

Klimatische und Luftschadstoffbewertung der Planungen zur Entwicklung des Industrieareals

„newPark“ in Datteln

Los P 8 „Klima und Lufthygiene“

Teil 1 - Klima

Bericht C 5085-1 vom 26.06.2013

Auftraggeber: newPark
Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Genthiner Str. 8
45711 Datteln

newPark
VISIONS FIND SPACE

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



Bericht-Nr.: C 5085-1
Datum: 26.06.2013
Druckdatum: 12.02.2014
Niederlassung: Dortmund
Ref.: OS / DH / KK

Peutz Consult GmbH Beratende Ingenieure VBI

Messstelle nach
§ 26 BImSchG zur
Ermittlung der Emissionen
und Immissionen von
Geräuschen und
Erschütterungen

VMPA Güteprüfstelle
für den Schallschutz
im Hochbau

Leitung:

Dipl.-Phys. Axel Hübel
Dipl.-Ing. Heiko Kremer
Staatlich anerkannter
Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz
Dipl.-Ing. Mark Bless

Anschriften:

Kolberger Straße 19
40599 Düsseldorf
Tel. +49 211 999 582 60
Fax +49 211 999 582 70
dus@peutz.de

Martener Straße 535
44379 Dortmund
Tel. +49 231 725 499 10
Fax +49 231 725 499 19
dortmund@peutz.de

Knesebeckstraße 3
10623 Berlin
Tel. +49 30 310 172 16
Fax +49 30 310 172 40
berlin@peutz.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. Gerard Perquin
Dipl.-Ing. Jan Granneman
Dipl.-Ing. Ferry Koopmans
AG Düsseldorf
HRB Nr. 22586
Ust-IdNr.: DE 119424700
Steuer-Nr.: 106/5721/1489

Bankverbindungen:

Stadt-Sparkasse Düsseldorf
Konto-Nr.: 220 241 94
BLZ 300 501 10
DE79300501100022024194
BIC: DUSSEDDXXX

Niederlassungen:

Mook / Nimwegen, NL
Zoetermeer / Den Haag, NL
Groningen, NL
Paris, F
Lyon, F
Leuven, B
Sevilla, E

www.peutz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Abgrenzung des Untersuchungsraumes.....	5
3	Projektbeschreibung.....	6
3.1	Städtebauliches Konzept	6
3.1.1	Nutzungs- und Bebauungskonzept.....	6
3.1.2	Freiraum- und Grünkonzept	7
3.1.3	Verkehr.....	9
3.1.3.1	Äußere Erschließung.....	9
3.1.3.2	Innere Erschließung.....	10
3.1.4	Ver- und Entsorgung.....	12
4	Topografie und Orografie des Untersuchungsraumes.....	13
4.1	Definitionen.....	13
4.1.1	Untersuchungsraum.....	13
4.1.2	Plangebiet	13
4.2	Landschaften im Untersuchungsraum.....	13
4.3	Gegenwärtige klimatische Verhältnisse im Untersuchungsraum.....	16
4.3.1	Lufttemperatur.....	18
4.3.2	Niederschlag.....	19
4.3.3	Sonnenscheindauer.....	19
4.3.4	Windverhältnisse.....	19
4.3.5	Klimatope	22
4.3.6	Bodenversiegelung.....	22
4.3.7	Bebauung	23
4.3.8	Kaltluftproduktion.....	23
4.3.9	Zusammenfassende Bewertung Bestandssituation.....	23
5	Auswirkungen der Planung	24
5.1	Zukünftige klimatische Verhältnisse.....	24
5.1.1	Lufttemperaturen.....	24
5.1.2	Kaltluftproduktion	26
5.1.3	Klimatope	26
5.1.4	Windfeldveränderungen.....	27
5.1.4.1	Windfeld Bestandssituation.....	29
5.1.4.2	Windfelder Varianten 1 bis 4.....	29
5.1.5	Windkomfort.....	30

5.1.5.1	Beurteilungskriterien und Einstufungen.....	30
5.1.5.2	Windkomfort im Plangebiet.....	34
5.1.5.3	Windgefährdungen im Plangebiet	34
5.1.6	Bodenversiegelung.....	35
5.1.7	Sonnenstand.....	35
5.1.8	Verschattung.....	38
6	Maßnahmen zur Minderung klimatischer Belastungen.....	42
6.1	Allgemeines.....	42
6.2	Städtebauliche Maßnahmen.....	42
6.3	Ergänzende Maßnahmen auf den Betriebsgrundstücken.....	43
7	Absehbare regionale Folgen des Klimawandels.....	44
8	Zusammenfassung.....	45
9	Anlagenverzeichnis.....	48
10	Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien.....	51

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber, die newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, plant in Datteln die Entwicklung des Industrieparks „newPark“. Kernziel der Planung ist, dass auf einer Fläche von ca. 288 ha in Datteln ein Standort für flächenintensive neue Industrien entsteht. Im newPark sollen vorrangig GI-Flächen für die industrielle Produktion bereitgestellt werden. Die Erstansiedlung muss sich mindestens auf eine Fläche von 10 ha erstrecken.

newPark ist eine Angebotsplanung für flächenintensive großindustrielle Investitionsvorhaben. Großunternehmen sollen sich dort im Verbund mit Light Industries sowie Dienstleistungen und Forschung und Entwicklung ansiedeln können, sodass die Bildung von Agglomerationen, Netzwerken und Verbundlösungen mehrerer Betriebe gefördert wird. Industrieorientierte Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung sowie Logistik sollen Ergänzungsfunktionen für die industriellen Nutzungen übernehmen.

Der Schwerpunkt liegt auf dem Bereich GreenTech, d.h. auf Unternehmen, die GreenTech herstellen und in ihren Produktionsprozessen anwenden. Industrielle Großunternehmen, die GreenTech anwenden (GreenTech im weiteren Sinne), sollen von dem engen räumlichen Verbund zur GreenTech-Industrie im engeren Sinne (Energieerzeugung, Energieeffizienz Rohstoff-/ Materialeffizienz, Recycling, nachhaltige Mobilität, nachhaltige Wasserwirtschaft) profitieren.

Im vorliegenden Bericht werden für den in Kapitel 4.2. abgegrenzten Untersuchungsraum die Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse anhand folgender Indikatoren ermittelt:

- Lufttemperatur
- Niederschlag
- Sonnenscheindauer
- Verschattung
- Windfeldveränderungen
- Klimatope
- Bodenversiegelung
- Bebauungsdichte
- Kaltluftproduktion

Hierzu werden Literaturangaben ausgewertet sowie die Berechnungsmodelle MISKAM, ENVImet, Calculux, Relux sowie eigene Verschattungsroutinen in Verbindung mit Radiance für Simulationsberechnungen verwendet. Eine detaillierte Beschreibung der verwendeten Modelle und Methoden ist den jeweiligen thematischen Kapiteln vorangestellt.

Im vorliegenden Bericht werden sowohl Varianten von städtebaulichen Entwürfen mit Stand Juli 2012 [14] wie auch eine abgestimmte Variante mit Stand März 2013 [26] untersucht. Auf Grundlage der Ergebnisse der Untersuchungen zu den Varianten aus 2012 werden für die Variante aus 2013 lediglich die Betrachtungen zu den Windfeldveränderungen und Sonnenständen ergänzend durchgeführt. Die übrigen Aspekte sind hiervon unabhängig.

2 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum der klimatischen Bewertung des Vorhabens „newPark“ umfasst den gemäß [3] im Folgenden beschriebenen ca. 1600 ha großen Bereich. Dieser Untersuchungsraum umfasst:

- das Plangebiet (anlagebedingte Auswirkungen).
- das Umfeld des Plangebietes im relevanten Einwirkungsbereich bauzeitbedingter und betriebsbedingter Randeffekte; dazugehören:
 - das Umfeld der geplanten GI-Flächen, orientiert am Abstandserlass NRW, bis zu einer Entfernung von mindestens 700 m; da im derzeitigen Planungsstand vorgesehen ist, Betriebe der Abstandsklassen I und II auszuschließen, werden die betriebsbedingten Auswirkungen der industriellen Nutzflächen somit ausreichend berücksichtigt.
 - das Umfeld des Plangebietes bis zu einer Entfernung von mindestens 400 m; damit werden bauzeitbedingte und sonstige Auswirkungen (u.a. Beunruhigung der Fauna), die auch von Grün-/ Freiflächen ausgehen können, angemessen einbezogen. Die Entfernung von 400 m orientiert sich an Störempfindlichkeiten bzw. Fluchtdistanzen der landschaftsraumtypischen Fauna.

Die konkrete Abgrenzung des Untersuchungsraumes orientiert sich an landschaftlichen Leitstrukturen und Funktionszusammenhängen bzw. Zäsuren. Der Untersuchungsraum wird begrenzt:

- Im Norden durch die Lippeaue: Die Abgrenzung orientiert sich an der Verbreitung von Auenböden. Das festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Lippe und das FFH-Gebiet liegen innerhalb des Untersuchungsraumes.
- Im Süden durch den Datteln-Hamm-Kanal.
- Im Nordwesten durch den Datteln-Ems-Kanal und im Südwesten durch den Verlauf der geplanten und teilweise bereits planfestgestellten Bundesstraße B 474 n.
- Im Südosten durch die Borkener Straße (L 809) und im Nordosten durch örtliche Straßen und Wege westlich der Lippeaue [3].

Ein Übersichtslageplan mit Darstellung der Abgrenzungen des Untersuchungsraumes und des Plangebietes „newPark“ ist in Anlage 1 dargestellt.

3 Projektbeschreibung

3.1 Städtebauliches Konzept

3.1.1 Nutzungs- und Baukonzept

Entsprechend den Vorgaben aus der Landes- und Regionalplanung ist newPark ein Industrieareal für flächenintensive Großvorhaben. Die städtebaulichen Strukturen nehmen Vorhaben und Unternehmensverbände von mind. 80 ha im Endausbau auf. Die Erstansiedlung muss dabei mindestens 10 ha groß sein.

Für die Flächenentwicklung hat die Flexibilität für die Unternehmen eine hohe Bedeutung. Die Flächenentwicklung und Erschließung ist so konzipiert, dass sie sich möglichst flexibel unternehmerischen Anforderungen anpasst.

Dies beinhaltet eine flexible Nutzungsstruktur, die auf die Ansiedlung von großen Verbundvorhaben ausgerichtet ist: Einzelne Unternehmen sind, auch wenn es sich um Großunternehmen handelt, immer weniger in der Lage, wissensintensive industrielle Produktions- und Innovationsprozesse allein zu organisieren. Sie organisieren sich deshalb als Netzwerke entlang von horizontalen und vertikalen Produktions- und Innovationsverbänden. Um dies zu ermöglichen, wurde die ca. 156 ha große vermarktbare Fläche in drei Ansiedlungsbereiche gegliedert:

- Der Bereich „Großindustrie“, nördlich der Hauptachse, der insgesamt ca. 84 ha groß ist, besteht aus großen, flexibel aufteilbaren Einheiten ab ca. 10 ha Fläche.
- Die Bereiche Light Industries im Süden und Nord-Westen umfassen Flächen in einer Gesamtgröße von 51 ha und sind für industrielle Einheiten ab ca. 3 ha.
- Die Bereich Forschung, Entwicklung, Dienstleistungen, der insgesamt ca. 21 ha groß ist, bildet als Mittelachse das städtebauliche und verkehrstechnische Rückgrat. Es besteht aus einem klar ablesbaren Bebauungsband und ist vorrangig für Einheiten ab ca. 0,7 ha mit architektonisch anspruchsvollen Gebäuden reserviert.

Um sich flexibel auf unternehmerische Anforderungen einstellen zu können, sollen „harte“ städtebauliche Festsetzungen, insbesondere im Kernbereich der „Großindustrie“, soweit wie möglich vermieden werden.

Die Fläche fungiert als Ansiedlungsstandort für neue industrielle Investitionsvorhaben, insbesondere aus dem GreenTech-Bereich: Im Planungskonzept wurde als Rückgrat der städtebaulichen Planung eine Forschungs- und Entwicklungs- und Dienstleistungsachse vorgesehen. Sie bietet Platz für Forschungs-, Service- und Infrastruktureinrichtungen und fungiert als Bindeglied zwischen Großindustrie und Light Industries. Ausgeschlossen sind

stark emittierende Branchen, die den NRW-spezifischen Abstandsklassen I und II (Abstandserlass) angehören (z.B. Großkraftwerke, Chemiefabriken etc.).

Das Gebiet wird durch ein zu erhaltendes Wald- und Feuchtbiotop in zwei Teile geteilt. Von den ca. 288 ha Flächen des Plangebiets sind ca. 115 ha Grün- und Freiraum.

Die Gebäudehöhen liegen in der Regel bei 30 m. Aus produktionstechnischen und -lager-technischen Gründen sind Höhen bis maximal 50 m innerhalb einer festgelegten Zone innerhalb des Bereiches der Großindustrie möglich. Die Abstufung der Gebäudehöhen erfolgt von innen nach außen. Dadurch wird eine Anpassung an die Erfordernisse des Landschaftsbildes erreicht.

Für die Industrieflächen wird, sowohl bei der 80 ha Fläche als auch bei den Flächen für „Light Industries“ von einer Begrenzung des Verkehrsflächenanteils von 20% der Grundstücksfläche ausgegangen.

Um eine Erweiterung des Industrieareals newPark auf das Gebiet der Stadt Waltrop zu ermöglichen, wurde die städtebauliche Lösung so konzipiert, dass zunächst eine auf das Dattelner Stadtgebiet begrenzte Entwicklung möglich ist und gleichzeitig eine Erweiterung auf Waltroper Stadtgebiet ohne städtebauliche Spannungen offenbleibt [2].

3.1.2 Freiraum- und Grünkonzept

Die Industrieflächen sind umgeben von einem Landschaftsraum, dessen Elemente, wie der Schwarzbach und die Lippe, sowie die dazwischen liegenden Verbindungen und einige Wald- und Biotopflächen in das Areal integriert werden.

Bei der Planung wurde besonderen Wert auf einen hochwertigen Grünanteil gelegt, der die Attraktivität und die Nachhaltigkeit des Gesamtprojektes sicherstellt. Dabei liegt das besondere Augenmerk der Planung auf der Gestaltung der öffentlichen Grünflächen, die rund 40% des Plangebiets ausmachen.

Bild 3.1 Öffentlicher Grünflächenanteil [2]



ARGE FPB / Edmaier
Vorschlag Bearbeitungsgebiet Wettbewerb LA
Stand 24.05.2012

Die Flächen entlang des Schwarzbaches werden für die Regenwasserrückhaltung und -klärung genutzt und als Ausgleichsfläche für die geplanten Eingriffe qualifiziert. Zu den Alleen der K 12 werden die Industrieflächen durch eine Begrünung abgeschirmt, während sie nach Süden hin zum Landschaftsraum geöffnet und durch den Waldbestand auch verzahnt sind.

In der Regel werden die vorhandenen Gewässer erhalten und weiterentwickelt. Einzige Ausnahme bildet ein Graben, der die 80ha-Fläche durchschneidet. Ebenso wurde wertvoller Baumbestand in bestimmten Bereichen in die Planung integriert. Entlang der Grenze zu Walthrop entwickelt sich im Zusammenhang mit den zu erhaltenden Waldflächen ein unterschiedlich breites grünes Band, das auch bei einer möglichen Erweiterung in Richtung Osten die Gliederung durch einen Grünzug garantiert.

Neben den öffentlichen Grünflächen sind auch auf den privaten Flächen Grünbereiche vorzusehen. Auf diesen internen Grünflächen befinden sich neben Repräsentations- und Erholungsbereichen die Mulden für das zu versickernde Regenwasser der Dachflächen [2].

3.1.3 Verkehr

3.1.3.1 Äußere Erschließung

Die äußere Erschließung von newPark soll über den westlichen Knotenpunkt/Kreisverkehr zur K12 und die teilweise bereits planfestgestellte B 474 n, die zur Autobahnnetz A 2/A 45 führt, erfolgen. Darüber hinaus ist ein zusätzlicher, untergeordneter Anschluss an die K 12 nördlich des Areals geplant.

Der Neubau der B 474n Ortsumgehung Datteln (Der Plan für den Neubau der Bundesstraße 474n (B 474n) – Ortsumgehung Datteln - für den Streckenabschnitt von Bau-km 7+554 (L 609 –Münsterstraße/Waltroper Straße) bis Bau-km 11+643 (B 235 – Olfener Straße) einschließlich der Folgemaßnahmen an Anlagen Dritter auf dem Gebiet der Städte Datteln und Waltrop wurde am 31.03.2009 planfestgestellt. Für den Neubau der B474n Ortsumgehung Waltrop muss das Planfeststellungsverfahren noch erfolgen.

Bild 3.2 Äußere Erschließung des newPark [2]



Im Endausbau von newPark Datteln können bis zu 8.900 Arbeitsplätze auf der Fläche entstehen. Dadurch werden erhebliche Pkw-Verkehre erzeugt. Hinzu kommen Lkw-Verkehre, die durch den An- und Abtransport von Gütern entstehen.

Der Regionalplan sieht neben der Straßenanbindung vor, dass newPark Datteln/Waltrop bedarfsgerecht an das Schienennetz anzubinden ist. Um eine Schienenanbindung von newPark zu ermöglichen, wird für einen möglichen Gleisanschluss, der von der Bahnlinie am Datteln-Hamm-Kanal abzweigen würde und nördlich entlang der K 12 verläuft, eine ent-

sprechende Trasse vorgehalten. Durch diese Freihaltetrasse für den Schienenverkehr besteht die Option, die Fläche bedarfsgerecht an das Eisenbahnnetz anzubinden. Weitere individuelle Gleisanschlüsse wären machbar, soweit der Bedarf vorhanden ist.

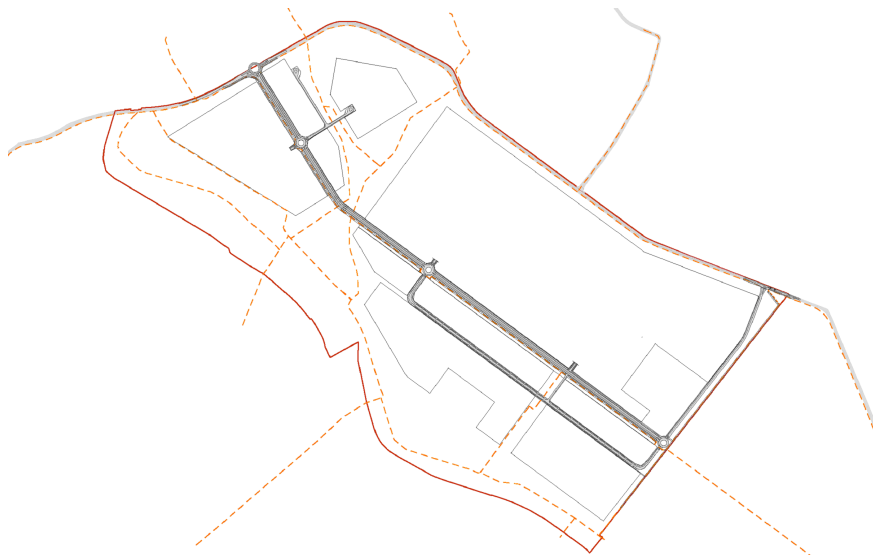
Eine ÖPNV-Anbindung über eine Buslinie soll über eine regelmäßige und ringförmige Bedienung der einzelnen Industrieflächen eine attraktive Alternative zum privaten PKW darstellen. Das Rad- und Fußwegesystem ist an die Wegeverbindungen in der Umgebung des newParks angeschlossen [2].

3.1.3.2 Innere Erschließung

Im Rahmen der Verkehrserschließung des Areals wird Wert auf ein flexibles, nachhaltiges Verkehrskonzept gelegt.

Innerhalb von newPark beinhaltet das öffentliche Erschließungsnetz die Haupterschließung, die den newPark zentral durchquert, und einem Stich nach Norden im westlichen Teil und einem Südring im östlichen Teil der Fläche. Die unterschiedlichen Straßenprofile entsprechen den erwarteten Verkehrsbelastungen, werden jedoch grundsätzlich durch Baumreihen gegliedert, wobei vorhandene Alleen integriert sind, und werden ein- oder beidseitig von Rad- und Fußwegen begleitet.

Bild 3.3 Primärererschließung [2]

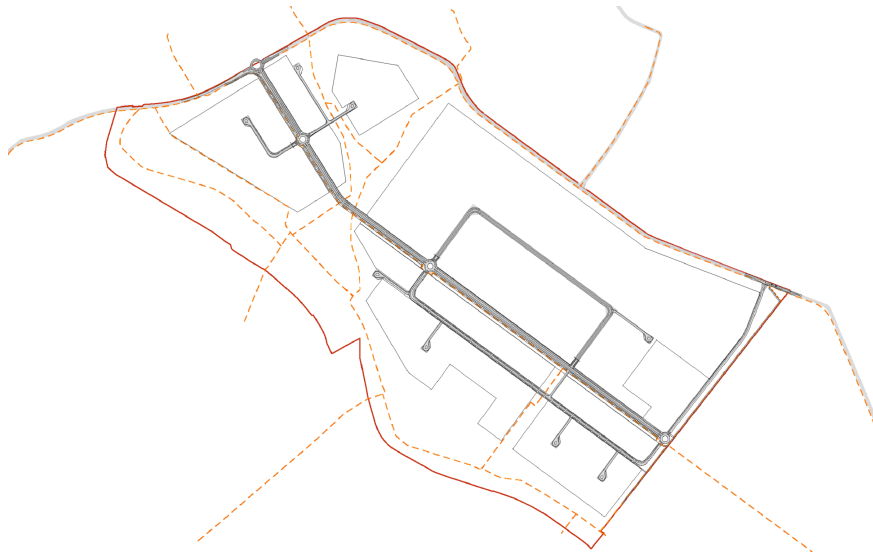


Die newPark-Promenade beinhaltet als zentrale Lebensader des Industrieparks auch die Hauptinfrastrukturtrasse, in der sich die Medien befinden. Sie liegt zu den „kleinkörnigen“

Abnehmern orientiert und soll von Fußgängern, Radfahrern u.a. genutzt werden. Das vorgeschlagene Profil lässt auch den Radverkehr auf der Straße zu.

Ein feineres Erschließungsnetz (siehe Abbildung 3.4.), sowohl für die Entwässerung der privaten Verkehrsflächen als auch ggf. für den Pkw- und Lkw-Verkehr, ist bei Bedarf möglich und wird durch ein entsprechendes Geh-/Fahr- und Leitungsrecht gesichert. Es ist im vorliegenden Rahmenplan als Möglichkeit dargestellt, soll jedoch in der genauen Lage nicht festgelegt werden.

Bild 3.4 Primär- und Sekundäerschließung [2]



Stellplätze für Firmenmitarbeiter und Besucher sind grundsätzlich auf den privaten Grundstücken untergebracht, nur ein kleiner Anteil öffentlicher Stellplätze für Pkw und Lastwagen befindet sich im Straßenraum [2].

3.1.4 Ver- und Entsorgung

Ein Energiekonzept zur Versorgung der Unternehmen, der ressourcenschonende und effiziente Energieeinsatz in der Produktion, sowie die energetische Optimierung von Produktionsgebäuden, werden den Modellcharakter des newParks als GreenTech-Standort unterstreichen.

