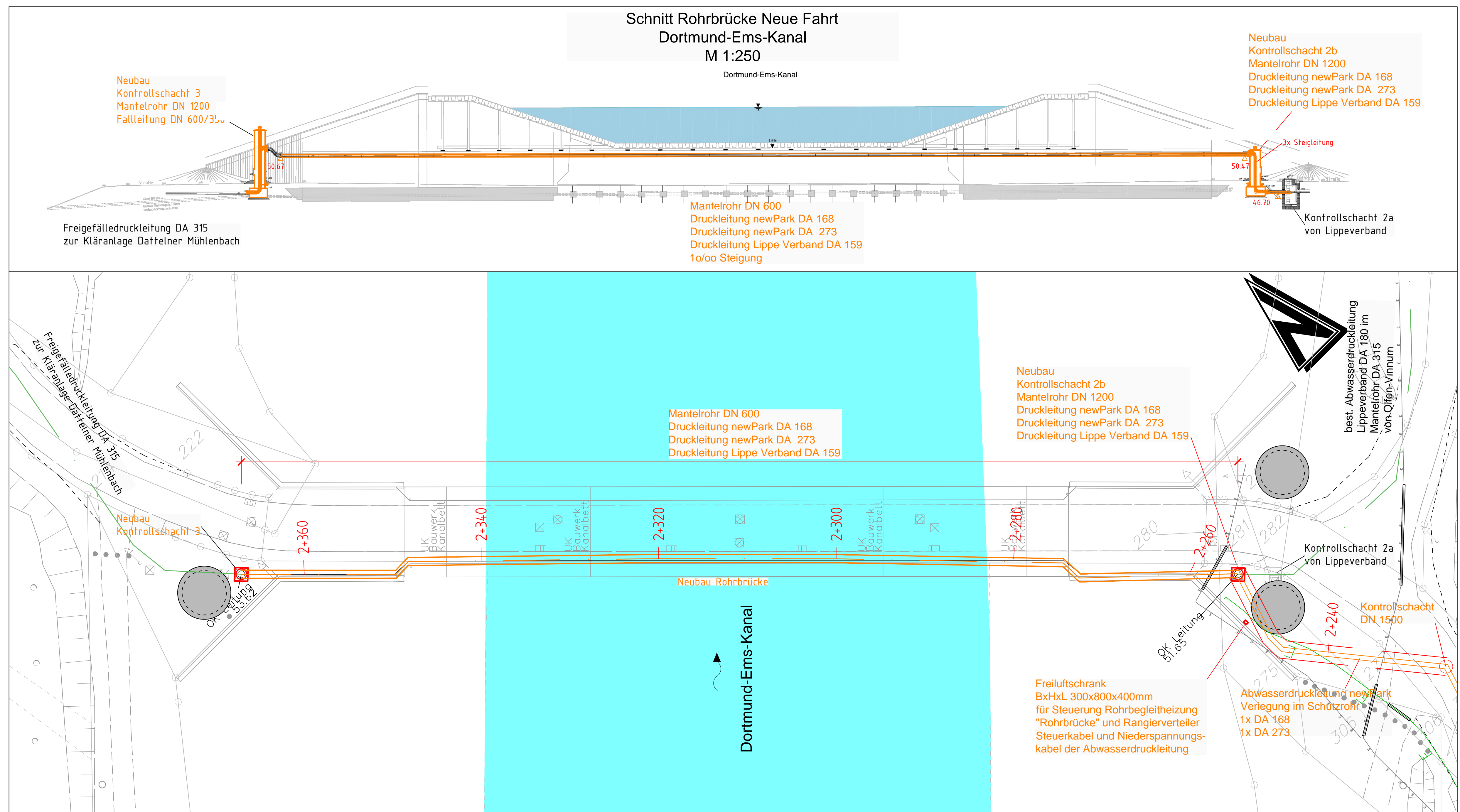
Kontrollschacht 3 M. 1:25

Kontrollschacht 2b M. 1:25



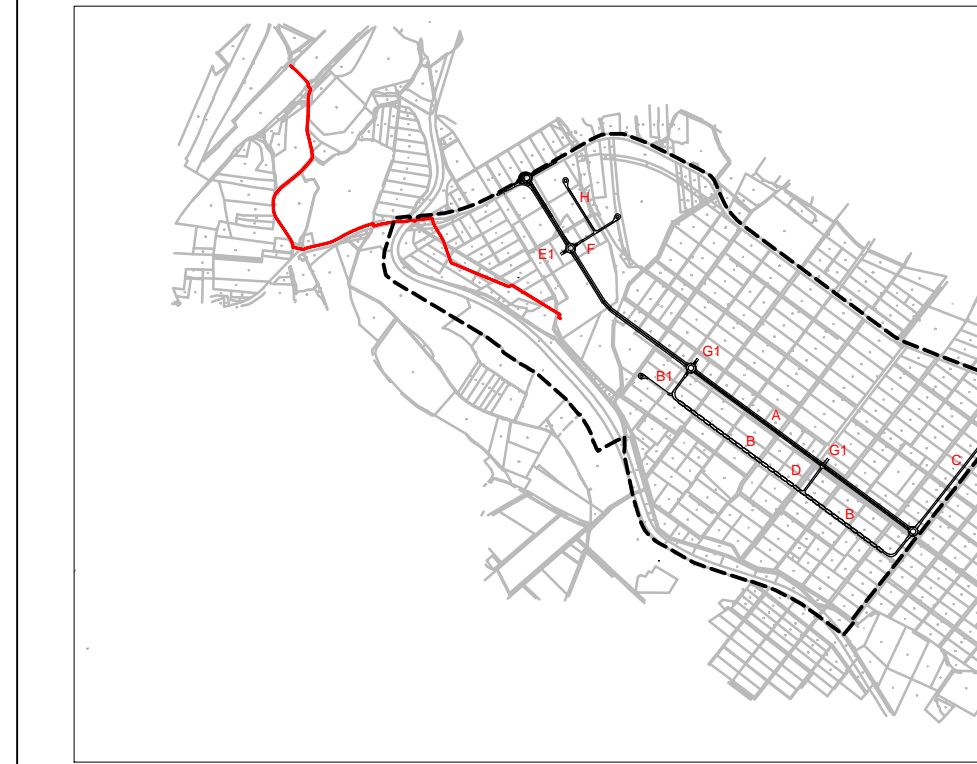
Neue Rohrbrücke Neue Fahrt Dortmund-Ems-Kanal

Schnitt Rohrbrücke Neue Fahrt Dortmund-Ems-Kanal M 1:250



Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückschauweise ist demnach jeweils die Straßenerkante.

Zugehörige Planunterlagen:	Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Genthiner Straße 9 45711 Datteln	Stadt Datteln Genthiner Straße 8 45711 Datteln
igr Lüpfstraße 62a 47509 Beckum Telefon: 0 53 61 91 90 Telefax: 0 53 61 91 91 00 email: info@igr.de	W. Andres "Verantwortlich"
Gezeichnet: Dezember 2014 / Abrecht Planüberprüfung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Geprüft: Dezember 2014 / Huber / Gass Entwurfplanung: Schmutzwasser Außere Erschließung Entwurfplanung: Detail Rohrbrücken Neue Fahrt Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 8/08 Maßstab: 1:250 Datum:

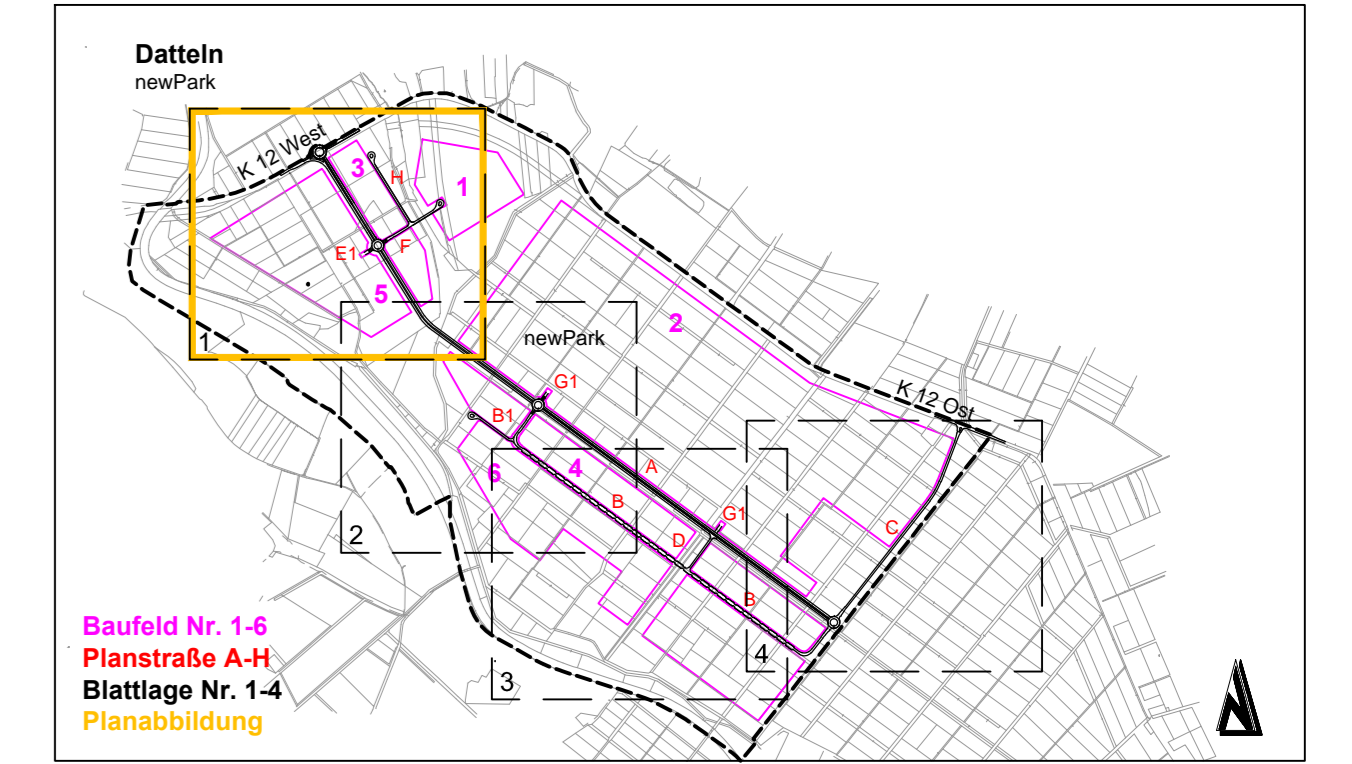


Zeichenerklärung

- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
- Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- Druckluftspüleleitung
- Spül- und Entleerungsleitung RKB
- Straßenablauf
- Einzugsgebiet I
- Einzugsgebiet III
- Tragdeckschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragschicht ohne Bindemittel
Umfahrung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Asphalt
Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel
Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- best. Niederspannungskabel unterirdisch,
nachrichtlich übernommen
- best. Niederspannungskabel oberirdisch,
nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel unterirdisch,
nachrichtlich übernommen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch,
nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung unterirdisch,
nachrichtlich übernommen
- best. Telekabelleitung oberirdisch,
nachrichtlich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandsline 2,50m zur Baumachse
— Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



newPark Planung- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Gerriner Straße 8
40711 Datteln