Ziel ist es, durch Nutzung von regenerativen Energien und Kreislaufwirtschaft, eine insgesamt günstige Energiebilanz zu erreichen. Dazu wurde ein Energiekonzept erarbeitet. Dieses bezieht auch die energetischen Anforderungen der Unternehmen ein und bedarf einer frühzeitigen Planung und einer zentralen Beratung und Steuerung, (durch den Betreiber oder eines Dienstleistungsunternehmens). Um Angebot und Nachfrage auszu-tarieren, sind ein intelligentes Stromnetz und eine zentrale Regulationstechnik erforderlich.

Die Entwässerung des Plangebietes erfolgt im Trennsystem. Die Schmutzwässer werden über eine neu zu bauende Druckwasserleitung in Richtung Kläranlage Dattelner Mühlenbach abgeleitet. Die Niederschlagswässer werden an voraussichtlich drei Einleitstellen geklärt und dann in den Schwarzbach abgeleitet. Das Regenwasser von den Dachflächen wird auf dem firmeneigenen Grundstück genutzt oder versickert [2].

4 Topografie und Orografie des Untersuchungsraumes

4.1 Definitionen

4.1.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum der vorliegenden klimatischen Bewertung des Vorhabens „newPark“ umfasst den in Kapitel 2 näher beschriebenen ca. 1600 ha großen Bereich, in welchem relevante Einwirkungen und bauzeit- sowie betriebsbedingte Randeffekte auftreten können. Über den Untersuchungsraum hinaus ist mit keinen klimatisch relevanten Auswirkungen zu rechnen.

4.1.2 Plangebiet

Das Plangebiet des Vorhabens „newPark“ umfasst eine Gesamtfläche von ca. 288 ha und ist im deutlich größeren Untersuchungsraum vollständig enthalten. Im Plangebiet werden die neuen Infrastrukturen und Gebäude errichtet und betrieben. Innerhalb des Plangebiets werden die anlagenbedingten Auswirkungen untersucht. Diese haben dann auch Auswirkungen auf den großräumigeren Untersuchungsraum.

4.2 Landschaften im Untersuchungsraum

Deutschland gehört vollständig zur gemäßigten Klimazone Mitteleuropas im Bereich der Westwindzone und befindet sich im Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa.

Der Untersuchungsraum liegt somit ganzjährig in der außertropischen Westwindzone. Die vorwiegend westlichen Luftströmungen treffen im Bereich des westlichen Mittelgebirges auf Hindernisse, sodass erst dort entsprechende Leitwirkungen zu erwarten sind. Der Ballungsraum Ruhrgebiet liegt in der Ebene vor den Ausläufern der westlichen Mittelgebirge, sodass Strömungen aus westlichen und nördlichen Sektoren ohne signifikante Einflüsse den Standort erreichen.

Der Untersuchungsraum liegt in ländlicher Umgebung außerhalb der Städte Datteln bzw. Waltrop. Die regionale Umgebung zeichnet sich durch quasi ebenes Gelände ohne relevante Steigungen aus. Datteln und Waltrop liegen im südöstlichen Teil des Landkreises Recklinghausen (NRW) und gehören naturräumlich gesehen zum Nordwestdeutschen Tiefland (Westfälische Tieflandsbucht). Die Umgebung um den Untersuchungsraum wird durch Feldlandschaften am nördlichen Rand des Ruhrgebietes geprägt, die durch Waldstücke und

urbane Strukturen unterbrochen werden. Der verdichtete Bereich des Ruhrgebietes beginnt ca. 5 km südlich [8].

Der Untersuchungsraum liegt im Übergangsbereich verschiedener Landschaften. Entsprechend dem Bundesamt für Naturschutz werden die Landschaften im Umfeld des Untersuchungsraumes folgendermaßen eingeordnet und beschrieben [10]:

Landschaft:	Lippetal (54106)	
Landschaftsstyp:	Grünlandgeprägte, offene Kulturlandschaft	
Großlandschaft:	Norddeutsches Tiefland	
Fläche:	232 km ²	
Schutzgebietsanteile:	FFH-Gebiete:	23,47%
	Vogelschutzgebiete:	6,34 %
	Naturschutzgebiete:	27,52 %
	Nationalparke:	0,0 %
	Sonstige Schutzgebiete:	0,0 %
	Effektiver Schutzgebietsanteil:	28,15 %

Das Tal der Lippe fällt zwischen Lippstadt und der Mündung in den Rhein bei Wesel von ca. 75 m ü. NN auf 21 m ü. NN ab. Bis auf wenige kanalisierte Abschnitte läuft der Fluss in weiten Schwingungen durch das Tal. Dadurch haben sich viele Seitenarme und abgeschnittene Altarme entwickelt, die das Tal gliedern. Zudem haben sich durch Bergsenkungen einige Sekundärvernässungen ergeben. Zu beiden Seiten der lehmigen, nach Westen zunehmend sandigeren Aue erheben sich bis zu 15 m höhere sandige Niederterrassenstreifen, die teils inselartig ausgeprägt sind und im östlichen Teil des Laufs nur rudimentär vorhanden sind.

Die fast ausschließlich als Grünland genutzte Aue ist durch zahlreiche Hecken, Gebüsche, Pappelreihen und Gehölze gegliedert. Die Niederterrassen sind vor allem in den trockenen auennahen Bereichen häufig mit Kiefernforsten bestanden, in den entfernteren, feuchteren Gebieten als Äcker genutzt. Das Lippetal übernimmt auch Erholungsfunktionen für den Ballungsraum Ruhrgebiet.

Entlang des gesamten Lippelaufs ziehen sich zahlreiche Naturschutzgebiete, die die Ufervegetation, die Auen mit ihren verschiedenen Biotoptypen, z.B. Feucht- und Magerwiesen, die Auenwaldreste und die angrenzenden Fließ- und Stillgewässer umfassen. Diese Gebiete enthalten viele Arten und Biotoptypen von internationaler Bedeutung und sind als gesamtstaatlich repräsentativ eingestuft. Viele Flächen der Lippeaue sind auch als FFH-Gebiete, z.T. auch als Vogelschutzgebiet gemeldet. Teile des Lippetals sind außerdem Bestandteil des Naturparks "Hohe Mark".

Landschaft:	Nördliches Emscherland (54301)	
Landschaftstyp:	Ackergeprägte, offene Kulturlandschaft	
Großlandschaft:	Norddeutsches Tiefland	
Fläche:	138 km ²	
Schutzgebietsanteile:	FFH-Gebiete:	1,09 %
	Vogelschutzgebiete:	0,0 %
	Naturschutzgebiete:	2,61 %
	Nationalparke:	0,0 %
	Sonstige Schutzgebiete:	0,0 %
	Effektiver Schutzgebietsanteil:	2,62 %

Nördlich des Emschertales bildet diese Landschaft den Zwischenraum zwischen dem Ballungsgebiet des Ruhrgebiets im Süden und dem Lippetal im Norden. Sie bildet einen Rücken, der sich ca. zwischen 50 und 100 m ü. NN bewegt, wobei südlich der Haard die größten Höhen zu finden sind. Der Boden besteht aus lehmigen bis sandigen Decken auf Sandmergel und Mergelsanden. Im westlichen Teil findet man nach Norden gerichtete feuchte Bachtäler, im mittleren und östlichen Teil entwässern die Gewässer nach Süden. Die Flächen der Landschaft werden vor allem landwirtschaftlich genutzt, jedoch sind auch kleine Wäldchen über die Landschaft verstreut.

Kleine Buchenwälder sind forstwirtschaftlich genutzt, in den Niederungen befindet sich Grünland, das häufig durch Pferdehaltung bewirtschaftet wird.

Landschaft:	Ruhrgebiet (105)	
Landschaftstyp:	Verdichtungsraum	
Großlandschaft:	Norddeutsches Tiefland	
Fläche:	1673 km ²	
Schutzgebietsanteile:	FFH-Gebiete:	0,1 %
	Vogelschutzgebiete:	0,11 %
	Naturschutzgebiete:	1,96 %
	Nationalparke:	0,0 %
	Sonstige Schutzgebiete:	0,03 %
	Effektiver Schutzgebietsanteil:	2,04 %

Östlich des Niederrheines und zwischen nördlichem Emscherland, Königshardter Sandplatten und Lippe im Norden und Ruhr im Süden erstreckt sich das Ruhrgebiet als größter Verdichtungsraum Deutschlands.

4.3 Gegenwärtige klimatische Verhältnisse im Untersuchungsraum

Das Klima der Region ist atlantisch geprägt und durch milde Winter und regenreiche Sommer gekennzeichnet. Die vorherrschende Windrichtung ist West bis Südwest. Die Temperatur beträgt im Jahresmittel 9,0 - 9,5 °C. Die Niederschläge liegen gleichmäßig verteilt zwischen 800-900 mm Niederschlag im Jahr.

Das Klima im Landschaftsraum, das Mesoklima, wird durch das Kleinrelief, die verschiedenen Strukturen, Biotoptypen und die Lage dieser klimarelevanten Elemente bestimmt. Gehölze filtern Stäube, benötigen im Rahmen der Photosynthese Kohlendioxid aus der Atmosphäre und geben Sauerstoff frei. Sie tragen als Frischluftproduzenten zu einer qualitativen Aufwertung der Lufthygiene bei.

Über größere Kanäle oder Gewässer werden Luftmassen transportieren, da ihre Oberfläche aufgrund der geringen Rauigkeit einen geringeren Widerstand aufweist. So tragen sie zu einer Durchmischung von aneinandergrenzenden Bereichen bei. Weitläufige Offenlandflächen fungieren in diesem Zusammenhang als Kaltluftentstehungsgebiete. Grund hierfür ist die nächtliche Ausstrahlung und Auskühlung bodennaher Luftschichten infolge einer geringen Wärmespeicherfähigkeit und isolierenden Vegetationsstrukturen einer Fläche (Grünland, Acker).

Größere zusammenhängende Grünflächen innerhalb des Siedlungsbereichs übernehmen diese Funktion ebenfalls. Je nach Ausrichtung, Neigung und Hauptwindrichtung können Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete eine Funktion im lufthygienischen Ausgleich zwischen Freiflächen und besiedeltem Bereich übernehmen. Hier können thermische Prozesse wie Flurwinde infolge von Temperaturunterschieden (warme Luft steigt auf und kältere Luftmassen fließen in den frei werdenden Bereich) zwischen den vegetationsgeprägten Freiflächen des Umlandes und der Stadt oder durch das Relief induzierte Strömungen zu lufthygienischem Ausgleich führen.

In Datteln übernehmen die größeren bewaldeten Flächen im Nordwesten und östlich des Siedlungsbereiches eine bedeutende Funktion als Frischluftentstehungsgebiet. Der östliche Waldbestand weist aufgrund der Entfernung und Lage der Waldflächen eine durch Thermik induzierte, hohe Bedeutung im lufthygienischen Ausgleich für den Siedlungsbereich auf – eine durch Wind verstärkte Austauschfunktion ist unter Berücksichtigung der Hauptwindrichtung aus West jedoch seltener gegeben. Die westlich in das Stadtgebiet hineinragende Haard ist ein großer und bedeutender Frischluftbereich.

Mit seiner erhöhten Lage im (Nord-) Westen fungiert er reliefbedingt oder durch Westwinde geleitet, direkt als Frischluftlieferant für den Siedlungsbereich und trägt so zu einer direkten lufthygienischen Aufwertung des besiedelten Raums bei.

Die umgebenden Offenlandflächen fungieren als Kaltluftentstehungsgebiete. Mit der vorherrschenden Windrichtung um West übernehmen sie insbesondere am westlichen Übergangsbereich zwischen Siedlung und Freifläche eine besondere Bedeutung für den thermisch bedingten lufthygienischen Ausgleich. Die im Süden bestehenden Offenlandflächen ziehen sich weit in den Siedlungskörper hinein und übernehmen als Frischluftschneisen sogenannten „Grüne Finger“ eine wichtige Funktion zur Verbesserung des innerstädtischen Klimas.

Die zahlreichen Kanäle und größeren Fließgewässer, die den Siedlungsbereich durchziehen, können grundsätzlich Kaltluft transportieren und so auch zu einer Durchmischung und Aufwertung der Luftqualität führen - mit der Einleitung von Schmutzwasser transportiert insbesondere der Dattelner Mühlenbach jedoch auch u.a. geruchliche Belastungen, die sich derzeit nachteilig auf die Lufthygiene auswirken [6] (mit dem derzeit in Umsetzung befindlichen naturnahen Ausbau des Dattelner Mühlenbachs und des Dümmerbaches ist hier bis 2014 eine deutliche Verbesserung der bestehenden Situation absehbar, da dann keine Abwässer mehr eingeleitet werden) [20].

Der Untersuchungsraum liegt im Klimabezirk Münsterland und Niederrheinische Bucht mit einem maritim beeinflussten Großklima mit guten Austauschbedingungen und nur schwach ausgeprägten geländeklimatischen Variationen. Weiterhin liegt das Plangebiet in einem Niederungsbereich mit Bildung von nächtlichen Bodeninversionen und erhöhter Bodennebelgefahr.

Der nördlich des Plangebietes innerhalb des Untersuchungsraumes verlaufende Fluss „Lippe“ weist ein Gewässerklima mit einem stark dämpfenden Einfluss auf Lufttemperaturschwankungen auf. Er trägt zur Feuchtanreicherung bei. Über den Wasserflächen liegen günstige Ventilationsbedingungen vor (siehe auch Anlage 3.1).

Der Untersuchungsraum liegt in einer unbelasteten Luftleitbahn, welche entlang des Wesel-Datteln-Kanals, des Datteln-Hamm-Kanals und der Lippe verläuft [11].

4.3.1 Lufttemperatur

Gemäß dem Klimaatlas NRW [4] liegt im langjährigen Durchschnitt (1971 bis 2000) im Plangebiet eine Jahresmitteltemperatur zwischen 10 bis 11 °C vor. Die minimalen Temperaturen im Jahresmittel liegen zwischen 6 bis 7 °C, die maximalen Temperaturen im Jahresmittel bei 14 bis 15 °C.

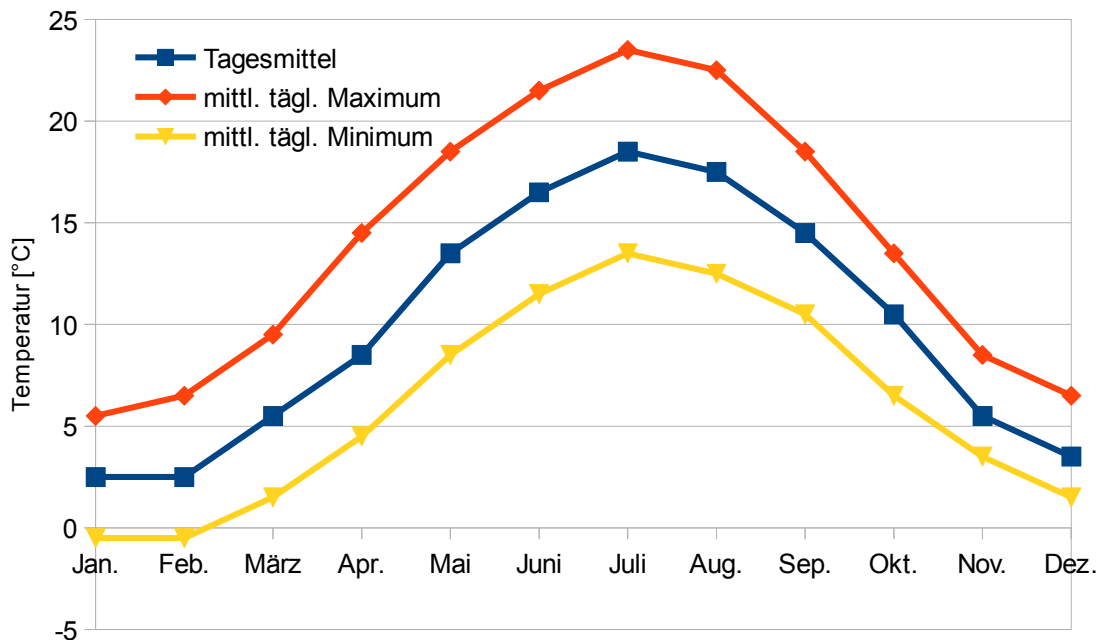
In der nachfolgenden Tabelle 4.1 und Bild 4.1 sind die im Untersuchungsraum gemäß dem Klimaatlas NRW vorliegenden Temperaturen zwischen 1971 bis 2000 detailliert dargestellt:

Tabelle 4.1. Lufttemperaturen in [°C] im Plangebiet, 30-Jahres-Zeitraum [4]

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Tagesmittel	2,5	2,5	5,5	8,5	13,5	16,5	18,5	17,5	14,5	10,5	5,5	3,5	10,5
mittl. tägl. Maximum	5,5	6,5	9,5	14,5	18,5	21,5	23,5	22,5	18,5	13,5	8,5	6,5	14,5
mittl. tägl. Minimum	-0,5	-0,5	1,5	4,5	8,5	11,5	13,5	12,5	10,5	6,5	3,5	1,5	6,5
mittl. tägl. Schwankung	6	7	8	10	10	10	10	10	8	7	4	5	8

Die Angaben liegen in [4] in Wertebereichen von 1 °C (z.B. 16 – 17 °C) vor. Die Tabellenwerte stellen den jeweiligen Mittelwert dar.

Bild 4.1. Lufttemperaturen in °C im Untersuchungsraum, 30-Jahres-Zeitraum [4]



Der Januar und Februar sind mit einer Mitteltemperatur von 2,5 °C die kältesten Monate. Mit 18,5 °C im Mittel ist der Juli der wärmste Monat. Im Plangebiet liegen im 30-Jahres-Zeitraum 0 bis 10 Eistage (Tage mit einer maximalen Temperatur < 0°C) und 45 bis 59 Frosttage (Tage mit einer minimalen Temperatur < 0°C) vor. Sommertage (Tage mit einer maximalen

Temperatur ≥ 25 °C) liegen an 26 bis 32 Tagen, heiße Tage (Tage mit einer maximalen Temperatur ≥ 30 °C) an 5 bis 6 Tagen vor. (siehe auch Anlage 3.2)

4.3.2 Niederschlag

Gemäß dem Klimaatlas NRW [4] fallen im langjährigen Durchschnitt (1971 bis 2000) im Untersuchungsraum rund 800 mm Niederschlag. Die Verteilung der Niederschläge über das Jahr ist dabei sehr gleichmäßig (siehe Tabelle 4.2 und Anlage 3.3).

Tabelle 4.2. Niederschläge in [mm] im Untersuchungsraum, 30-Jahres-Zeitraum [4]

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Monatsmittel	70	50	70	50	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Die Angaben liegen in [4] in Wertebereichen von 20 mm (z.B. 60 – 80 mm) vor. Die Tabellenwerte stellen den jeweiligen Mittelwert dar.

4.3.3 Sonnenscheindauer

Im langjährigen Durchschnitt (1971 bis 2000) liegen im Untersuchungsraum Sonnenscheindauern von 1480 Stunden pro Jahr vor [4]. Im Mai liegt mit 210 Sonnenstunden die längste Sonnenscheindauer vor, im Dezember mit 30 Stunden die kürzeste (siehe Tabelle 4.3 und Anlage 3.3).

Tabelle 4.3. Sonnenscheindauer in [h] im Untersuchungsraum, 30-Jahres-Zeitraum [4]

	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Monatsmittel	50	70	110	150	210	190	190	190	130	110	50	30	1480

Die Angaben liegen in [4] in Wertebereichen von 20 h (z.B. 60 – 80 h) vor. Die Tabellenwerte stellen den jeweiligen Mittelwert dar.

Im Sommerhalbjahr (April bis September) liegen im Untersuchungsraum im langjährigen Mittel 1060 Sonnenstunden vor, im Winterhalbjahr (Oktober bis März) 420 Sonnenstunden.

4.3.4 Windverhältnisse

Gemäß dem Klimaatlas NRW [4] liegen im langjährigen Durchschnitt (1971 bis 2000) Windgeschwindigkeiten zwischen 3,5 bis 4,5 m/s in 10m Höhe für den Bereich des Untersuchungsraumes vor. Im nordwestlichen Teil des Plangebietes liegen hierbei geringere Windgeschwindigkeiten vor (siehe auch Anlage 3.4).

Für den Untersuchungsraum und Datteln liegen keine vor Ort erfassten Windstatistiken vor. Zur Ermittlung einer für den Untersuchungsraum repräsentativen Windstatistik wurde daher eine „Prüfung der Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf den Anlagenstandort“ [8] gemäß TA Luft durch die newPark GmbH beauftragt.

Ergebnis dieser Prüfung ist, das die Windstatistik der Windmessstation Lünen-Niederaden des LANUV NRW des Jahres 2009 für den Untersuchungsraum mit hinreichender Genauigkeit, das heißt im Sinne der Aufgabenstellung gemäß TA Luft, Anhang 3, übertragbar ist.

Die Windstatistik weist ein primäres Maximum der Windrichtungen aus südwestlichen Richtungen und ein sekundäres Maximum aus nordöstlichen Windrichtungen auf. Für das repräsentative Jahr 2009 lag die mittlere Windgeschwindigkeit in 20m Messhöhe bei 3,0 m/s.

Bild 4.2. Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten an der LANUV-Station Lünen-Niederaden des Jahres 2009 [9]

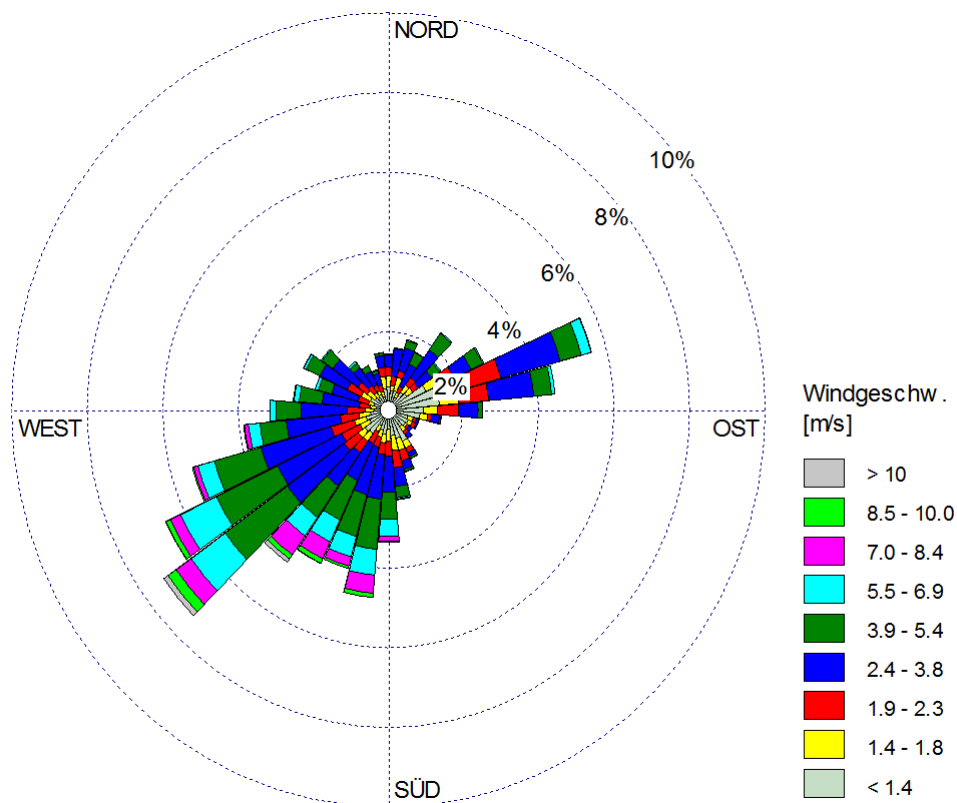


Bild 4.3. Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der LANUV-Station Lünen-Niederaden des Jahres 2009 [9]

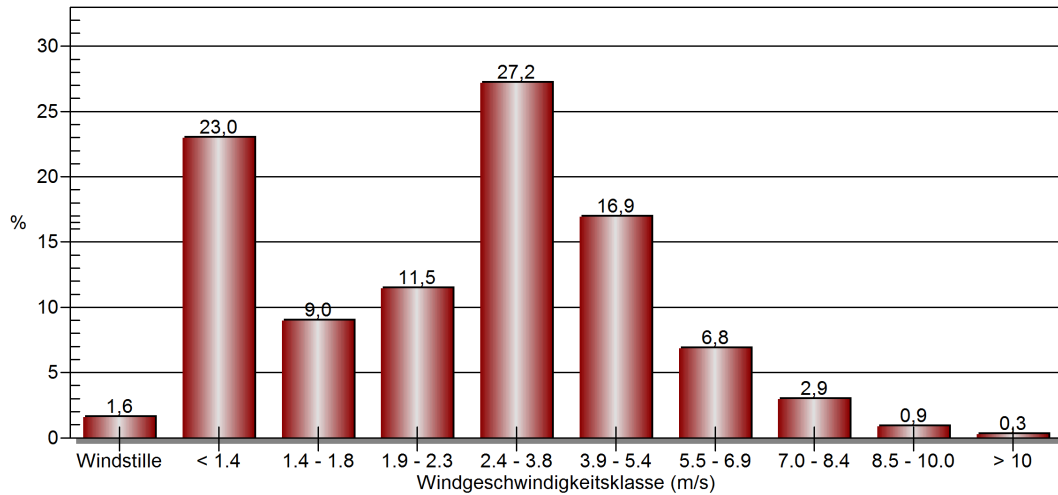
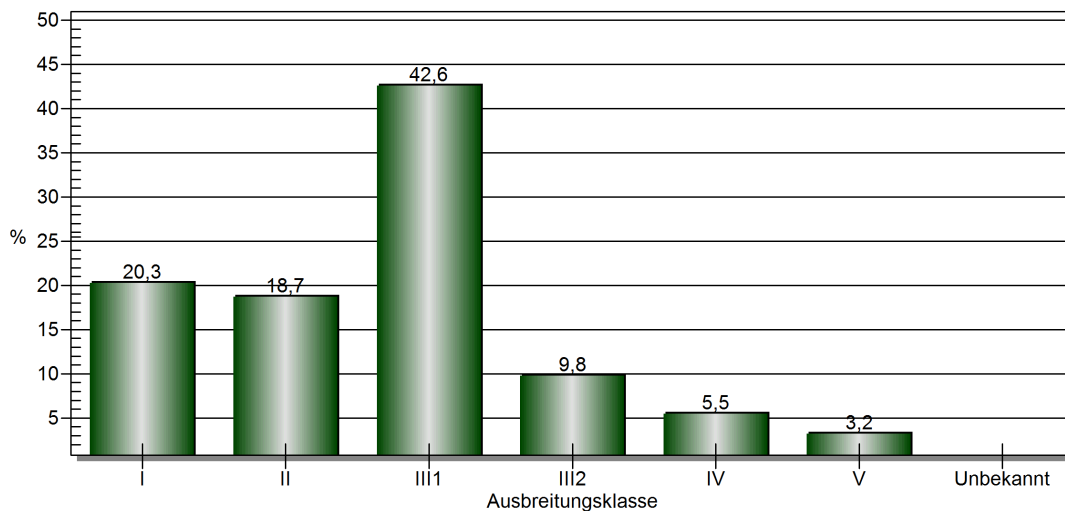


Bild 4.4. Häufigkeitsverteilung der Ausbreitungsklassen an der LANUV-Station Lünen-Niederaden des Jahres 2009 [9]



Berechnungen der mittleren Windgeschwindigkeiten in Bodennähe ($h=1,5\text{m}$) für die Bestandssituation mit dem mikroskaligen Simulationsmodell MISKAM (siehe auch Kapitel 5.1.4) zeigen für die Flächen ohne Bebauung innerhalb und außerhalb des Plangebietes Windgeschwindigkeiten im Jahresmittel zwischen 1,8 und 2,2 m/s. In Bereichen mit lockerer Bebauung wie Höfen sinkt die Windgeschwindigkeit auf Werte um 1 m/s (siehe Anlage 4.1).

Insgesamt liegt im Plangebiet im Bestand eine gute Durchlüftung vor. Der Einfluss der bestehenden Gebäude auf das lokale Windfeld wirkt sich nur in einem Umkreis von 50 bis 100

Metern um die Gebäude herum aus. Außerhalb des Untersuchungsraumes besteht kein Einfluss auf das Windfeld mehr.

4.3.5 Klimatope

Der Untersuchungsraum liegt im Klimabezirk Münsterland und Niederrheinische Bucht mit einem maritim beeinflussten Großklima mit guten Austauschbedingungen und nur schwach ausgeprägten geländeklimatischen Variationen. Weiterhin liegt der Untersuchungsraum in einem Niederungsbereich mit Bildung von nächtlichen Bodeninversionen und erhöhter Bodennebelgefahr [11].

Die heutigen Ackerflächen im Plangebiet weisen ein Freiland-Klimatop auf. Freiland-Klimatop zeigen einen ausgeprägten Tages- und Jahresgang der Temperatur und Feuchte sowie sehr geringe Windströmungsveränderungen auf. Dies trifft insbesondere auf ausgedehnte Wiesen- und Ackerflächen sowie auf Freiflächen mit sehr lockerem Gehölzbestand zu [12].

Der nördlich des Plangebietes verlaufende Fluss „Lippe“ weist ein Gewässerklima mit stark dämpfendem Einfluss auf Lufttemperaturschwankungen auf. Er trägt zur Feuchtanreicherung bei. Über den Wasserflächen liegen günstige Ventilationsbedingungen vor (siehe auch Anlage 3.1).

4.3.6 Bodenversiegelung

Eine Bodenversiegelung liegt im Bestand im Pangebiet und im Untersuchungsraum nicht vor. Es handelt sich um überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen mit einzelnen Waldstücken. Das Gebiet ist als „Dortmunder Rieselfelder“ in den Grundkarten eingetragen.

„Die Rieselfelder Dortmund waren ursprünglich abwassertechnische Anlagen zur Abwasserverwertung der Großstadt Dortmund. Mit dem Bau der Berieselungsanlagen durch die Stadt Dortmund wurde 1894 begonnen. Danach setzte auf dem Gebiet eine intensive landwirtschaftliche Nutzung vorwiegend zum Gemüseanbau ein. Mit der Einführung neuerer Abwasserentsorgungskonzepte endete die Berieselung der Flächen im April 1978.“ [13]

Somit weisen die Flächen im Untersuchungsraum im Bestand gute Versickerungsmöglichkeiten auf.

4.3.7 Bebauung

Im Bestand liegen innerhalb des Plangebietes nur einzelne Höfe mit einigen Gebäuden vor. Außerhalb des Plangebiets setzt sich diese sehr lockere Bebauung mit einzelnen Höfen fort. Die Außenbereiche der Städte Datteln und Waltrop beginnen in ca. 1,2 km Entfernung vom jeweils nächstgelegenen Rand des Plangebietes. Südlich des Plangebiets befinden sich in ca. 500 Metern Entfernung zwei Campingplätze mit einzelnen Gebäuden niedriger Bauhöhe sowie zahlreichen Wohnwagen und Wohnmobilen. Somit liegen hier nur wenige Gebäude vor, welche als Strömungshindernisse für die lokale Durchlüftung wirken (siehe auch Anlage 4.1).

4.3.8 Kaltluftproduktion

Weitläufige Offenlandflächen, wie im Bereich des Untersuchungsraumes, fungieren als Kaltluftentstehungsgebiete. Grund hierfür ist die nächtliche Ausstrahlung und Auskühlung bodennaher Luftschichten infolge einer geringen Wärmespeicherfähigkeit und isolierenden Vegetationsstrukturen einer Fläche (Grünland, Acker) [6]. Die entstehende Kaltluft im Untersuchungsraum ist dabei von Luftschadstoffen weitestgehend unbelastet. Kaltluftabflüsse treten im Untersuchungsraum mangels Reliefenergie nicht auf [8].

4.3.9 Zusammenfassende Bewertung Bestandssituation

Im Bestand liegt im Untersuchungsraum ein Freiland-Klimatop mit geringer Bebauungsdichte und wenig versiegelten Flächen vor, welche ein gutes Versickern von Wasser gewährleisten.

Durch die geringe Bebauung wird das lokale Windfeld kaum beeinflusst, wodurch eine gute Durchlüftung des Untersuchungsraumes vorhanden ist. Im bodennahen Windfeld liegen mittlere Windgeschwindigkeiten im Jahresmittel von 1,8 bis 2,2 m/s vor (siehe Anlage 4.1). Ebenso liegt im gesamten Untersuchungsraum ein guter Windkomfort vor (siehe Anlage 5.1). Nähere Erläuterungen zu den Veränderungen des lokalen Windfeldes und dem Windkomfort auch für den Bestand folgen in den Kapiteln 5.1.4 und 5.1.5.

Aufgrund der ausgedehnten Wiesen- und Ackerflächen liegen im Tages- und Jahresgang ausgeprägt schwankende Temperaturen vor. Weiterhin fungieren diese als Kaltluftentstehungsgebiete. Kaltluftabflüsse treten im Untersuchungsraum mangels Reliefenergie aber nicht auf.

5 Auswirkungen der Planung

5.1 Zukünftige klimatische Verhältnisse

5.1.1 Lufttemperaturen

Die Berechnungen zur Lufttemperatur im Plangebiet und der näheren Umgebung wurden mit dem Analyse- und Simulationsmodell ENVI-Met durchgeführt. Das dreidimensionale Klimamodell prognostiziert die Wechselwirkungen zwischen Oberflächenbedeckung, Vegetation und der Atmosphäre in einem definierten Zeitrahmen unter Berücksichtigung der Grundgesetze der Strömungsmechanik.

Die Modellrechnungen zur Temperatur wurden für den Zeitabschnitt Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang für einen beispielhaften Wärmetag (20°C, 50% relative Feuchte, Wind aus Ost) durchgeführt.

Für die Auswertung wurden die Simulationsergebnisse zum Zeitpunkt 4:00 Uhr verwendet. Die Darstellungen beziehen sich dabei auf das den ENVI-Met Berechnungen zugrunde liegende Gebiet und die sich dort ausbildenden Temperaturbedingungen.

Eventuell vorhandene, über dieses Modellgebiet hinausgreifende Austauschsysteme finden keinen Eingang in die Modellierung, da sie sich außerhalb des Rechengebiets befinden würden.

Im Folgendem werden die Ergebnisse der ENVI-met Berechnungen zu den meteorologischen Parametern Lufttemperatur in 2 m Höhe, dargestellt. Die Ergebnisse werden jeweils für die Szenarien Nullfall und Planfall (nach Umsetzung der Planung) dargestellt.

Das Plangebiet des Industrieparks „newPark“ ist im Bestand / Nullfall durch eine sehr geringe Bebauungsstruktur, einer geringen Versiegelungsgrad und einer hohen Grünausstattung geprägt. Das Bauvorhaben ist somit innerhalb eines klimatisch unvorbelasteten Umfeldes angesiedelt.

Der Tagesgang der Lufttemperatur ist direkt an die Strahlungsbilanz eines Gebietes gekoppelt und zeigt in der Regel einen ausgeprägten Abfall während der Abend- und Nachtstunden. Dieser erreicht kurz vor Sonnenaufgang ein Maximum. Das Ausmaß der Abkühlung ist von den meteorologischen Verhältnissen, der Lage des Gebietes und den physikalischen Boden- und Oberflächeneigenschaften abhängig. So können sich bereits auf kleinem Raum Temperaturdifferenzfelder mit mehr als 8 K Temperaturabweichung ergeben.

Die Luft über grüngerprägten Flächen weisen untereinander differenzierte Wärmestände auf. Der Abkühlungsgrad von natürlich Oberflächen wird insbesondere von den thermischen Bodeneigenschaften (z.B. Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit) sowie von der Oberflächenbedeckung bestimmt.

Eine besondere Stellung nehmen dabei Wald- und Gewässerflächen ein. Der abgeschwächte Tagesgang der Temperatur im Wald ergibt sich aus dem zweischichtigen Strahlungsumsatz zwischen Atmosphäre und Kronendach sowie zwischen Kronendach und Stammraum. Tagsüber herrschen durch Verschattung und Verdunstung bei hoher Luftfeuchtigkeit relativ niedrige Temperaturen. Bei Grünflächen ohne Waldbestand treten im Vergleich eher milde Temperaturen auf.

Gewässerflächen stellen sich durch eine hohe spezifische Wärmekapazität und einer besonderen Art der Strahlungsabsorption dar. Die Lufttemperatur über Gewässerflächen ist im Sommer tagsüber niedriger und nachts höher als in der Umgebung. Daher wirken Gewässerflächen auf bebaute Flächen tagsüber klimatisch ausgleichend, wo hingegen nachts die Abkühlung verringert wird.

Das bodennahe Temperaturfeld im Bestand / Nullfall ist in Anlage 7.1 dargestellt. Die höchsten Temperaturen treten an Bereichen mit unbegrünten Oberflächen sowie an durch Straßen versiegelten Oberflächen mit über 290 K (17 °C) auf. Die unbebauten, vegetationsprägten Flächen weisen ein geringeres Temperaturniveau auf. Hier liegen die Temperaturen unter 289 K (16 °C).

Da durch die Umgestaltung des Plangebietes, die im Nullfall begrünten Flächen bebaut und damit versiegelt werden, entsteht eine Wärmeinsel. Diese treten, verglichen mit unversiegelten Freiflächen, durch erhöhte Temperaturen hervor. Die höchsten Temperaturen ergeben sich mit bis zu 291 K (18 °C) in dem ausgeprägten Kernbereich des Plangebietes. Der Planfall ist in Anlage 7.2 dargestellt.

Die in den Anlagen 7.1 und 7.2 dargestellten Farbabstufungen werden automatisch erzeugt um die im Modellgebiet berechneten Temperaturen möglichst umfassend darstellen zu können, daher bilden dieselben Farben in den beiden Anlagen unterschiedliche Temperaturbereiche ab. Dies ist bei der Interpretation der Anlagen zu beachten.

Da der Versiegelungsgrad des Plangebietes im Planfall zunimmt, ergibt sich für den hier betrachteten Wärmetag für die Planvariante 2 eine Temperaturdifferenz von bis zu 2 K (2 °C) gegenüber dem Nullfall innerhalb des Plangebiets.

5.1.2 Kaltluftproduktion

Durch den erhöhten Versiegelungsgrad und der erhöhten Bebauungsdichte wird die Kaltluftproduktion innerhalb des Plangebietes eingeschränkt. Noch entstehende Kaltluft wird durch die Verkehrsflächen und Industriemissionen mit Luftschadstoffen belastet.

5.1.3 Klimatope

Nach Umsetzung der Planungen zum Vorhaben „newPark“ entsteht aus dem Freilandklimatop der Wiesen und Äcker im Bereich des Plangebietes ein Gewerbe- bzw. Industrieklimatop.

Das Gewerbeklimatop entspricht im wesentlichen dem Klimatop einer verdichteten Bebauung, d. h.: Wärmeinseleffekt, geringe Luftfeuchtigkeit, erhebliche Windfeldstörungen. Zusätzlich sind vor allem ausgedehnte Zufahrtsstraßen und Stellplatzflächen sowie erhöhte Emissionen zu nennen. Nachts kommt es teilweise zu einer intensiven Auskühlung im Dachniveau großer Hallen (insbesondere mit Blechdächern), während die von Gebäuden gesäumten Straßenschluchten und Stellplätze weiterhin stark erwärmt bleiben.

Ein Industrieklimatop ist mit einem Stadtkern- und Stadtklimatop vergleichbar, weist aber großflächige Verkehrsflächen und weit höhere Emissionen auf (genehmigungsbedürftige Anlagen). Bei intensiver Aufheizung am Tage bildet sich auch nachts aufgrund der Ausdehnung versiegelter Flächen eine deutliche Wärmeinsel aus, obwohl die Dächer von Hallen teilweise stark auskühlen. Die am Boden befindlichen Luftmassen sind erwärmt, trocken und mit Schadstoffen angereichert. Die massiven Baukörper und die bodennahe Erwärmung verändern das lokale Windfeld wesentlich [12].

5.1.4 Windfeldveränderungen

Zur Beurteilung der Veränderungen des lokalen Windfeldes im Untersuchungsraum durch die Planungen zum Vorhaben „newPark“, wodurch zahlreiche neue Gebäude und große Hallen auf den heutigen Wiesen- und Ackerflächen entstehen, erfolgten Windfeldberechnungen mit dem mikroskaligen Simulationsmodell MISKAM. Dieses Ausbreitungsmodell wird an der Universität Mainz entwickelt bzw. weiterentwickelt und entspricht dem aktuellen Wissensstand der mikroskaligen Strömungs- und Ausbreitungssimulation.

Bei der Modellbildung wird das zu untersuchende Rechengebiet in quaderförmige Rechenzellen unterteilt. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für das interessierende zentrale Rechengebiet (Untersuchungsraum), während die Windfeldsimulation darüber hinaus auch für ein so genanntes äußeres Rechengebiet durchgeführt wird, um die Rand- und Übergangsbedingungen abbilden zu können.

Durch Gebäude blockierte Zellen werden als Strömungshindernisse undurchlässig abgebildet, sodass auch der Einfluss von Gebäuden etc. berücksichtigt werden kann. Durch die Wahl des äußeren Rechengebietes mit einer deutlich größeren Abmessung als das innere Rechengebiet wird die Unabhängigkeit der Modellergebnisse von der Gebietsgröße erreicht.

Aufgrund der Größe des Untersuchungsraumes erfolgten die Windfeldberechnungen zum einen mit einem gröber aufgelösten Raster von 10,0 x 10,0 Metern und einer Ausdehnung von 3700 x 3700 Metern sowie für den Bereich des Plangebietes mit drei sich überlappenden Rechengebieten mit einer Auflösung von je 3,0 x 3,0 Metern und einer Ausdehnung von 1110 x 1110 Metern.

Der Einfluss unterschiedlicher Bodenrauigkeiten im Stadtgebiet von Datteln und Waltrip, der angrenzenden Campingplätze, eines Gewerbegebietes im Bereich Waltrip, der Wiesen-, Acker- und Waldflächen usw. sowie der Kanäle Wesel-Datteln-Kanal, Dortmund-Ems-Kanal und Datteln-Hamm-Kanal auf den in das Untersuchungsgebiet einströmenden Wind wurden im Simulationsmodell entsprechend berücksichtigt.

In vertikaler Richtung besteht der Modellraum aller vier Rechengebiete aus 28 mit zunehmender Höhe mächtiger werdenden Schichten bis zur Modelloberkante in ca. 450 Meter Höhe gemäß der Anforderungen an die Modellentwicklung. Die Schichten in Bodennähe werden hierbei fein aufgelöst.

Windfeldberechnungen erfolgten dabei sowohl für die Bestandssituation als auch für drei Varianten von Großindustriensiedlungen [14] (Varianten 1 bis 3; siehe Anlage 2.1) sowie einer weiterentwickelten städtebaulichen Variante [26] (Variante 4; siehe Anlage 2.2). Die Varianten 1 bis 3 unterscheiden sich dabei nur hinsichtlich der möglichen Bebauung auf den

Flächen der Großindustrie. Die Gebäudestellungen und -höhen auf den Flächen der Leichtindustrie und der Verwaltungs- und Forschungsgebäude sind in den Varianten 1 bis 3 gleich [14]. In der weiterentwickelten städtebaulichen Variante 4 weisen auch die Gebäude der Leichtindustrieflächen andere Gebäudestellungen auf [26]. Weiterhin wurde das Untersuchungsgebiet um Gebäude auf dem Waltroper Teil erweitert. Diese sind jedoch nicht Bestandteil des städtebaulichen Entwurfs für den newPark Datteln.

Es wurden hierbei für die Varianten 1 bis 3 Gebäudehöhen für die Leichtindustrie in Varianten mit 20 bzw. 30 Metern, die Verwaltungs- und Forschungsgebäude von 30 Metern und für die Großindustrie von 30 Metern mit einzelnen Höhenpunkten von 50 Metern berücksichtigt. Die Variante 4 weist im gesamten Plangebiet Gebäudehöhen von 30 Metern und einzelnen Höhenpunkten von 50 Metern in der Fläche der Großindustrie auf. Hier unterscheiden sich alle Varianten der städtebaulichen Rahmenplanung vom „Ökologisch städtebaulichen Rahmenplan Industriepark Lippetal“ [5] aus 1995.

In dem „Ökologisch städtebaulichen Rahmenplan Industriepark Lippetal“ [5] des Kommunalverbands Ruhr aus 1995 wird basierend auf der Funktion des Plangebietes als Belüftungsbahn und Ausgleichsraum ein Planungshinweis bezüglich der Gebäudehöhen auf dem Plangebiet gegeben. Hiernach soll von einer mittleren Gebäudehöhe von 15 Metern mit einer Staffelung der Höhen zum Rand hin ausgegangen werden. Am Nord- und Südrand sollten die Gebäudehöhen 10 Meter nicht überschreiten, während im Zentrum 15m hohe Gebäude zulässig seien.

Gemäß [5] kann die Reichweite einer Windgeschwindigkeitsverminderung durch neue Gebäude ins Lee mit etwa der zehnfachen Gebäudehöhe abgeschätzt werden. D.h. bei Bauwerkshöhen von 20 Metern würde eine deutliche Wirkung auf das Geschwindigkeitsfeld bis 200 Meter im Lee nachgewiesen werden.

Im Fazit von [5] ergibt sich, dass „die klimatischen Auswirkungen des geplanten Industrieparks Lippetal (jetzt „newPark“) auf die Randbereiche beschränkt bleiben [...]. Die Windgeschwindigkeitsreduktion durch die Bauten auf dem Industrieparkgelände kann theoretisch bis an die Ortsränder von Waltrop und Datteln reichen und dort für eine etwas geringere Belüftung sorgen. Messtechnisch nachweisbar ist diese Windgeschwindigkeitsverringerng wahrscheinlich jedoch nicht.“

Die folgenden Windfeldberechnungen bestätigen die Faustformel eines Einflusses eines Gebäudes auf das Windfeld bis zum 10-fachen seiner Höhe. Ein Einfluss der Einzelgebäude mit bis zu 50 Meter Höhe auf das Windfeld beschränkt sich dabei auf einen Bereich bis 500 Meter um das Gebäude. Auswirkungen auf die Belüftungssituation in Waltrop und Datteln, also außerhalb des Untersuchungsraumes, sind daher nicht zu erwarten (siehe Kapitel 5.1.4.2). Deshalb ist, im Vorgriff auf die Ergebnisse der Berechnungen, eine Begrenzung der Höhen auf 10 bis 15 Meter aus klimatischen Gründen nicht notwendig.