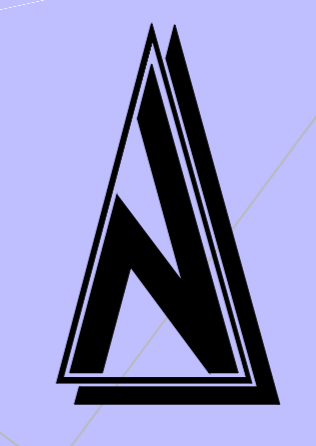
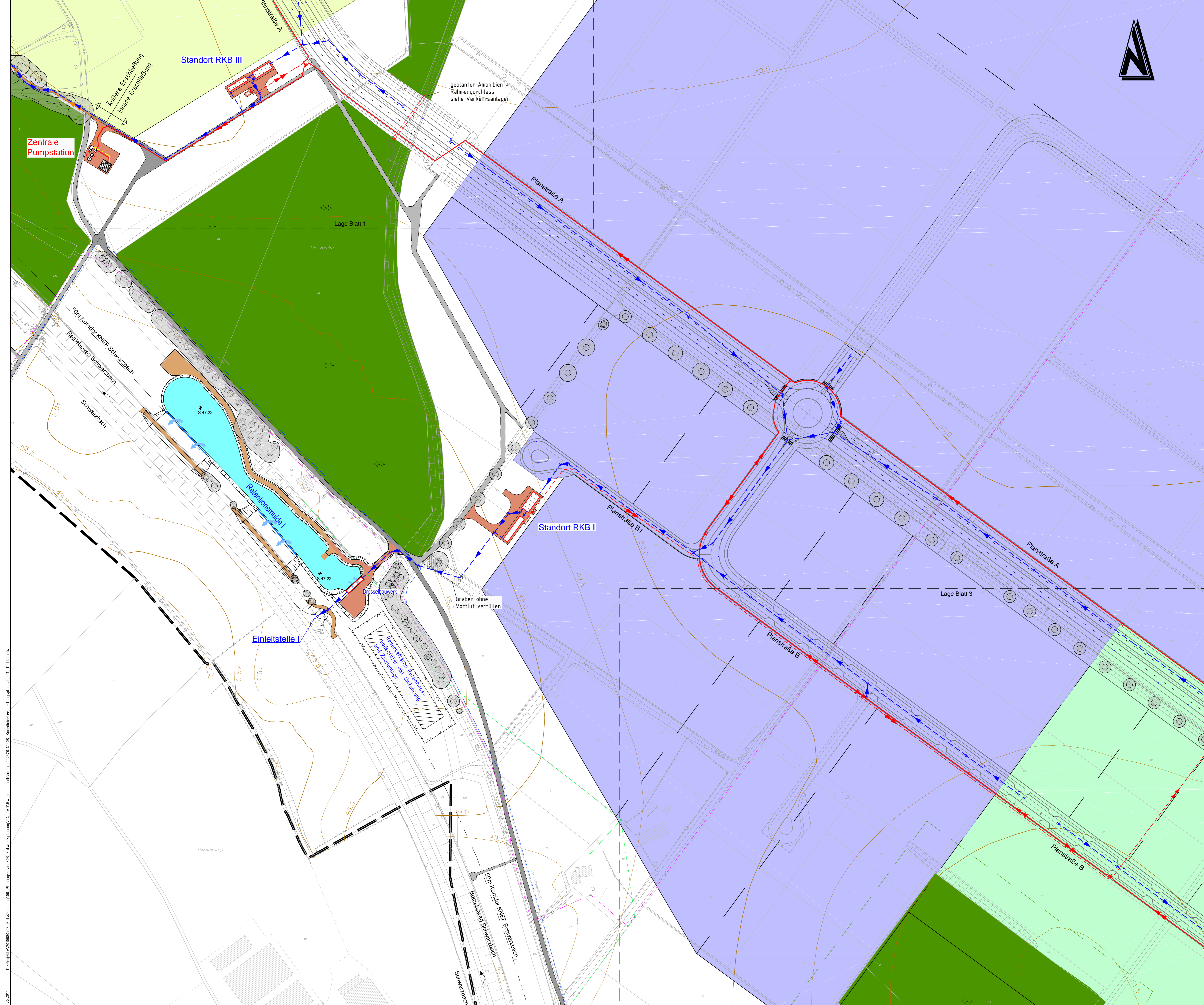
Datteln Stadt Datteln
Gerriner Straße 9
45711 Datteln

igr. Luftfeldstraße 60a
67 806 Rockenhausen
Telefon: 0 63 61 91 90
Telefax: 0 63 61 91 91 00
e-mail: info@igr.de