5.1.4.1 Windfeld Bestandssituation

Für den Bestand zeigen die Windfeldberechnungen durchschnittliche Windgeschwindigkeiten im Jahresmittel in Bodennähe ($h=1,5\text{m}$) im Plangebiet und im Untersuchungsraum von 1,8 bis 2,2 m/s. Störungen des Windfeldes liegen in Bereichen von 50 bis 100 Metern um Hofgebäude im Umfeld vor. Hier sinken die Windgeschwindigkeiten zwischen den Gebäuden auf Werte um 1 m/s ab (siehe Anlage 4.1). Maximal liegen in Bodennähe im Bestand Windgeschwindigkeiten von bis zu 10 m/s vor (siehe Anlage 4.10).

5.1.4.2 Windfelder Varianten 1 bis 4

Die Ergebnisse der Windfeldberechnungen für die Varianten 1 bis 4 zeigen eine Abnahme der mittleren Windgeschwindigkeit im Plangebiet auf durchschnittliche Geschwindigkeiten von 1,2 m/s und 0,5 m/s und weniger im Bereich dichter Bebauung (siehe Anlagen 4.2 bis 4.5). Die Durchlüftung des Plangebietes wird hierdurch deutlich verringert.

An Gebäudeecken können, insbesondere im Randbereich des Plangebietes, maximale Windgeschwindigkeiten von bis zu 14 m/s auftreten (Anlagen 4.11 bis 4.14).

Die Anlagen 4.6 bis 4.9 zeigen jeweils die Veränderung der mittleren Windgeschwindigkeiten der Varianten 1 bis 4 gegenüber der Bestandssituation. In allen Varianten ergibt sich durch die neue Bebauung eine Verringerung der Windgeschwindigkeiten im Plangebiet. Erhöhungen der mittleren Windgeschwindigkeiten treten nur an Orten auf, an denen bestehende Hofgebäude im Zuge der Planungen „newPark“ zukünftig entfallen. Die dargestellten Windgeschwindigkeitserhöhungen beziehen sich dabei ausschließlich auf vorher geschlossene Bereiche, welche nicht durch Wind durchströmt werden konnten.

Der Einfluss der neu geplanten Gebäude auf das Windfeld reicht nur wenig über die Plangebietsgrenzen hinaus. Einen Einfluss auf die lokalen Windsituationen in den benachbarten Höfen und Städten hat das Vorhaben „newPark“ daher nicht.

5.1.5 Windkomfort

5.1.5.1 Beurteilungskriterien und Einstufungen

Bei Untersuchungen zum Windkomfort erfolgt eine Beurteilung von Messergebnissen aus dem Windkanal bzw. Simulationsergebnissen im Bezug auf Windkomfort und Windgefährdung.

Für den Windkomfort wird beurteilt, wie oft eine Stundenmittelwindgeschwindigkeit von 5 m/s überschritten wird. Bei diesen Stundenmittelwerten können Windböen bis zu 8 m/s auftreten. Wenn dies häufig auftritt, liegt ein schlechter Windkomfort vor. Dieser schlechte Windkomfort birgt jedoch keine Gefahren für Passanten, welche sich in solchen Bereichen bewegen. Es liegt lediglich eine Belästigung durch höhere Windgeschwindigkeiten vor. Für die Beurteilung des Windkomforts wird zwischen drei verschiedenen Bereichstypen bzw. Nutzungsarten unterschieden. Diese sind Verkehrsflächen, Bewegungsflächen und Verweilflächen.

Die Beurteilungskriterien und Beurteilungsmaßstäbe berücksichtigen das Empfindungsvermögen des Menschen auf Windbewegungen, das stark abhängig vom Aktivitätsgrad der Person und ebenso abhängig von der Umgebung ist, in der die Person sich aufhält.

Bei geringer Aktivität, beispielsweise im Sitzen auf einer Außenterrasse oder beim Verweilen auf Bahnsteigen, werden bereits geringe Windgeschwindigkeiten als störend empfunden. Beim Radfahren, etwa unter warmen sommerlichen Bedingungen, werden selbst größere Windbewegungen eher angenehm beurteilt.

Identische Windgeschwindigkeiten werden als erheblich störender innerhalb als außerhalb eines Raumes empfunden. Das menschliche Empfinden wird in den Beurteilungskriterien in Form der unterschiedlich festgelegten zulässigen Überschreitungen der Windgrenzgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Aufenthaltssituation berücksichtigt.

Windströmungen sind fluktuierend, das heißt, die Windgeschwindigkeit setzt sich zusammen aus einem Mittelwert sowie einer fluktuierenden Komponente. Diese turbulenten Geschwindigkeitsschwankungen werden als Böen bezeichnet.

Weltweit existiert nur in den Niederlanden eine Norm zur Beurteilung von Windkomfort (Niederländische NEN 8100 [15]). Da die niederländische Norm auf lange Erfahrung gründet und auch in Deutschland zur Beurteilung des Windkomforts Verwendung findet, erfolgt die Beurteilung auch hier gemäß dieser Norm.

Beurteilungskriterium im Fall von Windgeschwindigkeitsmessungen sind dabei Windgrenzgeschwindigkeiten im Stundenmittel, die zur Einordnung in einer bestimmten Qualitätsstufe nur zu einer bestimmten Anzahl von Stunden im Jahr überschritten werden sollten.

Die Windgrenzgeschwindigkeiten werden dabei für unterschiedliche Nutzungsrandbedingungen (Bereichstypen) verschieden festgelegt. So sind die zulässigen Windgrenzgeschwindigkeiten auf Fuß- und Radwegen z.B. weniger streng als etwa innerhalb überdachter Passagen. Die unter Windkomfortgesichtspunkten definierten Bereichstypen gliedern sich in:

Bereichstyp I: In den Bereichstyp I fallen die (öffentlichen) Flächen, auf denen sich Personen als Fußgänger oder Radfahrer o.ä. mit dem vordringlichen Ziel bewegen, voranzukommen. Die Kurzbezeichnung des Bereichstyps I ist daher Verkehrsfläche. Verkehrsflächen sind z.B. Parkplätze, Parkdecks, Geh- und Radwege, öffentliche Straßen.

Bereichstyp II: In den Bereichstyp II fallen die Flächen, die Personen zum Schlendern oder zum kurzzeitigen Verweilen im Freien aufsuchen. Diese Flächen erfordern eine höhere Aufenthaltsqualität als diejenigen des Bereichstyps I. Bereichstyp II schließt Flächen wie Bus- und Bahnsteige oder auch (strömungstechnisch offene bzw. halb offene) Bahnhofshallen ein. Als Kurzbezeichnung für den Bereichstyp II wurde Bewegungsfläche gewählt. Bewegungsflächen sind z.B. Bus- und Bahnsteige, Plätze und Parks, Fußgängerzonen, Gebäudezugänge, überdachte Straßen, Bahnhofshallen.

Bereichstyp III: An Flächen, die in den Bereichstyp III eingestuft werden, sind die höchsten Ansprüche an die Aufenthaltsqualität zu stellen. Sie sollen ein Behaglichkeitsgefühl auch bei längerem Verweilen ermöglichen. Windzugerscheinungen werden auf solchen Flächen häufig als sehr problematisch eingestuft, da das angestrebte Behaglichkeitsgefühl dadurch maßgeblich beeinträchtigt wird. Viele Flächen des Bereichstyps III werden deshalb standortbedingt häufig als (strömungstechnisch) geschlossene Bereiche wie etwa bei Einkaufsmalls oder (überwiegend) überdachten Stadien o.ä. ausgebildet. Unter Bereichstyp III fallen aber auch solche Flächen, auf denen aufgrund ihrer spezifischen Nutzung größere Windbewegungen nicht akzeptabel sind wie bei Freibädern oder Sommerterrassen zum hochwertigen Verweilen, für die daher die Standortwahl von großer Bedeutung ist. Die Kurzbezeichnung für den Bereichstyp III ist Verweilfläche. Beispiele für Verweilflächen sind Terrassen mit Sitzplätzen, Sportstadien und Schwimmbäder, überdachte Einkaufspassagen.

International haben sich für die Beurteilung von Windkomfortverhältnissen die mittleren Windgrenzgeschwindigkeiten von 5 m/s stundengemittelt etabliert. Die Beurteilung erfolgt dabei anhand der Überschreitungshäufigkeit dieser mittleren Windgeschwindigkeit.

Bei Windkomfortuntersuchungen wird geprüft, in wie vielen Stunden pro Jahr Windgrenzgeschwindigkeiten von 5 m/s überschritten werden. Die ermittelten Überschreitungsstunden pro Jahr werden anschließend anhand eines 3-stufigen Komfortkriteriums bewertet. Die Komfortstufen umfassen dabei die Kategorien:

Kategorie A – Bewertung: gut
 Kategorie B – Bewertung: mäßig
 Kategorie C – Bewertung: unbefriedigend, verbesserungswürdig.

Für die Beurteilungskriterien ergibt sich somit die in der nachfolgenden Tabelle 5.1 erläuterte Bewertungsmatrix aus Bereichstypen und Kategorien.

Tabelle 5.1: Beurteilung des Windkomforts anhand der Überschreitungshäufigkeit mittlerer Stunden-Grenz-Windgeschwindigkeiten gemäß NEN 8100 [15]

Bereichstyp / Kategorie	Prozent der Überschreitungsstunden pro Jahr		
	Komfortkriterium (v > 5m/s)		
	A (gut)	B (mäßig)	C (Unbefriedigend, verbesserungswürdig)
Verkehrs- Flächen [I, Durchlaufen]	5 - 10%	10 - 20%	> 20%
Bewegungs- flächen [II, Schlendern]	2,5 - 5%	5 - 10%	> 10%
Verweil- flächen [III, Sitzen]	< 2,5%	2,5 - 5%	> 5%

Zur inhaltlichen Bewertung des Komfortkriteriums gilt Folgendes:

Kategorie A: In der Bewertungskategorie A (gut) ist mit einer Behinderung oder Belästigung durch zu häufig auftretende größere Windgeschwindigkeiten nicht zu rechnen. Der Windkomfort ist grundsätzlich als gut anzusehen.

Kategorie B: In die Kategorie B (mäßig) sind Bereiche einzuordnen, die hinsichtlich des gewünschten bzw. erforderlichen Komforts geringer als gut, aber immer noch als ausreichend (mäßig) beurteilt werden. Sofern durch einfache Maßnahmen umsetzbar, sollten Verbesserungen des Windkomforts angestrebt werden.

Kategorie C: Für die Kategorie C (verbesserungswürdig) kann von "Komfort" nur noch sehr eingeschränkt gesprochen werden, da hier im Allgemeinen regelmäßig störende Windgeschwindigkeiten auftreten. An Messpunkten, die der Kategorie C zugeordnet werden, sollten Verbesserungsmaßnahmen zur Herstellung eines günstigeren Windkomforts durchgeführt werden.

Gefahrenkriterium: Bei Überschreitungen der stundengemittelten Windgrenzgeschwindigkeit von 15 m/s (Böenwindgeschwindigkeit 18 bis 23 m/s) muss grundsätzlich mit der Ge-

fährdung von Personen gerechnet werden. Wird das Gefahrenkriterium überschritten, so sind Maßnahmen zur Verbesserung der Windgeschwindigkeitssituation erforderlich. Diese Maßnahmen sollten dann gezielt auf die Vermeidung der Gefährdung von Personen, wie Fußgängern oder Radfahrern, abgestimmt werden.

Anmerkung: Die in Tabelle 5.1 aufgeführten Beurteilungskriterien beziehen sich auf Binnenlandverhältnisse. In Küstenregionen werden erfahrungsgemäß Windempfindungen als geringer störend wahrgenommen als im Binnenland.

Neben den Komfortkriterien beschreibt die Norm ein Gefahrenkriterium. Für die Beurteilung der Windgefahr wird die Häufigkeit des Auftretens einer Stundenmittelwindgeschwindigkeit von 15 m/s als Beurteilungskriterium herangezogen.

Bei dieser stundengemittelten Windgeschwindigkeit können Böen bis zu etwa 23 m/s (80-85 km/h) auftreten. Diese Böen bergen ein mögliches Gefahrenpotenzial für Passanten. Personen, z.B. mit Kinderwagen, ältere Personen, Radfahrer und Personen mit Regenschirmen, können durch solche Böen ihr Gleichgewicht verlieren und nicht mehr stehen bleiben.

Da das Auftreten einzelner Böen nur schwer zu untersuchen ist, wird im Sinne einer empirisch abgesicherten Konstruktion auf die Beurteilung einer Stundenmittelwindgeschwindigkeit von 15 m/s zurückgegriffen (siehe Tabelle 5.2).

Tabelle 5.2: Beurteilung der Windgefahr anhand der Überschreitungshäufigkeit einer Windgeschwindigkeit von 15 m/s im Stundenmittel gemäß NEN 8100 [15]

Prozent der Überschreitungsstunden p pro Jahr; Gefahrenkriterium ($v > 15\text{m/s}$)	Einstufung
$0,05 < p < 0,30 \%$	Stufe 1: beschränktes Risiko
$p \geq 0,30 \%$	Stufe 2: gefährlich

Bereiche mit einer Überschreitungshäufigkeit größer 0,05 bis 0,30 %, entsprechend einer Windgefahr der Stufe 1, sind für den Bereichstyp I (Verkehrsflächen) noch akzeptabel. Für die Bereichstypen II (Bewegungsflächen) bzw. III (Verweilflächen) gilt die Anforderung bis maximal 0,05 % der Jahresstunden mit Windgeschwindigkeiten $> 15 \text{ m/s}$.

Treten an 0,3% der Jahresstunden oder mehr Windgeschwindigkeiten im Stundenmittel von 15 m/s auf (Stufe 2), so sind solche Bereiche unzugänglich zu gestalten oder durch Minderungsmaßnahmen zu schützen [15].

5.1.5.2 Windkomfort im Plangebiet

Die für die Untersuchung der Windfeldveränderungen im Plangebiet berechneten Windfelder für die Bestandssituation und vier Varianten wurden statistisch auf das Auftreten von Windgeschwindigkeiten mit mehr als 5 m/s im Stundenmittel hin ausgewertet (siehe hierzu Anlagen 5.1 bis 5.5). Aus dem prozentualen Anteil des Auftretens solcher Windgeschwindigkeiten pro Jahr wurde der Windkomfort im Plangebiet für den Bereichstyp / Kategorie II „Bewegungsfläche / Schlendern“ ermittelt.

Der Bereichstyp II stellt dabei deutlich höhere Anforderungen an den Windkomfort wie der Bereichstyp I für „Verkehrsflächen“. Somit ist aber auch eine Beurteilung des Windkomforts für Radfahrer und Wanderer möglich, welche das Plangebiet durchqueren. Dies soll aufgrund der Rad- und Wanderwege, welche das Plangebiet kreuzen, weiterhin möglich sein.

Eine Bewertung für den Bereichstyp III „Verweilflächen“ erfolgt hier nicht explizit. Innerhalb des Plangebietes liegen aber, vorgehend auf die Ergebnisse der einzelnen Berechnungen, große Bereiche mit gutem Windkomfort auch für den Bereichstyp III vor (weniger als 2,5% der Jahresstunden mit Stundenmittelwindgeschwindigkeiten von 5 m/s), sodass auch z.B. eine Außengastronomie zur Versorgung der Beschäftigten und Besucher im Industriegebiet möglich sein wird.

In der Bestandssituation liegt im gesamten Untersuchungsraum ein guter Windkomfort vor (siehe Anlage 5.1).

In den Varianten 1 bis 4 liegt im Untersuchungsraum überwiegend ein guter Windkomfort vor. Lediglich an Gebäudeecken am Rand des Plangebietes liegt ein mäßiger Windkomfort vor (siehe Anlagen 5.2 bis 5.5). Grund hierfür sind die erhöhten maximalen Windgeschwindigkeiten, welche an den Ecken der neu geplanten Gebäude im Randbereich auftreten (siehe auch Anlagen 4.11 bis 4.14). Im Innenbereich des Plangebietes nehmen die mittleren und maximalen Windgeschwindigkeiten schnell ab, sodass hier ein flächendeckend guter Windkomfort für den Bereichstyp II vorliegt.

5.1.5.3 Windgefährdungen im Plangebiet

Bereiche mit mehr als 15 m/s im Stundenmittel, also potenziellen Windgefahren, liegen in allen untersuchten Varianten nicht vor (siehe auch Anlagen 4.10 bis 4.14). Somit ist von keinen Windgefahren im Sinne der NEN 8100 [15] im Untersuchungsraum auszugehen.

Schäden und / oder Gefährdungen durch Stürme sind hierbei aber nicht auszuschließen, da sich die NEN 8100 nur auf Stundenmittelwerte stützt und Einzelereignisse nicht berücksichtigen kann.

5.1.6 Bodenversiegelung

Im Rahmen der verkehrlichen Erschließung des Plangebietes und der sukzessiven Ansiedlung von Industriebetrieben kommt es zu großflächigen Versiegelungen im Bestand unversiegelter Wiesen- und Ackerflächen.

Der höhere Bodenversiegelungsgrad gegenüber der Bestandssituation führt zu einer Verringerung der Versickerungsfähigkeit der Böden und zu Erhöhungen der Durchschnittstemperaturen im Plangebiet durch Speicherung und Reflexion der einfallenden Sonnenenergie.

Durch die neu zu errichtenden Gebäude kommt es weiterhin zu Verringerungen der Windgeschwindigkeiten im Plangebiet, welche hierdurch ebenfalls zu zusätzlichen Hitzebelastungen im Plangebiet führen.

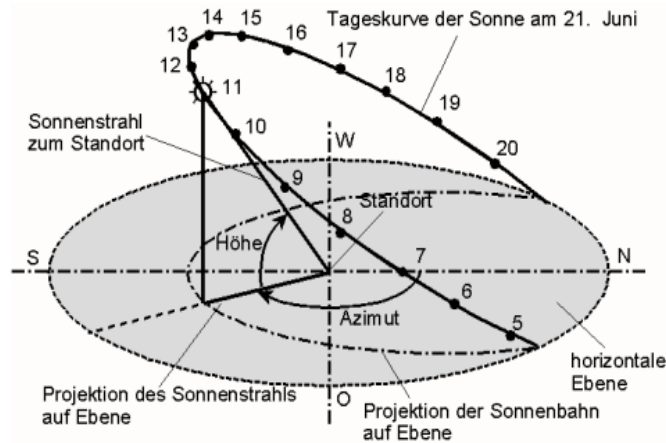
5.1.7 Sonnenstand

Die Untersuchung zum Einfluss der Neuplanung auf die Besonnungssituation wurde anhand von Sonnenstandsdiagrammen an ausgesuchten Standorten für kritische Positionen im Umfeld des Plangebietes vorgenommen.

In einem Sonnenstandsdiagramm wird der Sonnenstand im Horizontsystem durch den Azimutwinkel und den Höhenwinkel beschrieben. Der Höhenwinkel ist der Winkel, mit dem der Beobachter die Sonne über dem Horizont sieht. Dieser Winkel wird auch Höhe genannt und liegt zwischen 0° und 90° .

Der Azimut gibt den Richtungswinkel der Sonne an, der von der Nordrichtung ausgehend in der Horizontebene im Uhrzeigersinn gemessen wird. Dieser Winkel liegt zwischen 0° und 360° und entspricht der Gradeinteilung eines Kompasses (Norden: 0° , Osten: 90° , Süden: 180° , Westen: 270°).

Bild 5.1 Definition von Azimut und Höhenwinkel des Sonnenstands



Das ebene Sonnenstandsdiagramm, auch Horizontogramm genannt, entsteht durch die Projektion der dreidimensionalen Sonnentageskurve auf die Horizontebene. Der Azimutwinkel ist in diesem Polardiagramm direkt ablesbar, während der Höhenwinkel der Sonne durch konzentrische Kreise definiert wird. Verbindet man gleiche Zeitpunkte verschiedener Tageskurven, so ergeben sich im Jahresverlauf Zeitschleifen. Durch Interpolation zwischen den Tageskurven und Zeitschleifen kann der Sonnenstand im gesamten Jahr zu jedem Zeitpunkt angegeben werden.

In dieses Horizontogramm wird mittels einer computergestützten Tageslichtsimulation anhand eines 3-D Modells der geplanten Gebäudestrukturen (siehe Anlagen 6.1 für Varianten 1 bis 3 und 6.6 für Variante 4) die berechnete Besonnung an den vordefinierten Standorten (siehe Anlage 6.2) als gelb gestreifte Fläche eingezeichnet (siehe Anlagen 6.3 für Varianten 1 bis 3 und 6.6 für Variante 4). Mögliche planungsbedingte Verschattungen würden innerhalb der berechneten Besonnungsflächen als Lücken ablesbar sein. Darüber hinaus ist es möglich, den Zeitraum und Umfang der Verschattung an den untersuchten Standorten festzustellen.

Um den direkten Einfluss der Neuplanung auf die Besonnungssituation zu ermitteln, wurden vorhandene Strukturen wie Gebäude, Waldbewuchs oder Topografie unberücksichtigt gelassen. Dadurch ist es möglich in den Horizontogrammen eindeutig nur den Einfluss durch die Neuplanung abzubilden, ohne Störeffekte durch bereits in der Bestandssituation befindliche Strukturen hervorzurufen.

Für die untersuchten Berechnungspunkte im Untersuchungsraum wurden die bewohnten Höfe in unmittelbarer Nähe der Neuplanung ausgewählt (siehe Anlage 6.2):

Tabelle 5.1 Immissionsorte der Sonnenstandsberechnungen im Untersuchungsraum

Lfd. Nr.	Immissionsort
01	Unterlippe, Hofstelle Forck
02	Unterlipper Straße Hausnummer 162
03	Waldstraße, Hofstelle Hätter
04	Markfelder Straße, Hofstelle Mönnich
05	Markfelder Weg, Hofstelle Schotte
06	Unterlippe, Hofstelle Wulhorst
07	Markfelder Straße, Hofstelle Auferkamp
08	Markfelder Straße, Hofstelle Hülsmann

Die Bewertung erfolgt nach Teil 1 der DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ [16]. Diese Norm wendet sich in erster Linie an den Planer / Architekten bei der Gebäudeplanung. Im vorliegenden Fall werden die Kriterien der DIN 5034 zur Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die bestehenden Gebäude im Umfeld herangezogen.

In Teil 1 der DIN 5034 ist für Wohngebäude eine minimale Besonnungsdauer der Fassaden am Stichtag 17. Januar von 1 Stunde in der Fensterebene als Mindestmaß angegeben. Dieses Kriterium sollte für mindestens einen (Wohn-) Raum je Wohnung erfüllt sein. Für Arbeitsräume sind keine Anforderungen definiert. Weiterhin wird für mindestens einen Wohnraum je Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche (einer der beiden Tage im Jahr, an denen der lichte Tag und die Nacht gleich lang sind – in Deutschland ist dies durchschnittlich der 21. März bzw. der 23. September) eine Besonnungsdauer von mindestens 4 Stunden gefordert.

Als Besonnungsdauer wird die Summe der Zeitintervalle definiert, während der Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6° in den Raum einfallen können. Dies ist in Aachen am 17. Januar grundsätzlich der Zeitraum von 9:27 bis 16:05 Uhr. Als Nachweisort ist in der DIN 5034 die Fenstermitte in Brüstungshöhe auf Fassadenebene definiert. Das bedeutet, dass für die Bewertung der Besonnung der Fassade unerheblich ist, ob die Fenster genau in Fassadenebene oder leicht zurückversetzt in der Fassade angeordnet sind. Daher bezieht sich die vorliegende Untersuchung auf die Fassadenebenen der Gebäude. Als weitere Randbedingung wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vorausgesetzt, dass insbesondere während der Wintermonate Sonnenschutzvorrichtungen nicht benutzt werden.

Die berechneten Sonnenstandsdiagramme in den Anlagen 6.3 und 6.6 zeigen, dass die Neuplanung in allen vier untersuchten Varianten keinen negativen Einfluss auf die Besonnungssituation an den Beurteilungspunkten hat. Die Empfehlungen der DIN 5034, Teil 1 [16] zur Tageslichtzeit an den Beurteilungspunkten werden eingehalten.

5.1.8 Verschattung

Zur Beurteilung der Verschattung von Gebäudefassaden gibt es keine rechtlich verbindlichen Beurteilungskriterien. Grundsätzlich sind die nach Landesbauordnung erforderlichen Abstandsflächen einzuhalten. Diese sehen je nach Gebietsfestsetzung gestaffelte Abstände vor und sollen so unter anderem eine ausreichende Belichtung und auf den sonnenexponierten Fassaden eine ausreichende Besonnung sicherstellen. Dementsprechend kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass in üblichen Fällen eine ausreichende Belichtung / Besonnung von Wohnräumen gegeben ist, wenn die Abstandsflächen eingehalten werden. Abweichungen hiervon stellen Sonderfälle dar, wo die Abstandsflächen z.B. aufgrund festgesetzter Baulinien aufgehoben werden.

Im vorliegenden Fall sollen die Auswirkungen auf die Verschattung im Plangebiet für die Variante 1 durch eine Verschattungsstudie ergänzend untersucht und bewertet werden.

Die Bewertung erfolgt nach Teil 1 der DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ [16]. Diese Norm wendet sich in erster Linie an den Planer / Architekten bei der Gebäudeplanung. Im vorliegenden Fall werden die Kriterien der DIN 5034 zur Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Bebauung auf die geplanten Gebäude selbst herangezogen.

In Teil 1 der DIN 5034 ist für **Wohngebäude** eine minimale Besonnungsdauer der Fassaden am Stichtag 17. Januar von 1 Stunde in der Fensterebene als Mindestmaß angegeben. Dieses Kriterium sollte für mindestens einen (Wohn-) Raum je Wohnung erfüllt sein. **Für Arbeitsräume sind keine Anforderungen definiert.** Weiterhin wird für mindestens einen Wohnraum je Wohnung zur Tag- und Nachtgleiche (einer der beiden Tage im Jahr, an denen der lichte Tag und die Nacht gleich lang sind – in Deutschland ist dies durchschnittlich der 21. März bzw. der 23. September) eine Besonnungsdauer von mindestens 4 Stunden gefordert.

Da keine Kriterien für Arbeitsräume, sprich gewerbliche und industrielle Nutzungen vorliegen, erfolgt die Bewertung im weiteren für Wohngebäude. Aus den Ergebnissen der Verschattungssimulation ergeben sich somit auch keine einzuhaltenden Anforderungen an die Planung, sondern die Ergebnisse können als Planungshilfe Verwendung finden.

Als Besonnungsdauer wird die Summe der Zeitintervalle definiert, während der Sonnenstrahlen bei einer Sonnenhöhe von mindestens 6° in einen Raum einfallen können. Als Nachweisort ist in der DIN 5034 die Fenstermitte in Brüstungshöhe auf Fassadenebene definiert. Das bedeutet, dass für die Bewertung der Besonnung der Fassade unerheblich ist, ob die Fenster genau in Fassadenebene oder leicht zurückversetzt in der Fassade angeordnet sind. Daher bezieht sich die vorliegende Untersuchung auf die Fassadenebenen der Gebäude. Als weitere Randbedingung wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung

vorausgesetzt, dass insbesondere während der Wintermonate Sonnenschutzvorrichtungen nicht benutzt werden.

Im vorliegenden Fall wird das o.g. Kriterium der Besonnung für die Fassaden der Gebäude im Plangebiet überprüft. Die genannten erforderlichen Besonnungszeiten beziehen sich dabei generell auf die astronomisch mögliche Besonnung, d.h. ohne Berücksichtigung von meteorologischen Einflüssen wie Bewölkung. Verschattung durch umgebende Bauten sowie die Topografie des Plangebietes sind dabei ebenfalls zu berücksichtigen.

Die Beschattung, welche durch den Bewuchs von Bäumen, Buschwerk etc. ausgelöst wird, sowie von Überlandleitungen, Stromtrassen, sonstigen Masten und technischen Installationen, bleiben unberücksichtigt. Ebenfalls bleibt für die Beurteilung Lichteintrag, der durch Globalstrahlung an verhangenen Tagen oder bei Räumen ohne direkte Besonnung wie z.B. Räume an Nordfassaden für Helligkeit in den Räumen sorgt, unberücksichtigt.

Zur Durchführung der Verschattungsstudie werden dreidimensionale Simulationsmodelle erstellt, in denen die geplante Bebauung berücksichtigt wird. Mithilfe einer Sonnenstandsberechnung wird im Rahmen der Simulation die Besonnungsdauer bzw. der Schattenwurf der Gebäude für einzelne Zeitschritte berechnet. Die Verschattung und die darauf einwirkenden Einflüsse durch die Fassadenausrichtung der Baukörper und vorhandener Bebauung wird mit der dreidimensionalen Darstellung anschaulich visualisiert.

Für die Tagundnachtgleiche (21.03. und 23.09.) und den 17. Januar wird die Besonnung in Zeitschritten von jeweils 1 Stunde untersucht. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in den Anlagen 6.4 und 6.5 als 3D Ansichten. Dabei wird die mögliche Besonnungsdauer der bei Umsetzung der Planung vorhandenen Besonnungssituation auf den umliegenden Gebäudefassaden dargestellt.

Darüber hinaus wird eine Übersichtsdarstellung der Schattenbewegung über den Tag mittels einer interpolierten Schattenberechnung gemäß der nach DIN 5034 notwendigen Besonnungszeit für die Bestands- und Planungssituation mittels der Software Radiance (<http://rad-site.lbl.gov/radiance/>) erstellt. Durch Umrechnen in eine Fehlfarbandarstellung mit einer Skala von Farbabstufungen können die Fassadenbereiche, welche von den Kriterien abweichen, in ihrer Ausdehnung und Dauer ermittelt werden.

Die Fehlfarbandarstellung zeigt die über den Tag erreichten Besonnungsstunden auf den Fassadenflächen der Simulationsmodelle in Farbabstufungen von schwarz bis gelb. Für den spezifischen nach DIN 5034, Teil 1 festgelegten Mindest-Besonnungs-Zeitraum wird die Skala entsprechend den zu erfüllenden Stunden angepasst. Somit erhalten alle Flächen die in gelber Farbe dargestellt sind mindestens die nach DIN 5034 empfohlene Besonnungsdauer für **Wohngebäude** von einer Stunde ein (17. Januar – siehe Anlage 6.5), bzw. vier

Stunden (23. September Tag- und Nachtgleiche – siehe Anlage 6.5). Schwarze Flächen erhalten über den Betrachtungszeitraum keine direkte Besonnung.

Für den Kernbereich des Plangebietes „newPark“ soll die Möglichkeit der Errichtung einzelner Gebäude mit einer Höhe von bis zu 50 Metern (z.B. Hochregallager) bestehen (siehe Bild 5.2).

Bild 5.2. Bereiche mit Kennzeichnung maximaler Gebäudehöhen [14]

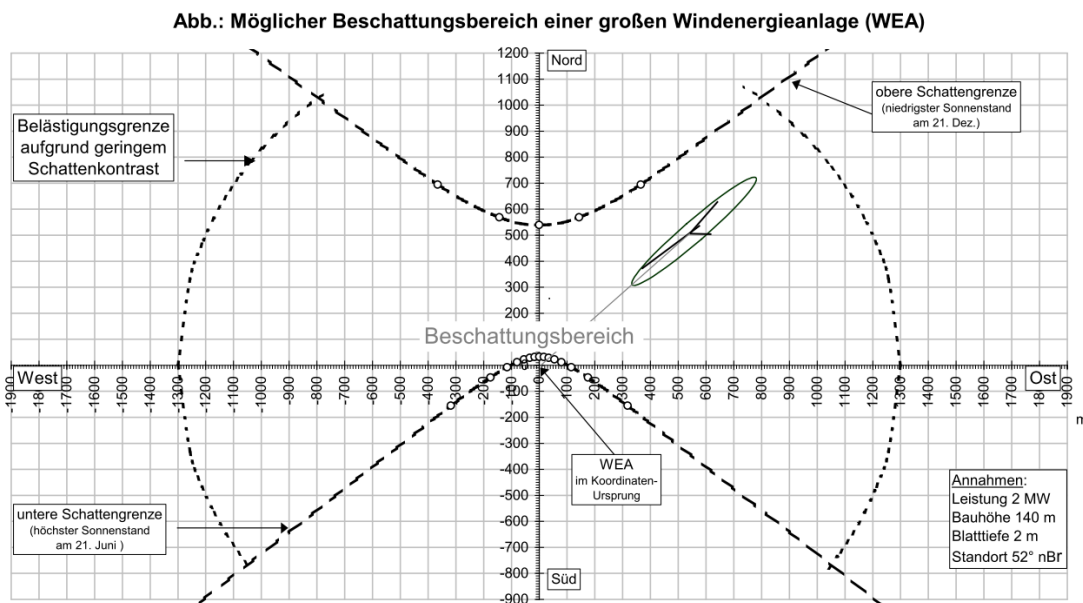


Für den jeweils höchsten Sonnenstand am 21.6 (Sommersonnenwende) ergeben sich hieraus Schattenlängen von ca. 30 Metern, für den 21.12 (Wintersonnenwende) bis zu ca. 200 Metern. Der geringste Abstand zwischen dem Kernbereich mit bis zu 50 Metern hohen Gebäuden bis zur Plangebietsgrenze beträgt ca. 200 Meter. Die wesentlichen Auswirkungen einer Verschattung durch hohe Gebäude bestehen daher innerhalb der Plangebietsgrenzen.

Morgens und Abends, wenn die Sonne nahe am Horizont steht, werfen die Gebäude innerhalb des Plangebietes längere Schatten, welche dann ggfs. einzelne Gebäude außerhalb des Plangebietes kurzzeitig verschatten können. Da die Anforderungen der DIN 5034, wie oben beschrieben, eingehalten werden, ergeben sich hieraus jedoch keine zusätzlichen Anforderungen an die Planungen zum Industriegebiet „newPark“.

Neben der Errichtung bis zu 50 Meter hohen Gebäuden wird auch der Bau von Windkraftanlagen auf dem Plangebiet angedacht. Für das Plangebiet ist dabei für eine effektive Nutzung solcher Windkraftanlagen von Bauhöhen bis zu 150 Metern auszugehen. Hieraus ergeben sich dann deutlich größere Beschattungsbereiche (siehe Beispiel Bild 5.3).

Bild 5.3. Beispiel für Beschattungsbereiche einer großen Windenergieanlage (H=140m) [21]



Aus dem Windkraftanlagenenerlass [22] ergeben sich Anforderungen an den Schattenwurf von Windkraftanlagen:

„Von einer erheblichen Belästigungswirkung kann ausgegangen werden, wenn die maximal mögliche Einwirkungsdauer am jeweiligen Immissionsort, ggf. unter kumulativer Berücksichtigung aller Beiträge einwirkender Windkraftanlagen, mehr als 30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus mehr als 30 Minuten pro Tag beträgt. Die Auflage muss deshalb sicherstellen, dass der Immissionsrichtwert (die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr entspricht einer tatsächlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr) nicht überschritten wird.

Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt 30 Minuten.

Durch eine Abschaltautomatik, die meteorologische Parameter (z.B. Intensität des Sonnenlichtes) berücksichtigt, ist die tatsächliche Beschattungsdauer auf 8 Stunden pro Jahr zu begrenzen. Für weitere Einzelheiten der Bewertung sind die „Hinweise zur Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom Mai 2002 heranzuziehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei einem Abstand einer Windkraftanlage von mehr als 1300 Metern keine Schattenprobleme auftreten.“ [22]

6 Maßnahmen zur Minderung klimatischer Belastungen

6.1 Allgemeines

Durch die Planungen zum Industriegebiet „newPark“ ergeben sich im Plangebiet und ca. 300 Meter darüber hinaus klimatische Veränderungen gegenüber der Bestandssituation. Diese sind insbesondere Einschränkungen der Durchlüftung des Plangebietes und Erhöhungen der lokalen Temperatur durch Versiegelung und Bebauung von Flächen.

Wie die vorangegangenen Kapitel zeigen, sind diese Auswirkungen relativ klein und betreffen im wesentlichen nur das Plangebiet selbst und weniger die umliegenden Nutzungen. Die in Kapitel 6.3 aufgezeigten ergänzenden Maßnahmen zur Minderung klimatischer Belastungen stellen daher Empfehlungen dar, welche über die bereits vorgesehenen städtebaulichen Planungen hinausgehen aber nicht zwingend erforderlich sind.

6.2 Städtebauliche Maßnahmen

Thermische Belastungen im Plangebiet durch versiegelte Flächen und Baukörper können durch einen hohen Anteil an Grünflächen und Freiraumanteilen verringert werden.

Der Erhalt bestehender Grün- (Kaltluftproduktion) und Waldbereiche (Filter- und Frischluftfunktion) im Plangebiet unterstützt die nächtliche Kaltluftbildung, welche zusammen mit der außerhalb des Plangebietes entstehenden Kaltluft zu einer Abkühlung innerhalb des Plangebietes führt.

Ebenfalls positiven Einfluss auf die Temperatur im Plangebiet können Wasserläufe bzw. Wasserflächen haben. Hierfür könnten bestehende Wassergräben auf dem Plangebiet erhalten bzw. neue Wasserflächen z.B. Löschwässerseen errichtet werden. Die parallel zum Plangebiet verlaufenden Wasserläufe Lippe und Schwarzbach tragen hierbei aufgrund der Entfernung nur einen relativ geringen positiven Beitrag bei.

Das Konzept zum städtebaulichen Rahmenplan „newPark“ [14] greift bereits wesentliche der oben genannten Punkte auf:

- Gestaltete Grünflächen entlang der Hauptachse (Magistrale);
- Verzahnung des umgebenden Landschaftsraums und ressourcenschonende Entwicklung unter Einbeziehung der Silhouette und des Landschaftsbildes;
- Ablesbare, innovative und schlüssige Konzeption für die Regenwasserbewirtschaftung der öffentlichen und privaten Grundstücksflächen, möglichst unter Nutzung vorhandener Wassergräben;
- Weitmöglichste Erhaltung von vorhandenen Alleeen (z.B. in der Hauptachse) und von Waldgebieten;
- Nutzungsverteilung in Abhängigkeit schützenswerter Bereiche;
- Erhaltung eines, das Plangebiet in zwei Teile teilenden, Wald- und Feuchtbiotops;
- Ein Anteil unversiegelter Flächen von mindestens 20% auf den privaten Grundstücksflächen und somit eine Beschränkung der versiegelbaren Fläche auf maximal 80%.

6.3 Ergänzende Maßnahmen auf den Betriebsgrundstücken

Weiteren positiven Einfluss auf die lokalen Temperaturen und das Mikroklima haben extensive oder intensiv begrünte Dachflächen (Beispiele siehe Bilder 6.1 und 6.2).

Bild 6.1. extensive Dachbegrünung [19]



Bild 6.2. intensive Dachbegrünung [19]



Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen auf den Dächern können hierzu ebenfalls einen kleineren Beitrag durch Absorption und teilweise Reflexion der Sonneneinstrahlung leisten.

Ebenso sollten auf den Betriebsgrundstücken so wenig Flächen wie möglich versiegelt werden. Parkplätze könnten z.B. mit Rasengittersteinen statt vollflächig mit Asphalt realisiert werden.

7 Absehbare regionale Folgen des Klimawandels

Die globale Erwärmung ist auch in den Temperaturmessreihen seit Beginn der 1980er Jahre in Nordrhein-Westfalen feststellbar. Seit diesem Zeitpunkt findet eine deutlich stärkere Erwärmung als in der ersten Hälfte der 20. Jahrhunderts statt. Folgen dieser globalen Erwärmung sind neben steigenden Durchschnittstemperaturen die Zunahme wärmerer Tage und die Abnahme kälterer Tage. Hieraus resultieren im Mittel heißere Sommer mit zunehmenden Hitzetagen sowie mildere, niederschlagsreichere Winter [23][24].

Für die Zukunft zeigen Projektionen des Klimageschehens für Nordrhein-Westfalen weitere Zunahmen der Temperatur, Zunahmen der Niederschläge im Winter und Niederschlagsabnahmen im Sommer [23][25].

Hieraus resultieren für das Plangebiet unter anderem ein höherer Energieaufwand im Sommer für Gebäudekühlungen aber auch Energieeinsparungen in den Wintermonaten aufgrund geringerer Heizleistungen. Hier kann durch optimierte Gebäudeplanungen in beiden Fällen viel Energie eingespart und die Klimabelastung durch das geplante Industriegebiet wesentlich reduziert werden.

8 Zusammenfassung

Der Auftraggeber, die newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, plant in Datteln die Entwicklung des Industrie- und Gewerbeparks „newPark“.

Kernziel der Planung ist, dass auf einer Fläche von ca. 288 ha in Datteln ein Standort für flächenintensive neue Industrien entsteht. Im newPark sollen vorrangig GI-Flächen für die industrielle Produktion bereitgestellt werden. Die Erstansiedlung muss sich mindestens auf eine Fläche von 10 ha erstrecken.

newPark ist eine Angebotsplanung für flächenintensive großindustrielle Investitionsvorhaben. Großunternehmen sollen sich dort im Verbund mit Light Industries sowie Dienstleistungen und Forschung und Entwicklung ansiedeln können, sodass die Bildung von Agglomerationen, Netzwerken und Verbundlösungen mehrerer Betriebe gefördert wird. Industrieorientierte Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung sowie Logistik sollen Ergänzungsfunktionen für die industriellen Nutzungen übernehmen.

Der Schwerpunkt liegt auf dem Bereich GreenTech, d.h. auf Unternehmen, die GreenTech herstellen und in ihren Produktionsprozessen anwenden. Industrielle Großunternehmen, die GreenTech anwenden (GreenTech im weiteren Sinne), sollen von dem engen räumlichen Verbund zur GreenTech-Industrie im engeren Sinne (Energieerzeugung, Energieeffizienz Rohstoff-/ Materialeffizienz, Recycling, nachhaltige Mobilität, nachhaltige Wasserwirtschaft) profitieren.

Im vorliegenden Bericht wurden für den in Kapitel 4.2. abgegrenzten Untersuchungsraum die Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse anhand folgender Indikatoren ermittelt:

- Lufttemperatur
- Niederschlag
- Sonnenscheindauer
- Verschattung
- Windfeldveränderungen
- Klimatope
- Bodenversiegelung
- Bebauungsdichte
- Kaltluftproduktion

Hierzu wurden Literaturangaben ausgewertet sowie die Berechnungsmodelle MISKAM, ENVImet, Calculux, Relux sowie eigene Verschattungsroutinen in Verbindung mit Radiance für Simulationsberechnungen verwendet. Eine detaillierte Beschreibung der verwendeten Modelle und Methoden ist den jeweiligen thematischen Kapiteln vorangestellt.

Im vorliegenden Bericht wurden sowohl Varianten von städtebaulichen Entwürfen mit Stand Juli 2012 (Varianten 1 bis 3) wie auch eine abgestimmte Variante mit Stand März 2013 (Variante 4) untersucht. Auf Grundlage der Ergebnisse der Untersuchungen zu den Varianten aus 2012 wurden für die Variante aus 2013 lediglich die Betrachtungen zu den Windfeldveränderungen und Sonnenständen ergänzend durchgeführt. Die übrigen Aspekte sind hiervon unabhängig.

Im Bestand liegt im Untersuchungsraum ein Freiland-Klimatop mit geringer Bebauungsdichte und wenig versiegelten Flächen vor, welche ein gutes Versickern von Wasser gewährleisten.

Durch die geringe Bebauung wird das lokale Windfeld kaum beeinflusst, wodurch eine gute Durchlüftung des Untersuchungsraumes vorhanden ist. Im bodennahen Windfeld liegen mittlere Windgeschwindigkeiten im Jahresmittel von 1,8 bis 2,2 m/s vor. Ebenso liegt im gesamten Untersuchungsraum ein guter Windkomfort vor.

Aufgrund der ausgedehnten Wiesen- und Ackerflächen liegen im Tages- und Jahresgang ausgeprägt schwankende Temperaturen vor. Weiterhin fungieren diese als Kaltluftentstehungsgebiete. Kaltluftabflüsse treten im Untersuchungsraum mangels Reliefenergie aber nicht auf.

Durch die Planungen zum Industriegebiet „newPark“ ergeben sich im Plangebiet klimatische Belastungen gegenüber der Bestandssituation. Diese sind insbesondere Einschränkungen der Durchlüftung des Plangebietes und Erhöhungen der lokalen Temperatur durch Versiegelung und Bebauung von Flächen.

Die berechneten Sonnenstandsdiagramme zeigen, dass die Neuplanung in allen vier untersuchten Varianten keinen negativen Einfluss auf die Besonnungssituation an den Beurteilungspunkten hat. Die Empfehlungen der DIN 5034, Teil 1 zur Tageslichtzeit an den Beurteilungspunkten werden eingehalten.

Da durch die Umgestaltung des Plangebietes, die im Nullfall begrünten Flächen bebaut und damit versiegelt werden, entsteht eine Wärmeinsel. Diese treten, verglichen mit unversiegelten Freiflächen, durch erhöhte Temperaturen hervor. Die höchsten Temperaturen ergeben sich mit bis zu 291 K (18 °C) in dem ausgeprägten Kernbereich des Plangebietes. Da der Versiegelungsgrad des Plangebietes im Planfall zunimmt, ergibt sich eine Temperaturdifferenz von bis zu 2 K (2 °C) gegenüber dem Nullfall.

Thermische Belastungen im Plangebiet durch versiegelte Flächen und Baukörper können durch eine Minimierung der versiegelten Flächen verringert werden. Weiteren positiven Einfluss auf die lokalen Temperaturen und das Mikroklima haben extensive oder intensiv begrünte Dachflächen und ggfs. Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen.

Der Erhalt bestehender Grün- und Waldbereiche im Plangebiet unterstützt die nächtliche Kaltluftbildung, welche zusammen mit der außerhalb des Plangebietes entstehenden Kaltluft zu einer Abkühlung innerhalb des Plangebietes führt.

Ebenfalls positiven Einfluss auf die Temperatur im Plangebiet können Wasserläufe bzw. Wasserflächen haben. Hierfür könnten bestehende Wassergräben auf dem Plangebiet erhalten bzw. neue Wasserflächen z.B. Löschwasserseen oder Regenrückhaltebecken errichtet werden. Die parallel zum Plangebiet verlaufenden Wasserläufe Lippe und Schwarzbach tragen hierbei aufgrund der Entfernung nur einen relativ geringen positiven Beitrag bei.

Das Konzept zum städtebaulichen Rahmenplan „newPark“ greift bereits wesentliche der oben genannten Punkte auf. Siehe hierzu Kapitel 6.

Dieser Bericht besteht aus 47 Seiten und 7 Anlagen.