W. Andrusch "Verkehrsunterstützung"

Gesamtheit Dezember 2014 / Albrecht	Bearbeitet Dezember 2014 / Huber / Glass	Geprüft Dezember 2014 / Pischotta
Planzeichnung Erstellung newPark Datteln Hier: Entwässerung	Koordinierter Leitungsplan Lageplan 1	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr. / Blatt Nr.: 9.01	Maßstab: 1:1.000 1:19 / 0.84
Datum: "Unersch."	Datum: "Unersch."	Datum: "Unersch."

26.06.2014, D:\Projekt\14\000000\03_Erweiterung\03_Planung\03_Erweiterung\03_Koordinierter_Leitungsplan_1_001.dwg
 0:\Projekt\14\000000\03_Erweiterung\03_Planung\03_Erweiterung\03_Koordinierter_Leitungsplan_1_001.dwg

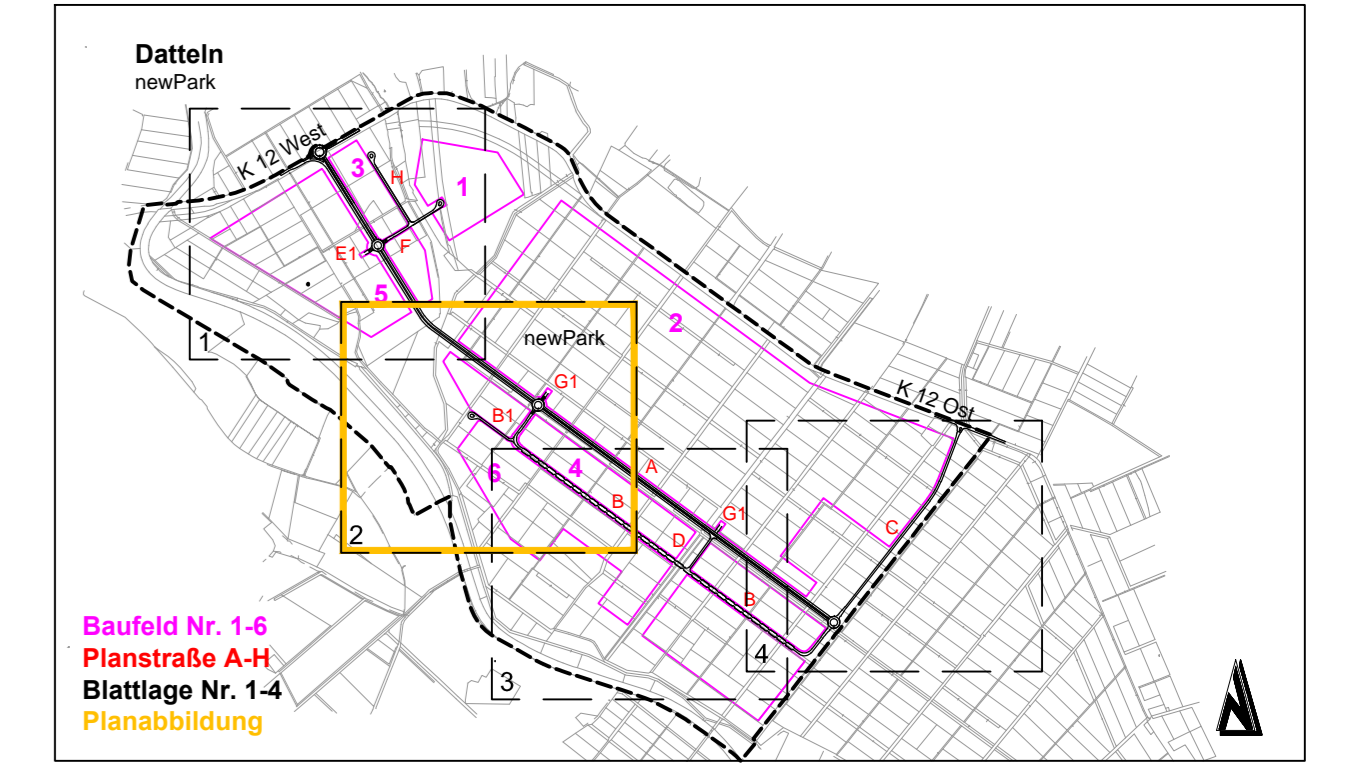


Zeichenerklärung

- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserdruckleitung (Innere Erschließung)
- Schmutzwasserdruckleitung (Äußere Erschließung)