Peutz Consult GmbH

ppa. Dipl.-Phys Axel Hübel

i.A. Dipl.-Ing. Oliver Streuber

9 Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan des Plangebietes „newPark“ Datteln und der Umgebung mit Kennzeichnung der Erweiterungsfläche in Waltrop
- Anlage 2.1 Lagepläne des Vorhabens "newPark" Datteln mit den Varianten "Bestand" und "Variante 1 bis 3 für die Großindustrie"
- Anlage 2.2 Lageplan des Vorhabens "newPark" Datteln mit der Variante gemäß dem städtebaulichen Entwurf Stand März 2013 und Berücksichtigung einer Bebauung im Teilbereich "newPark" Waltrop (Variante 4)
- Anlage 3.1 Lokalklimatische Verhältnisse in der Umgebung des Plangebietes „newPark“ Datteln – Ausschnitt aus Blatt 7 der „Synthetischen Klimafunktionskarte Ruhrgebiet [9]“
- Anlage 3.2 Allgemeine klimatische Verhältnisse im Untersuchungsraum
- Anlage 3.3 Allgemeine klimatische Verhältnisse im Untersuchungsraum
- Anlage 3.4 Allgemeine klimatische Verhältnisse im Untersuchungsraum
- Anlage 4.1 Mittlere Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Bestandssituation
- Anlage 4.2 Mittlere Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 1
- Anlage 4.3 Mittlere Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 2
- Anlage 4.4 Mittlere Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 3
- Anlage 4.5 Mittlere Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 4

- Anlage 4.6 Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 1 im Vergleich mit dem Bestand
- Anlage 4.7 Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 2 im Vergleich mit dem Bestand
- Anlage 4.8 Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 3 im Vergleich mit dem Bestand
- Anlage 4.9 Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 4 im Vergleich mit dem Bestand
- Anlage 4.10 Maximale Windgeschwindigkeiten in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Bestandssituation
- Anlage 4.11 Maximale Windgeschwindigkeiten in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 1
- Anlage 4.12 Maximale Windgeschwindigkeiten in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 2
- Anlage 4.13 Maximale Windgeschwindigkeiten in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 3
- Anlage 4.14 Maximale Windgeschwindigkeiten in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 4
- Anlage 5.1 Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Bestandssituation - Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen (Bereichstyp II)
- Anlage 5.2 Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 1 - Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen

- Anlage 5.3 Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 2 - Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen
- Anlage 5.4 Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 3 - Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen
- Anlage 5.5 Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 4 - Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen
- Anlage 6.1 Übersicht Simulationsmodell – Sonnenstandsberechnungen
- Anlage 6.2 Übersicht Beurteilungspunkte – Sonnenstandsberechnungen
- Anlage 6.3 Sonnenstandsdiagramme
- Anlage 6.4 Verschattungssimulation – Übersicht 17. Januar – Variante 1
Übersicht Besonnungsstunden in Fehlfarbdarstellung
- Anlage 6.5 Verschattungssimulation – Übersicht 23. September (Tag- und Nachtgleiche)
– Variante 1; Übersicht Besonnungsstunden in Fehlfarbdarstellung
- Anlage 6.6 Übersicht Simulationsmodell und Sonnenstandsdiagramme für die Variante 4
- Anlage 7.1 Lufttemperatur in 2m Höhe über Gelände um 04:00 Uhr für den „Bestand“
- Anlage 7.2 Lufttemperatur in 2m Höhe über Gelände um 04:00 Uhr für den „Planfall – Variante 2“

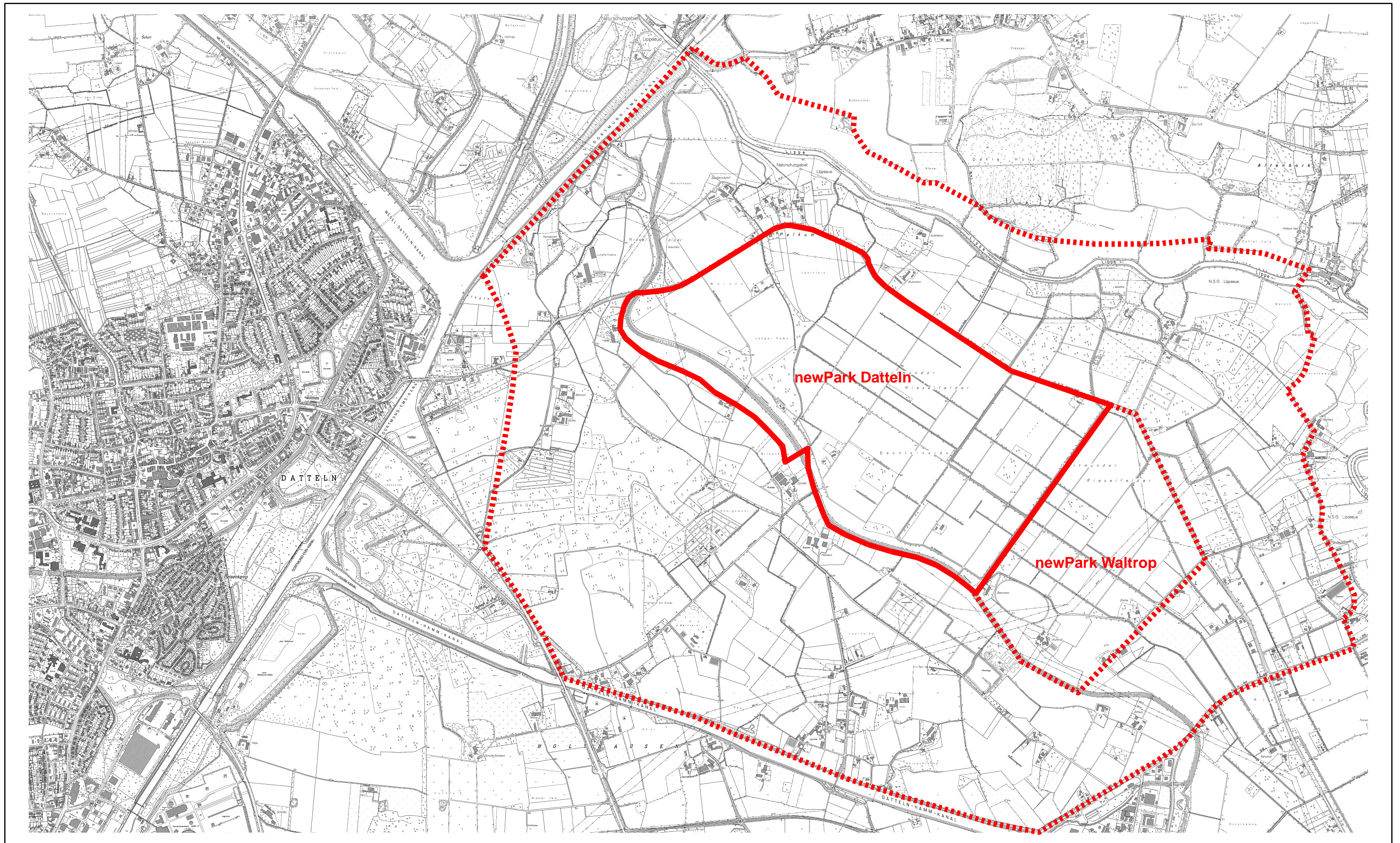
10 Bearbeitungsgrundlagen, zitierte Normen und Richtlinien

Titel / Beschreibung / Bemerkung			Kat.	Datum
[1]	BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	G	Aktuelle Fassung
[2]	Beschreibung des Vorhabens und der Umgebung	Zur Verfügung gestellt durch die newPark GmbH	Lit	2011
[3]	Umweltprüfungen für die Flächennutzungsplan-Änderung Nr.22 und die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 -newPark- Scopingunterlagen	Stadt Datteln	Lit	04.10.2011
[4]	Klimaatlas Nordrhein-Westfalen	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz; http://www.klimaatlas.nrw.de	P	2012
[5]	Ökologisch städtebaulicher Rahmenplan Industriepark Lippetal	Kommunalverband Ruhrgebiet Abteilung Planung	Lit	1995
[6]	Stadt Datteln – Städtebauliches Handlungskonzept - Vorentwurf	Wolters Partner Architekten BDA - Stadtplaner	Lit	Juni 2010
[7]	Stadt Datteln – Städtebauliches Handlungskonzept – Plan 6: Freiraumplanung: Lufthygiene und Klima	Wolters Partner Architekten BDA - Stadtplaner	Lit	Juni 2010
[8]	Prüfung der Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf den Anlagenstandort Datteln / Waltrop und Selektion eines repräsentativen Jahres	ArguSoft GmbH & Co. KG, zur Verfügung gestellt durch die newPark GmbH	Lit	20.04.2012
[9]	AKTerm Zeitreihe der LANUV Messstation Lünen-Niederaden des Jahres 2009 für den Anlagenstandort Datteln / Waltrop	ArguSoft GmbH & Co. KG, zur Verfügung gestellt durch die newPark GmbH	P	2009
[10]	Landschaftssteckbriefe	Bundesamt für Naturschutz; http://www.bfn.de	Lit	2012
[11]	Synthetische Klimafunktionskarte Ruhrgebiet	Kommunalverband Ruhrgebiet	Lit	1992

Titel / Beschreibung / Bemerkung		Kat.	Datum
[12] Städtebauliche Klimafibel	http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/	Lit.	Stand: 14.02.2012
[13] Dortmunder Rieselfelder	http://de.wikipedia.org/wiki/Rieselfelder_Dortmund	Lit.	Stand: 08.02.2011
[14] Industrieareal newPark Datteln – Fortschreibung des städtebaulichen Rahmensplans – Zwischenbericht – Überarbeitung des Wettbewerbsergebnisses	Freie Planungsgruppe Berlin GmbH / Christine Edmaier BDA – Büro für Architektur und Städtebau	Lit.	Juli 2012
[15] Niederländische Norm NEN 8100 – Wind comfort and wind danger in the built environment	Nederlands Normalisatie Instituut	N	Februar 2006
[16] DIN 5034, Teil 1	Tageslicht in Innenräumen; Allgemeine Anforderungen	N	Juli 2011
[17] DIN 5034, Teil 2	Tageslicht in Innenräumen; Grundlagen	N	Februar 1985
[18] DIN 5034, Teil 3	Tageslicht in Innenräumen; Berechnung	N	Februar 2007
[19] Dachbegrünung	http://de.wikipedia.org/wiki/Dachbegrünung ; Wikimedia CC	Lit	August 2012
[20] Abwasserfreier Mühlenbach rückt ein gutes Stück näher.	Webseite der Emschergenossenschaft / Lippeverband	Lit	25.05.2010
[21] Windenergieanlagen und Immissionsschutz – Materialien Nr. 63	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen	Lit	2002
[22] Grundsätze für Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen	Ministerium für Umwelt und Naturschutz	RdErl.	21.10.2005
[23] Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Daten und Hintergründe – Fachbericht 27	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz	Lit	2010
[24] Die Klimaentwicklung in NRW – Beobachtungen seit Anfang des 20. Jahrhunderts	Ellen Sträter, Winfried Straub, Christian Koch; Natur in NRW, Ausgabe 1/10	Lit	2010
[25] Die Klimaentwicklung in NRW – Projektionen für das 21. Jahrhundert	Winfried Straub, Ellen Sträter, Sabine Wurzler; Natur in NRW, Ausgabe 2/10	Lit	2010
[26] Abgestimmter Rahmenplan und städtebaulicher Entwurf newPark	Freie Planungsgruppe Berlin GmbH / Christine Edmaier BDA – Büro für Architektur und Städtebau	P	März 2013

Kategorien:

G	Gesetz	N	Norm
V	Verordnung	RIL	Richtlinie
VV	Verwaltungsvorschrift	Lit	Buch, Aufsatz, Bericht
RdErl.	Runderlass	P	Planunterlagen / Betriebsangaben





Legende

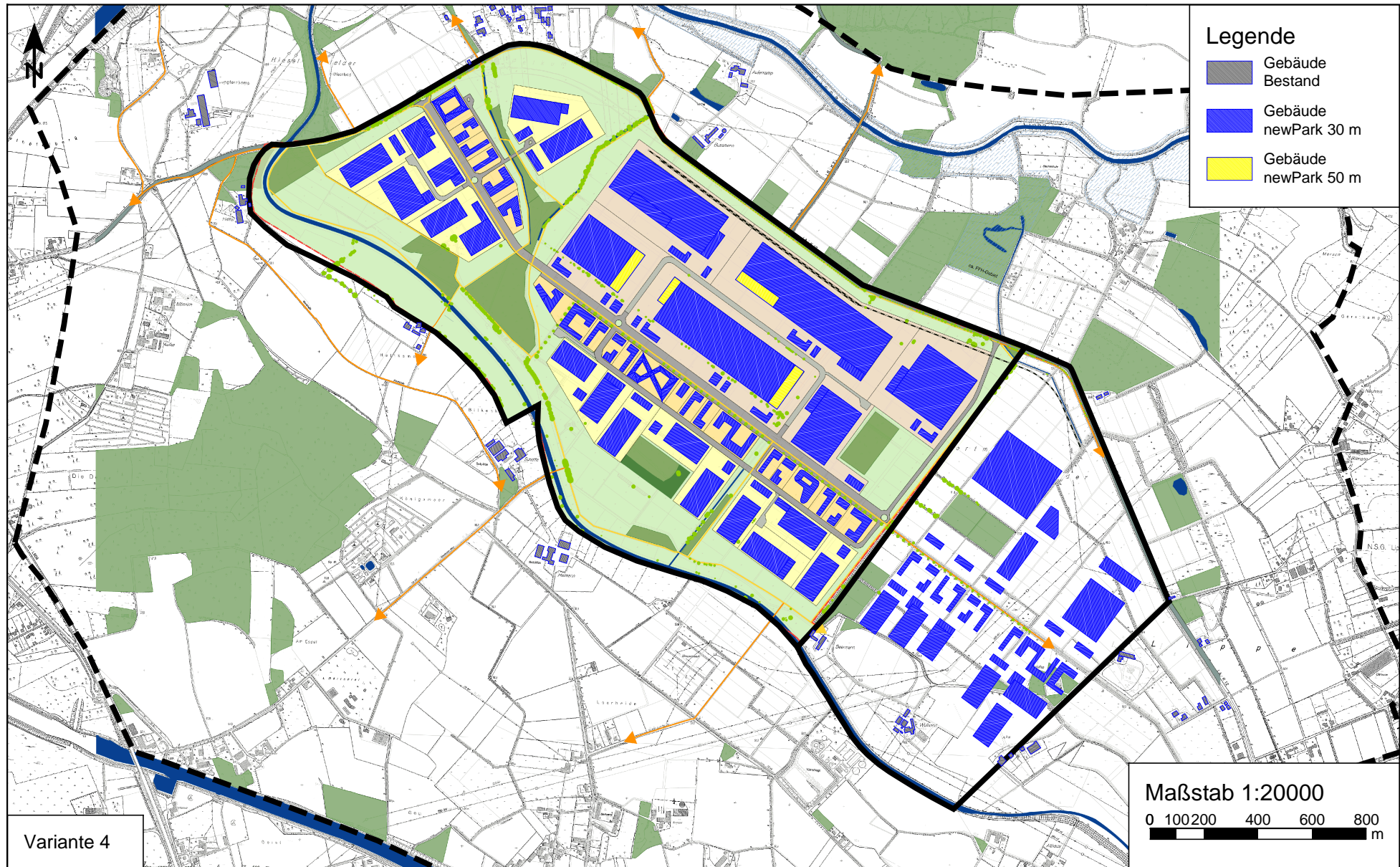
-  Gebäude Bestand
-  Gebäude newPark 20 m
-  Gebäude newPark 30 m
-  Gebäude newPark 50 m

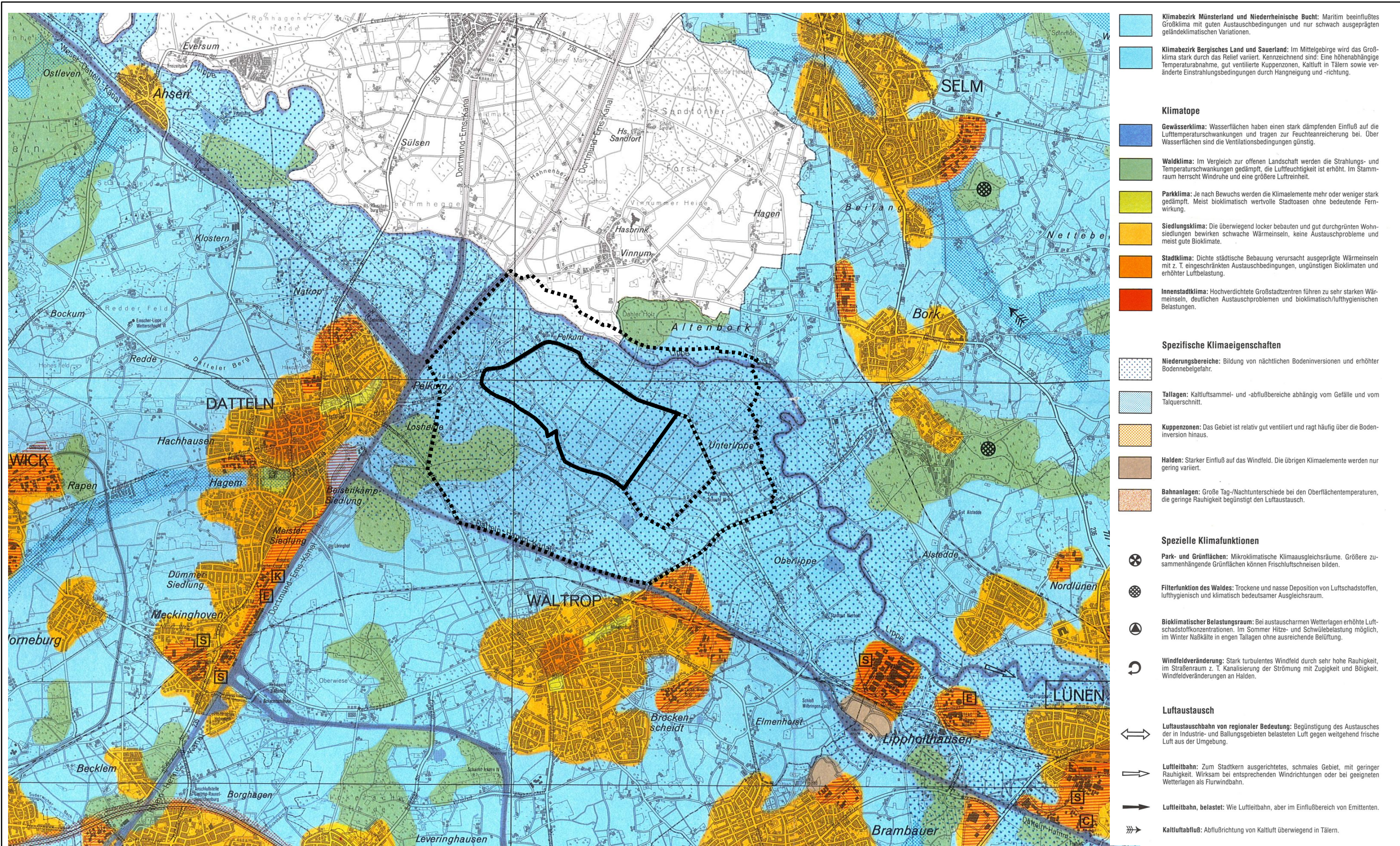


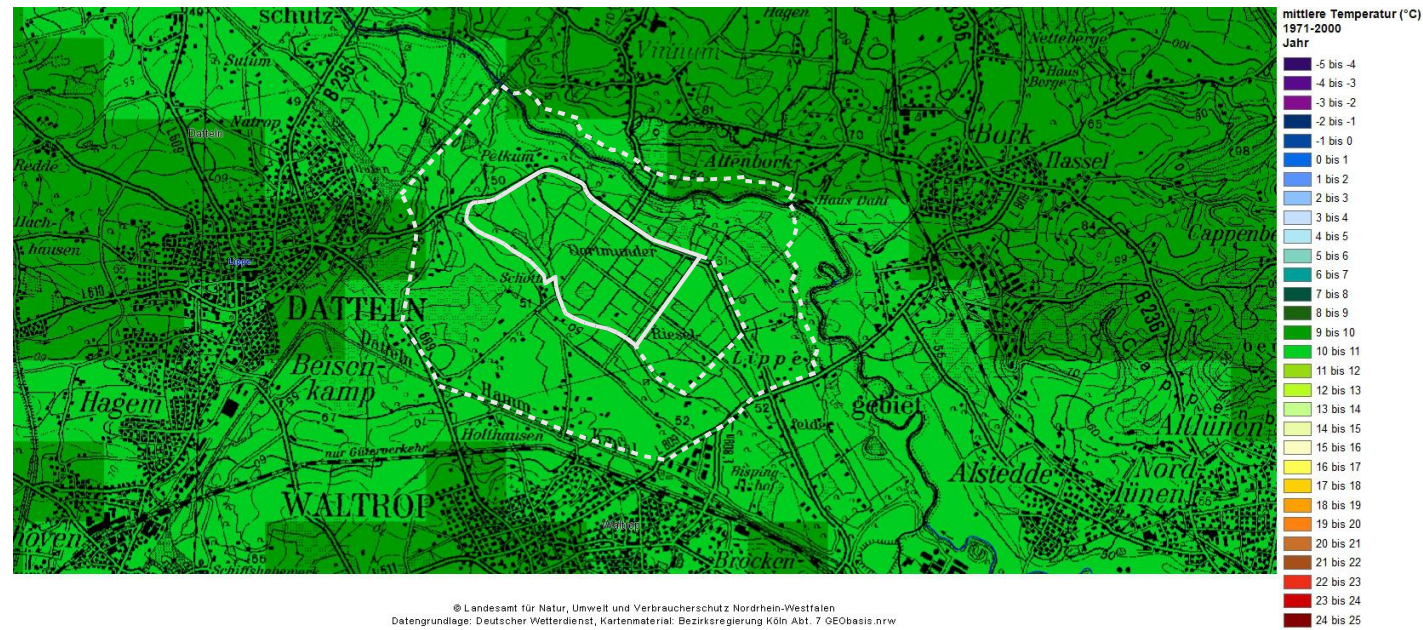
Maßstab 1:20000
 0 100 200 400 600 800 m

Anlage 2.2: Lageplan des Vorhabens "newPark" Datteln mit der Variante gemäß dem städtebaulichen Entwurf Stand März 2013 und Berücksichtigung einer Bebauung im Teilbereich "newPark" Waltrop (Variante 4)

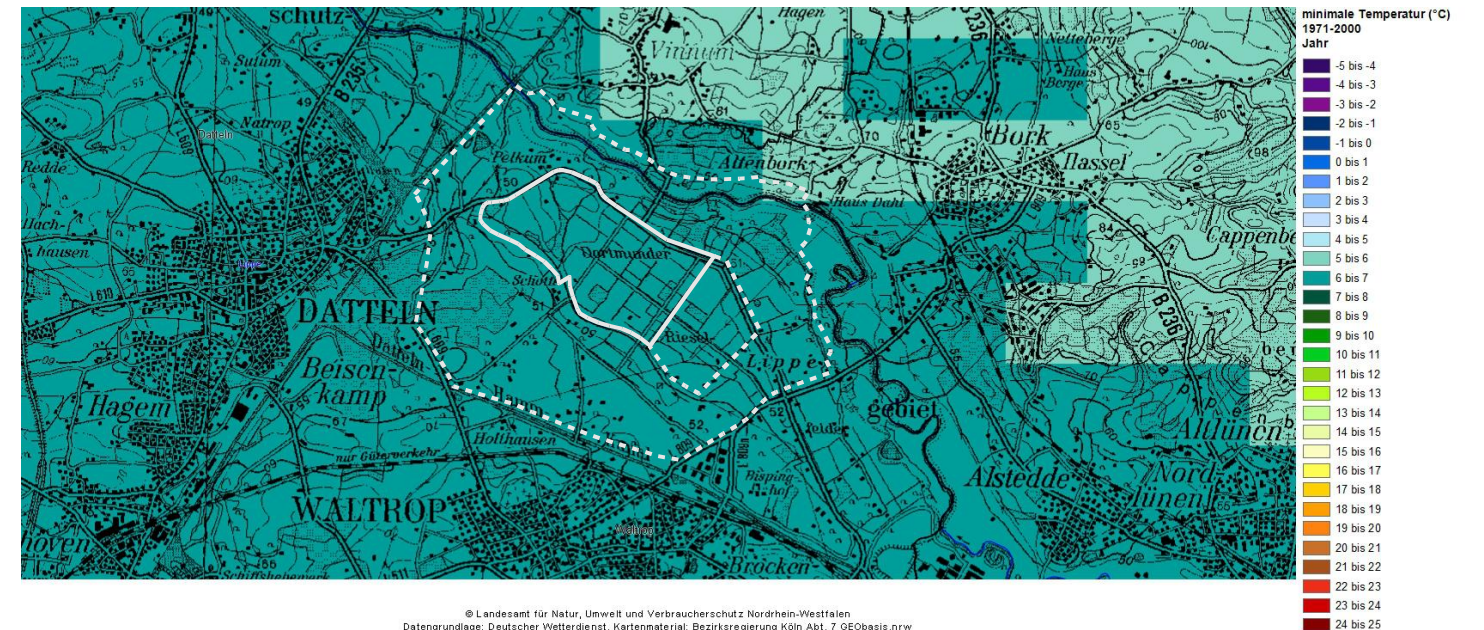
PEUTZ



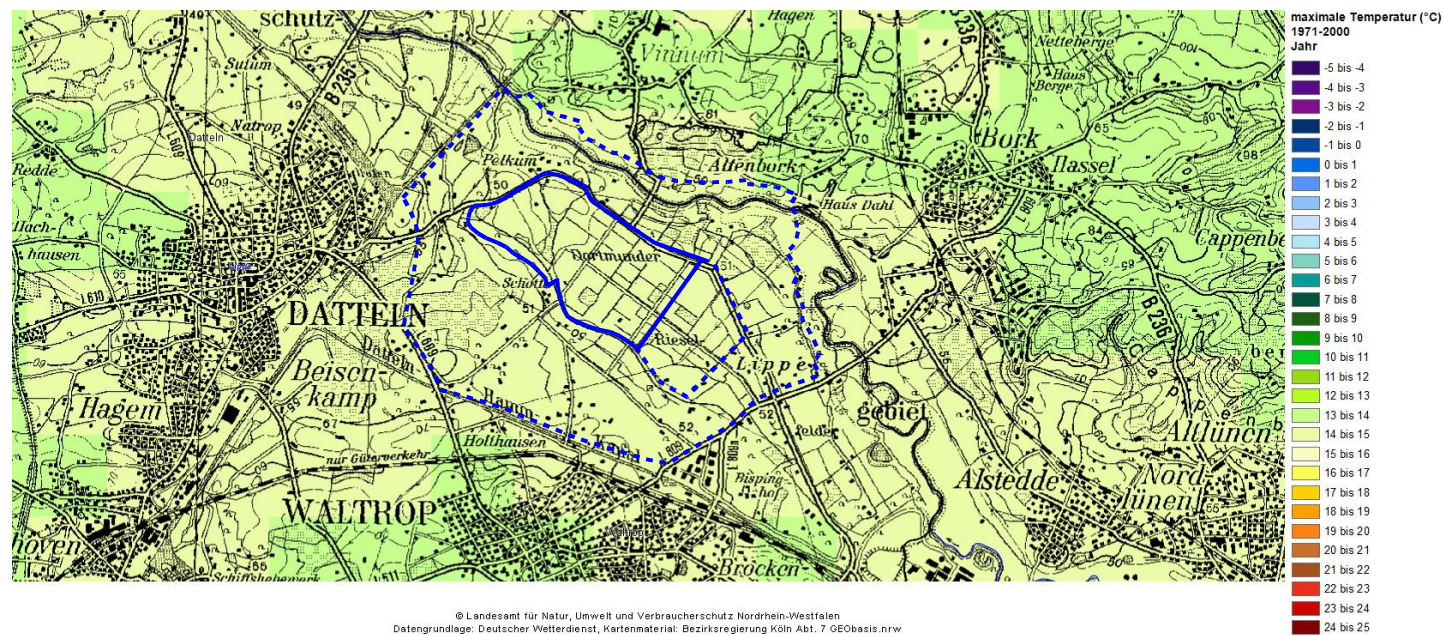




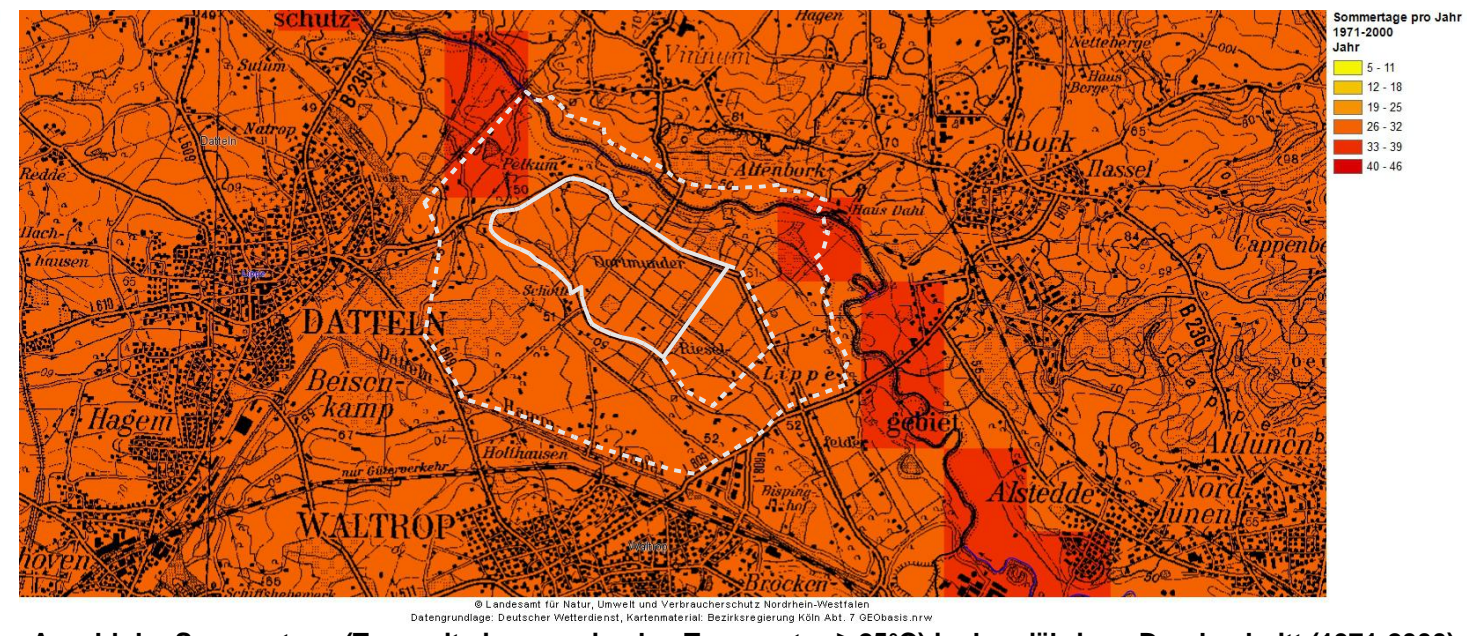
Mittlere Temperatur im langjährigen Durchschnitt (1971-2000)



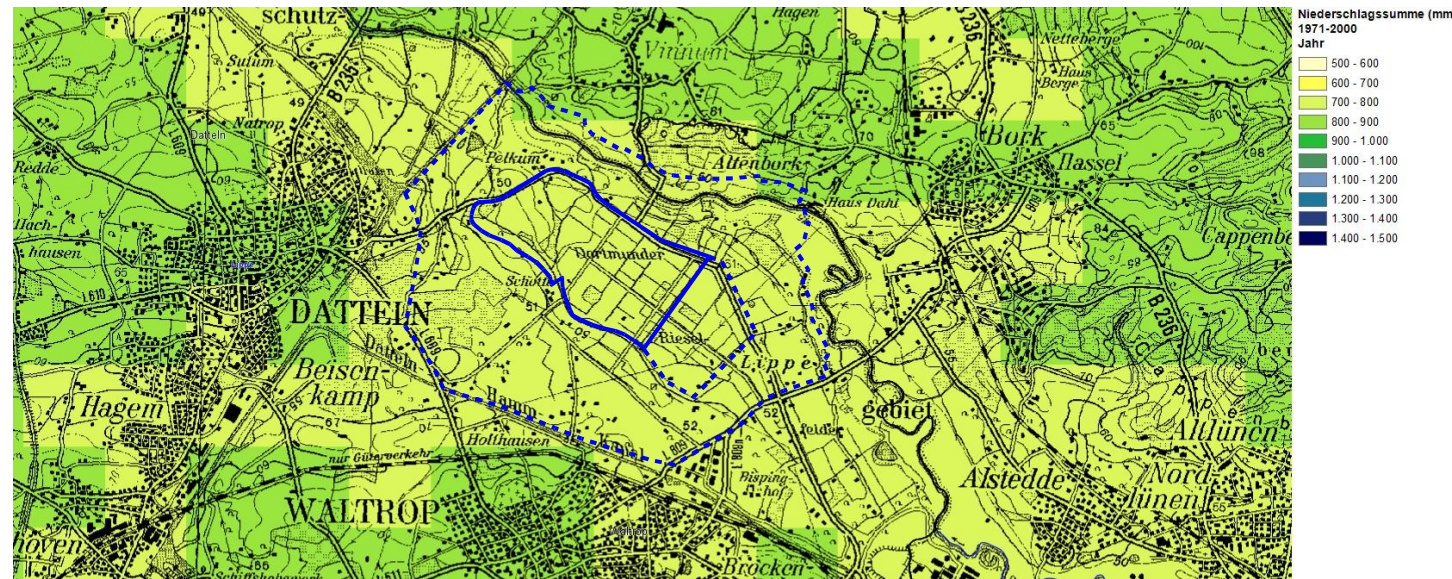
Minimale Temperatur im langjährigen Durchschnitt (1971-2000)



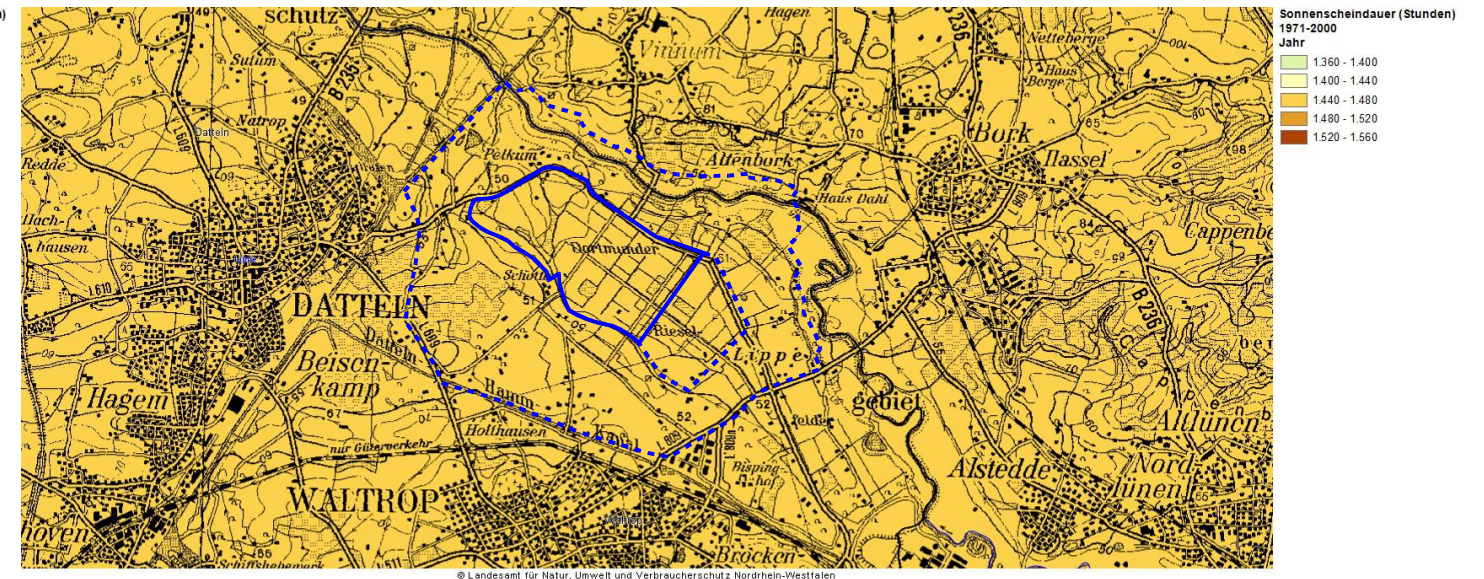
Maximale Temperatur im langjährigen Durchschnitt (1971-2000)



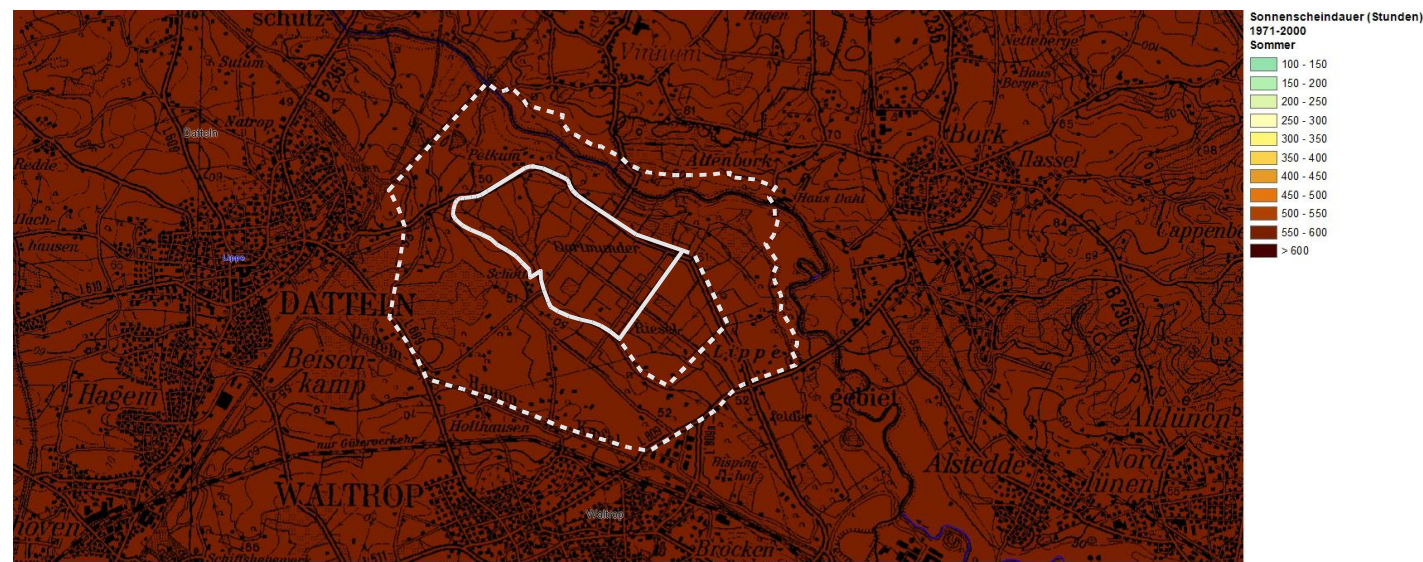
Anzahl der Sommertage (Tage mit einer maximalen Temperatur $\geq 25^{\circ}\text{C}$) im langjährigen Durchschnitt (1971-2000)



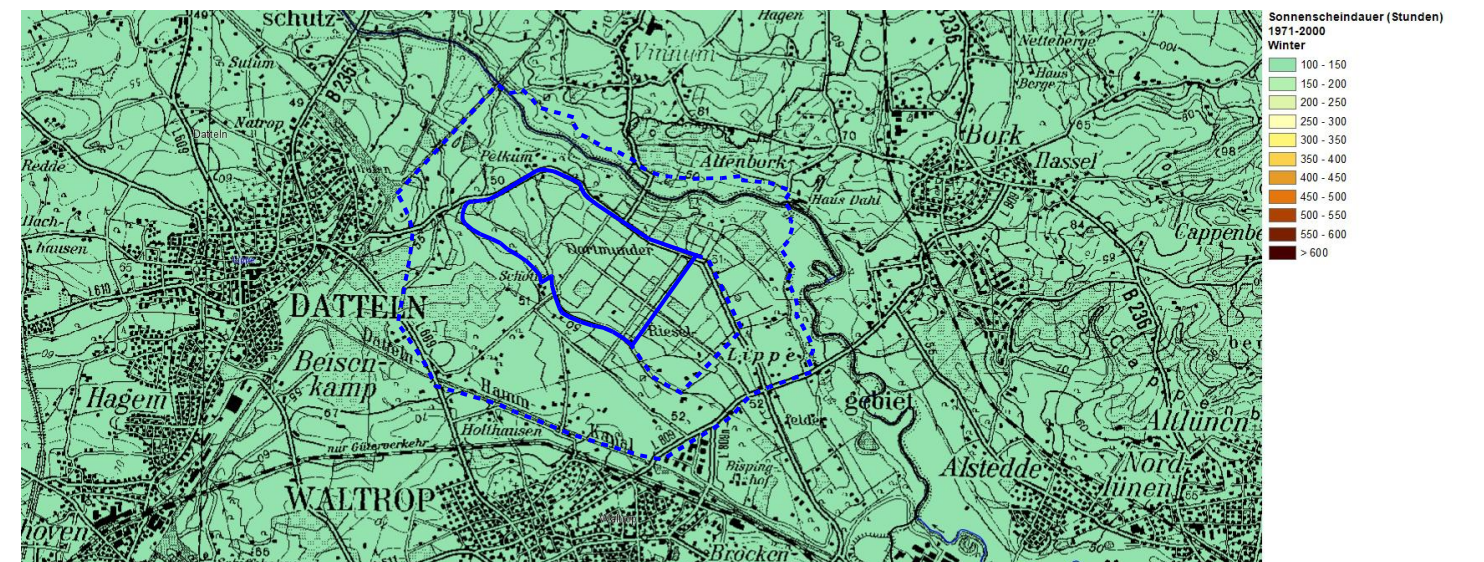
Niederschlagssumme im langjährigen Durchschnitt (1971-2000)



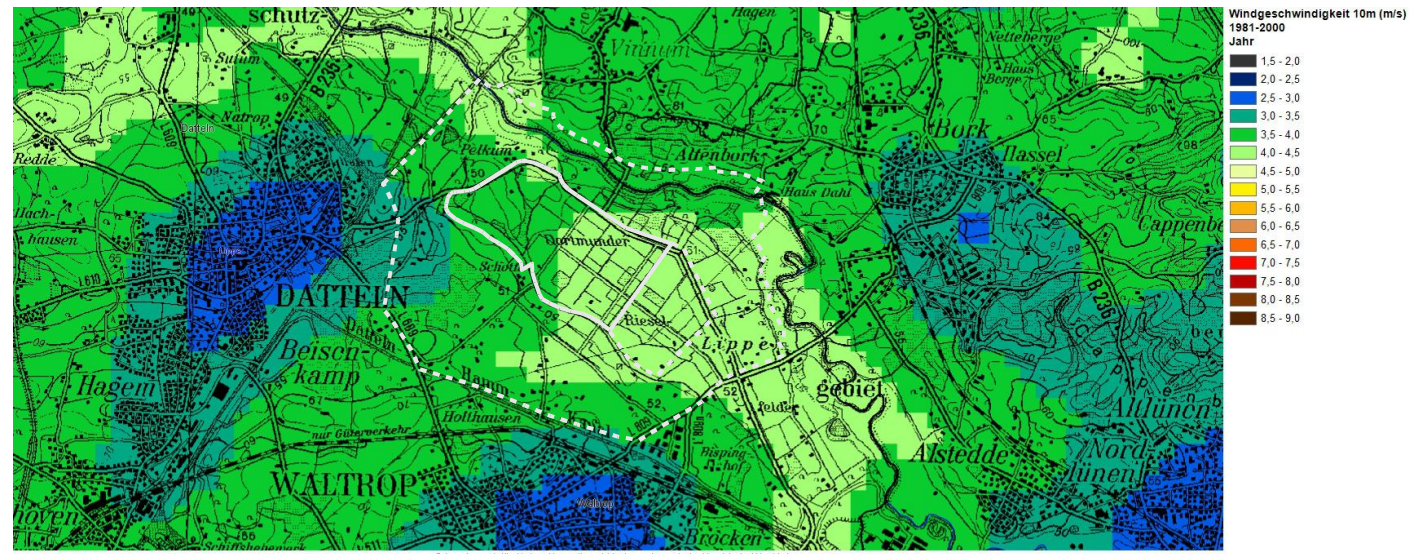
Sonnenscheindauer im langjährigen Durchschnitt (1971-2000) Jahressumme der Sonnenscheinstunden



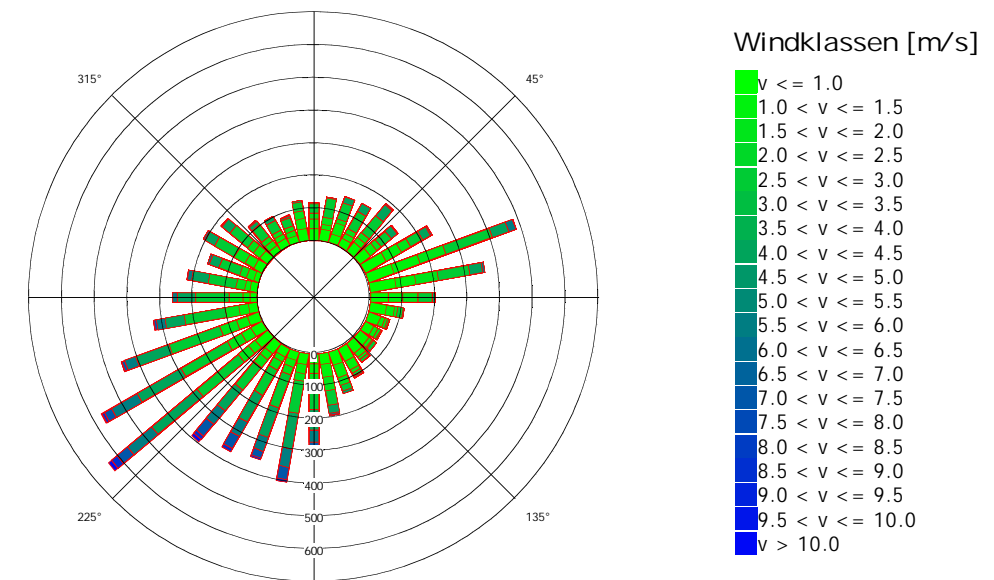
Sonnenscheindauer im langjährigen Durchschnitt (1971-2000) Summe der Sonnenscheinstunden im Sommer



Sonnenscheindauer im langjährigen Durchschnitt (1971-2000) Summe der Sonnenscheinstunden im Winter