- Druckluftspüleleitung
- Spül- und Entleerungsleitung RKB
- Straßenablauf
- Einzugsgebiet I
- Einzugsgebiet II
- Einzugsgebiet III
- Tragdeckschicht ohne Bindemittel
Zufahrt Retentionsmulde und RKB
- Tragsschicht ohne Bindemittel
Unterführung Retentionsmulde / Betriebsweg Schwarzbach
- Asphalt
Freianlagenplanung
- Tragsschicht ohne Bindemittel
Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- best. Wasserleitung, nachträglich übernehmen
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernehmen
- best. Telekabelleitung oberirdisch, nachträglich übernehmen
- Höhenlinien
- Abstandsline 2,50m zur Baumachse
— Traufstreifen Kronen der Bäume
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes

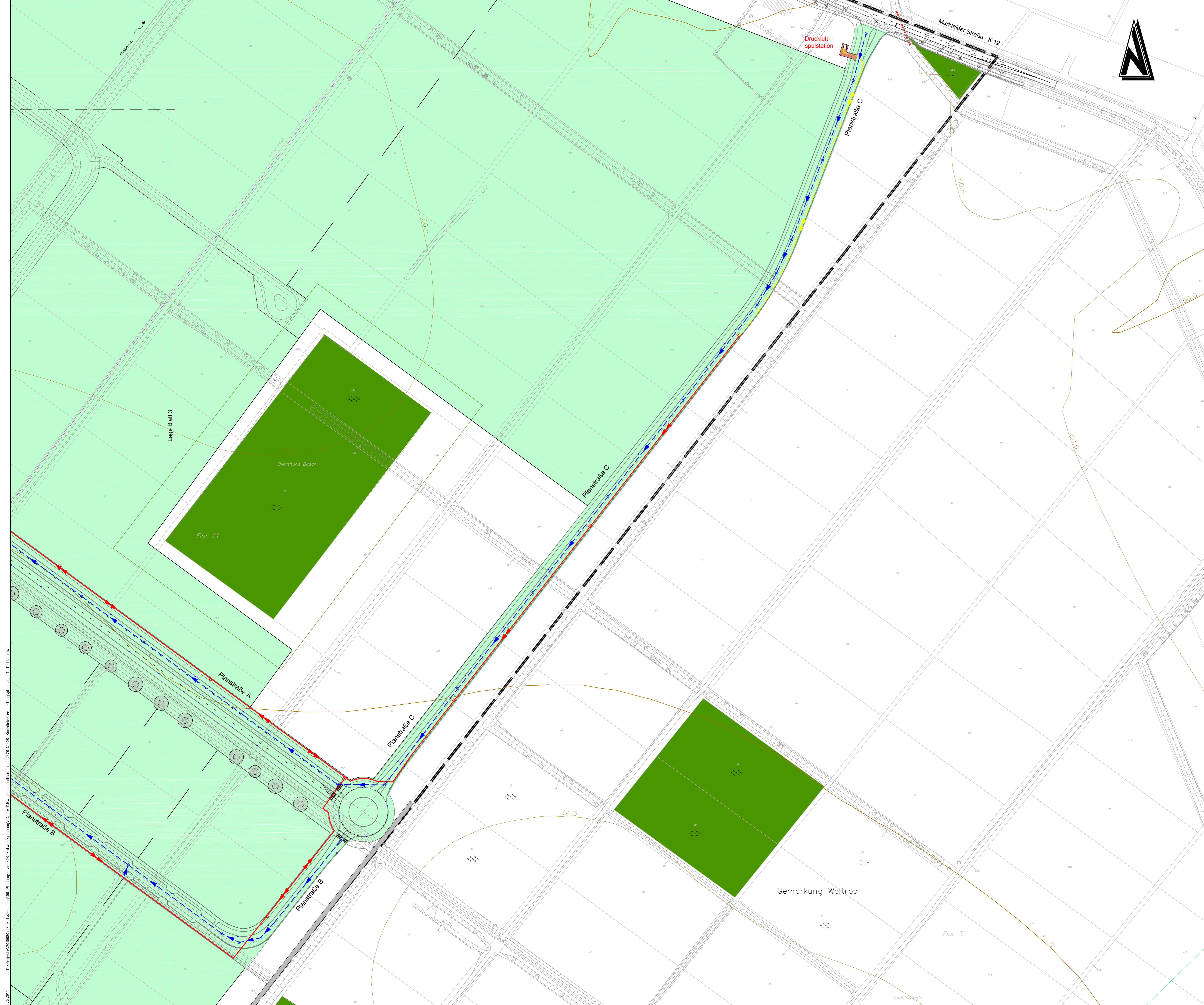
Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



 newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gertner Straße 6 45711 Datteln	 Stadt Datteln Gertner Straße 6 45711 Datteln	
 igr Luftfeldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de	W. Andrus Verfasserschrift	
Gezeichnet: Dezember 2014 / Albrecht	Bearbeitet: Dezember 2014 / Hüber / Glass	Geprüft: Dezember 2014 / Pischorka
Planzeichnung: Erschließung newPark Datteln hier: Entwässerung	Koordinierter Leitungsplan Lageplan 2	Entwurfsplanung Dezember 2014
Plan-Nr.: newPark	Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 9.02	Maßstab: 1:1.000 1:19 / 0.84
Datum: Unterschrift:	Datum: Unterschrift:	Datum: Unterschrift:

D:\Projekte\2010\08\03_Erweiterung\03_Planungsblatt\03_Erweiterung\03_Planungsblatt_01.dwg 26.06.2014

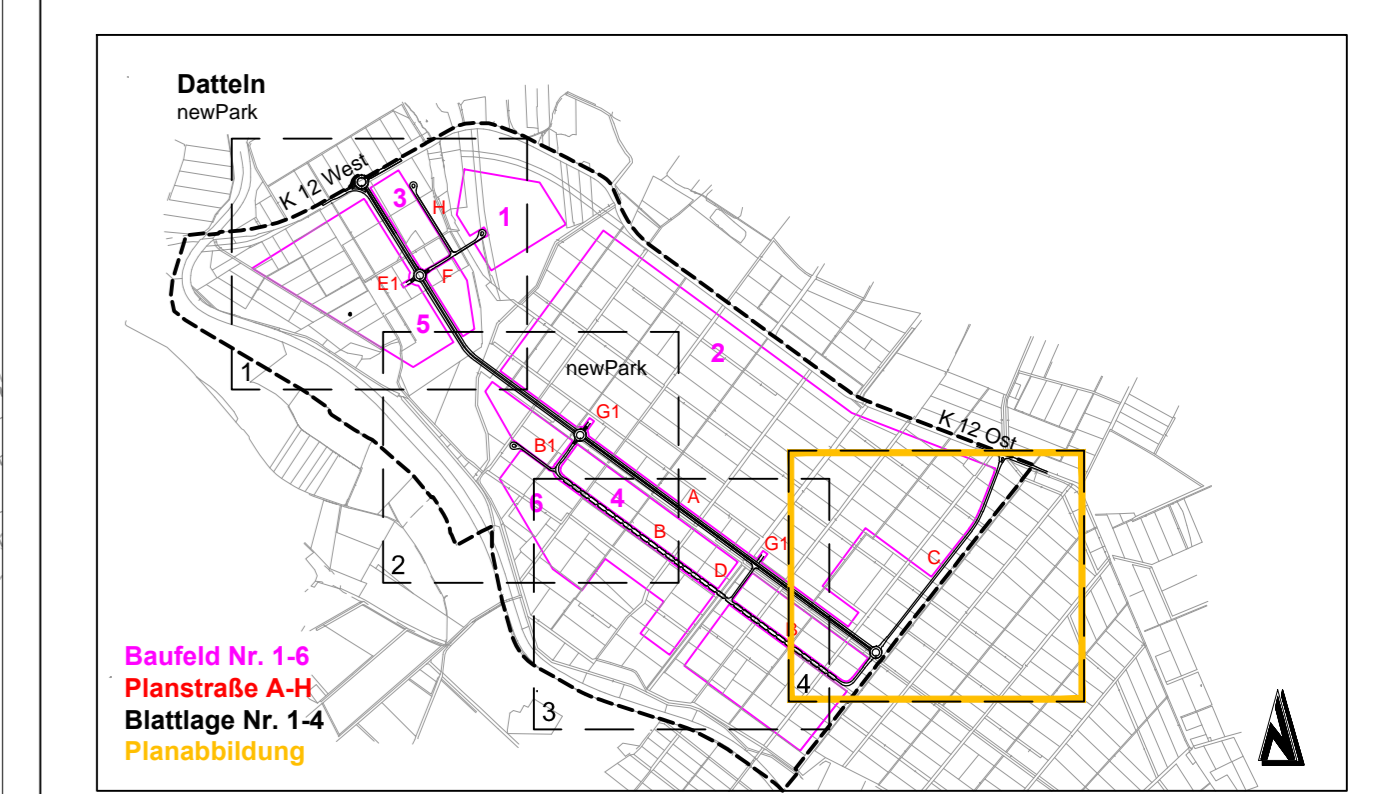


Zeichenerklärung

- Regenwasserkanal
- Schmutzwasserdruckleitung (innere Erschließung)
- Druckluftspülleitung
- Straßenablauf
- Einzugsgebiet II
- Asphalt Freianlagenplanung
- Tragschicht ohne Bindemittel Freianlagenplanung
- Wald, Bestand
- best. Mittelspannungskabel oberirdisch, nachträglich übernommen
- best. Telekabelleitung oberirdisch, nachträglich übernommen
- Höhenlinien
- Abstandslinie 2,50m zur Baumachse
- Traufstreifen Kronen der Bäume
- Gefügebereich des Bebauungsplanes

Bei allen Planungen zu den Privatgrundstücken ist die Entwässerungssatzung der Stadt Datteln zu berücksichtigen. Rückstauenebene ist demnach jeweils die Straßenoberkante.

Zugehörige Planunterlagen:			
Index Nr.	Art der Änderung	Datum	Name



<p>newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Gertwiler Straße 9 45711 Datteln</p>	<p>Stadt Datteln Gertwiler Straße 9 45711 Datteln</p>	
<p>igr Luitpoldstraße 60a 67 806 Rockenhausen Telefon: 0 63 61 91 90 Telefax: 0 63 61 91 91 00 e-mail: info@igr.de</p>	<p>W. Andros Verkehrsingenieur</p>	
<p>Gezeichnet: Dezember 2014 / Albrecht Planzeichnung: Erhellung newPark Datteln hier: Entwässerung</p>	<p>Bearbeitet: Dezember 2014 / Huber / Glass Koordinierter Leitungsplan Lageplan 4</p>	<p>Geprüft: Dezember 2014 / Pischotzka Entwurfsplanung: Dezember 2014</p>
<p>Plan-Nr.: newPark</p>	<p>Unterlage Nr./ Blatt Nr.: 9.04 Fachamt:</p>	<p>Maßstab: 1:1.000 1:19 / 0.84 Fachamt:</p>
<p>Datum: Unterschrift:</p>	<p>Datum: Unterschrift:</p>	<p>Datum: Unterschrift:</p>

D:\Projekte\14\010100\03_Erhellung\03_Planzeichnung\03_Planzeichnung\03_Koordinierter_Leitungsplan_3_001.dwg 26.06.2014