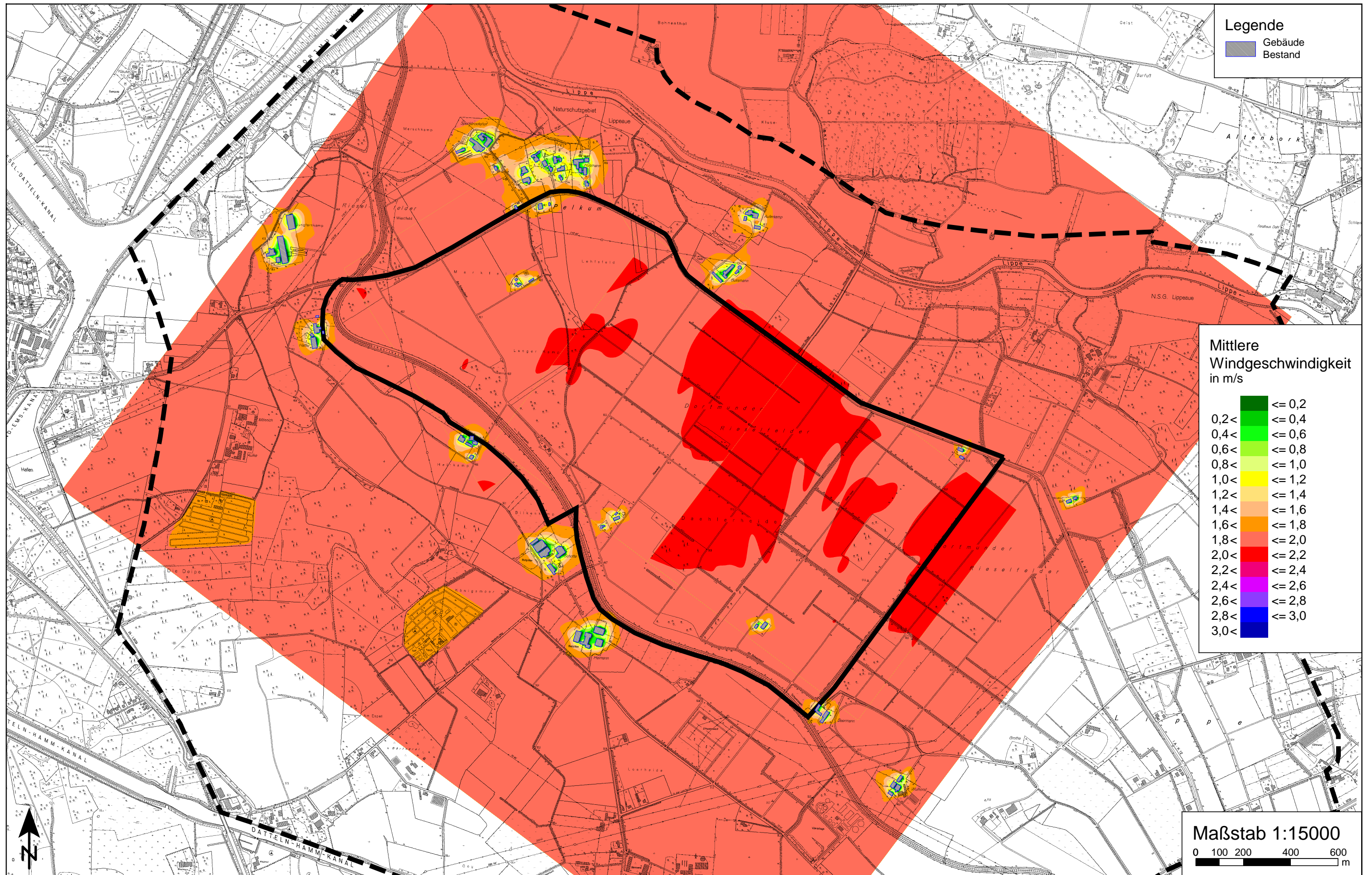


Windgeschwindigkeit in 10m Höhe im langjährigen Durchschnitt (1971-2000)

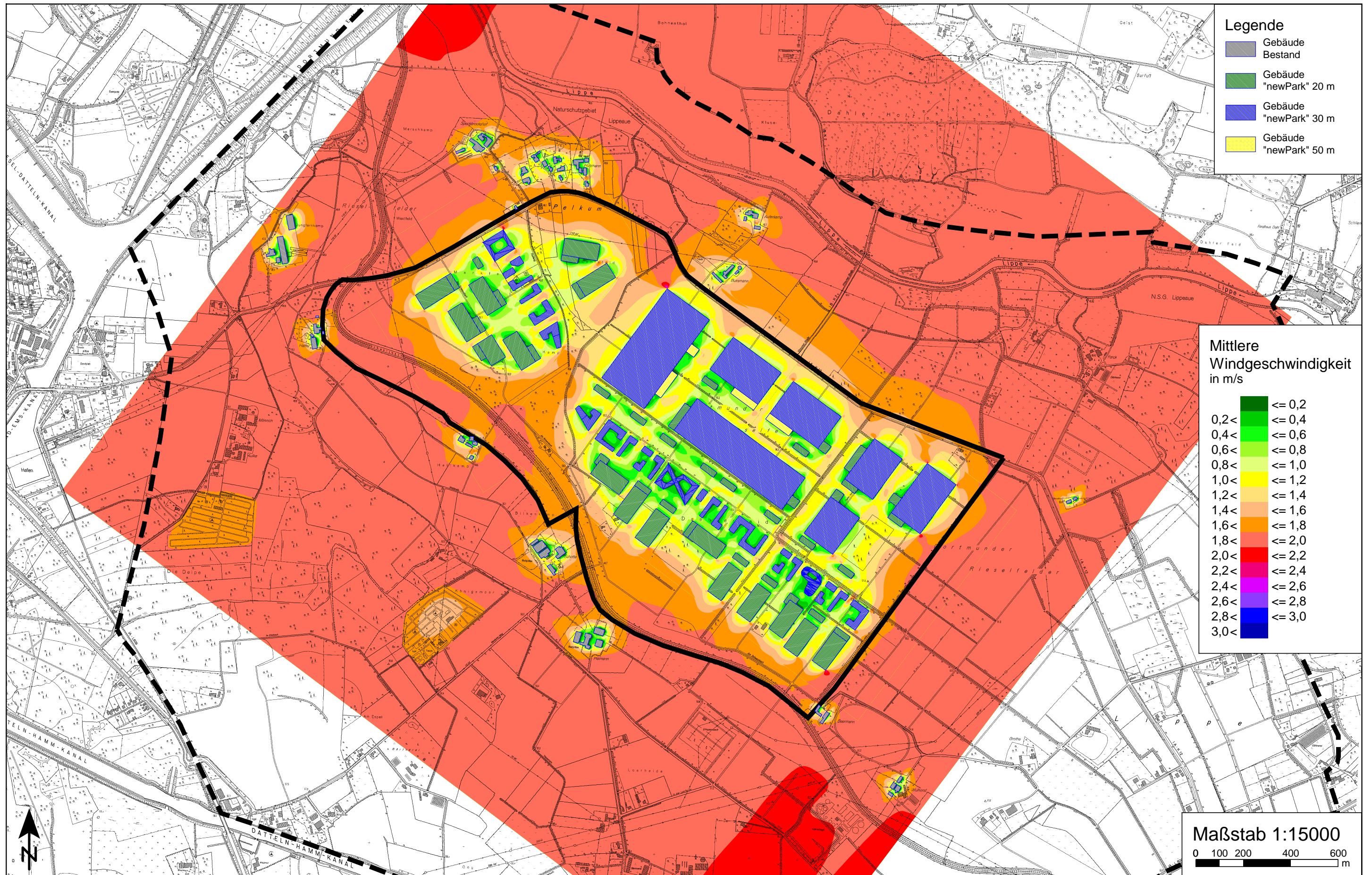


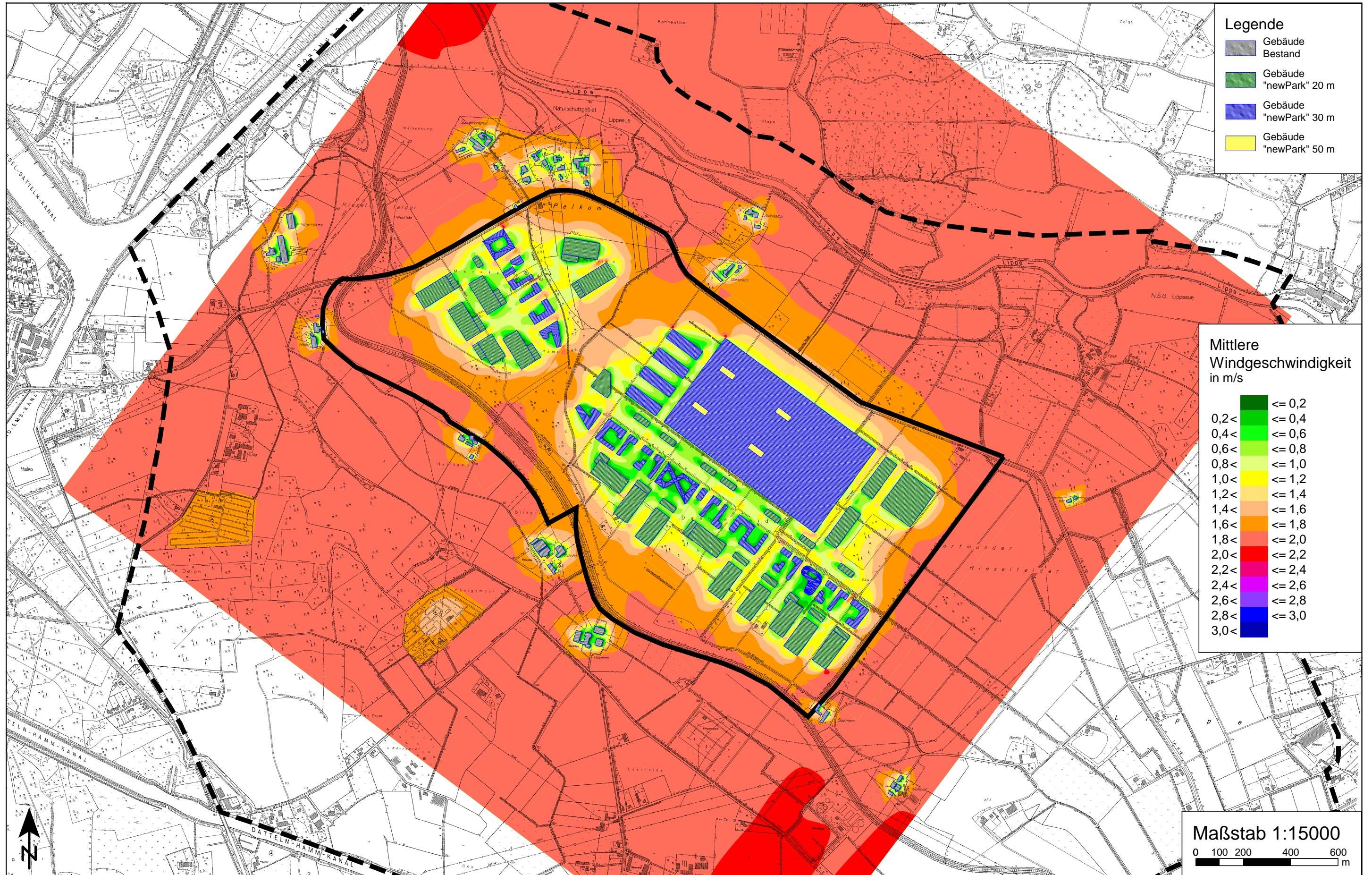
Windstatistik der Station Lünen-Niederaden des Jahres 2009 für das Untersuchungsgebiet (h=11,6m) [6]

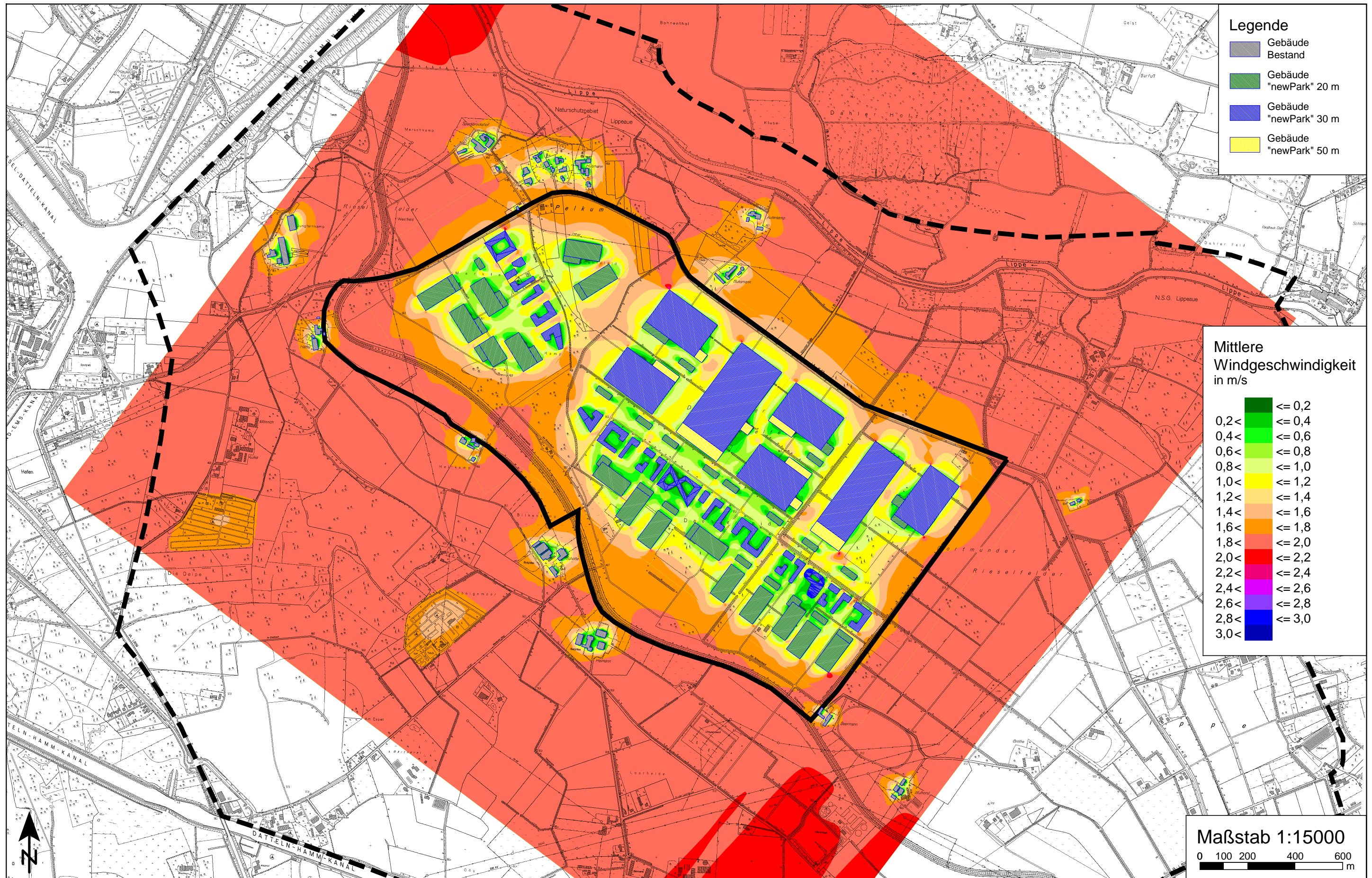
Anlage 4.1: Mittlere Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Bestandssituation

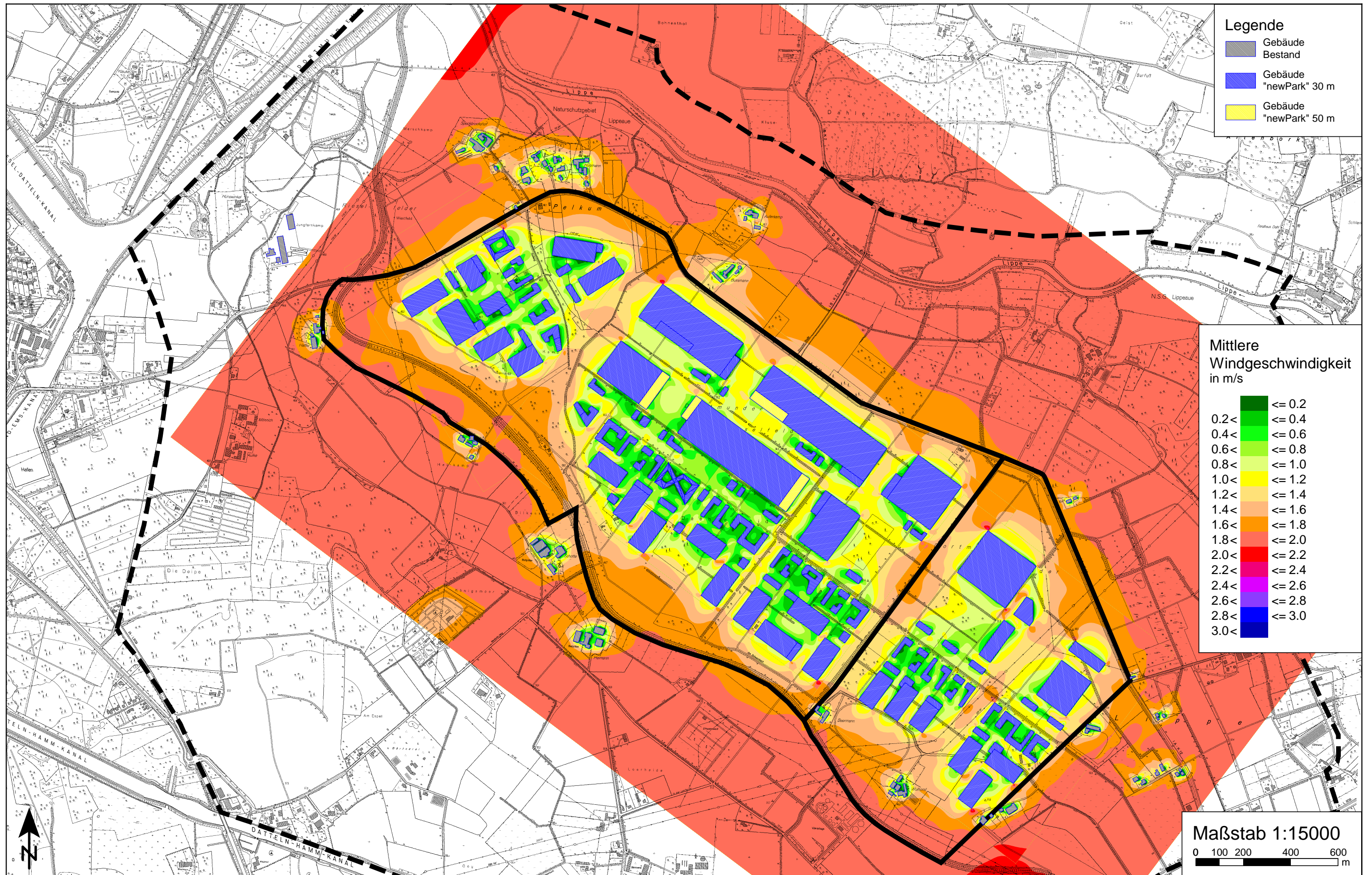


Anlage 4.2: Mittlere Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 1









Anlage 4.6: Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln
 Variante 1 im Vergleich mit dem Bestand
 Kleinerer Planausschnitt, da Auswirkungen nur im Plangebiet und unmittelbar angrenzend.



Anlage 4.7: Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln
 Variante 2 im Vergleich mit dem Bestand
 Kleinerer Planausschnitt, da Auswirkungen nur im Plangebiet und unmittelbar angrenzend.

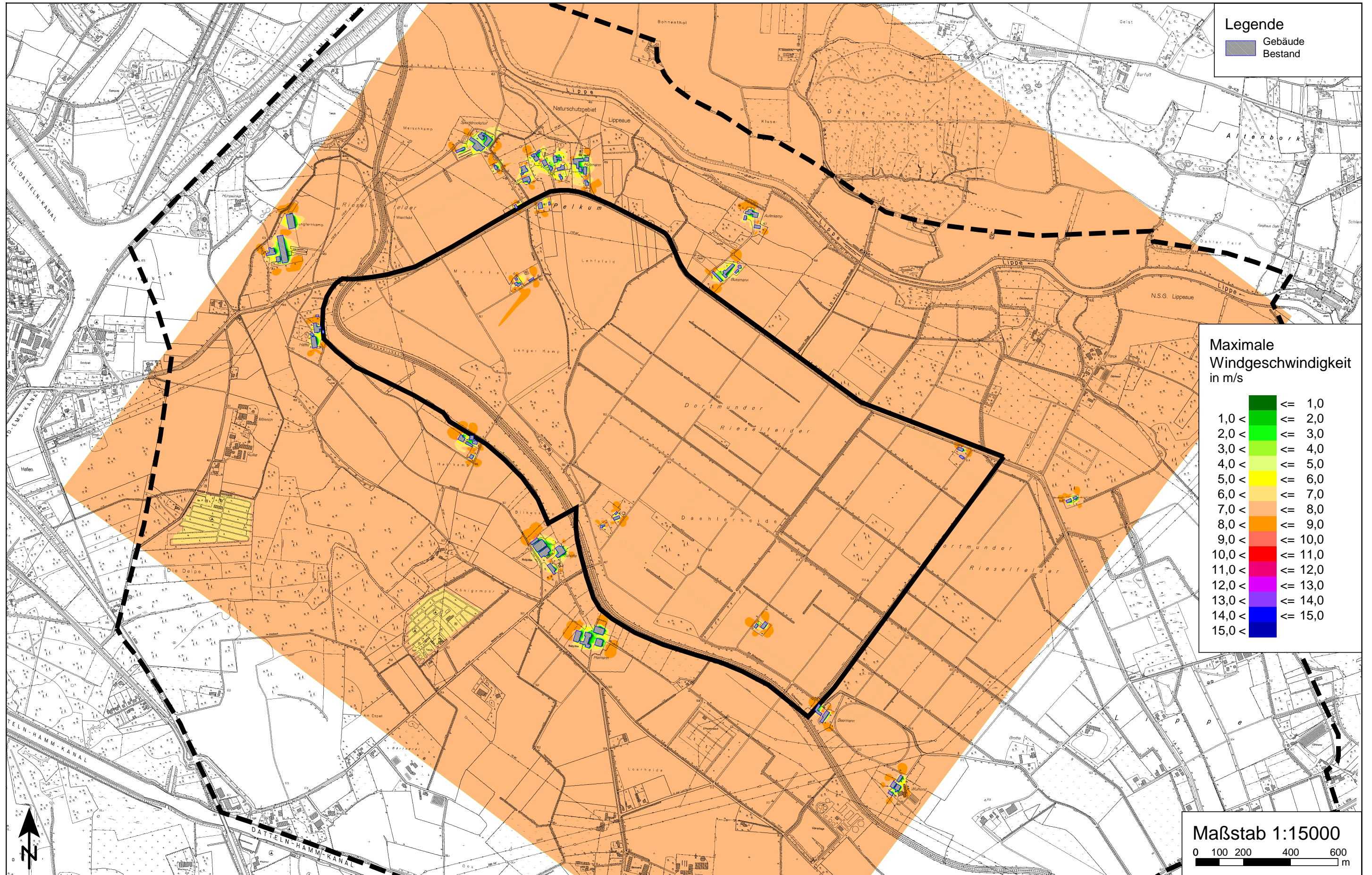


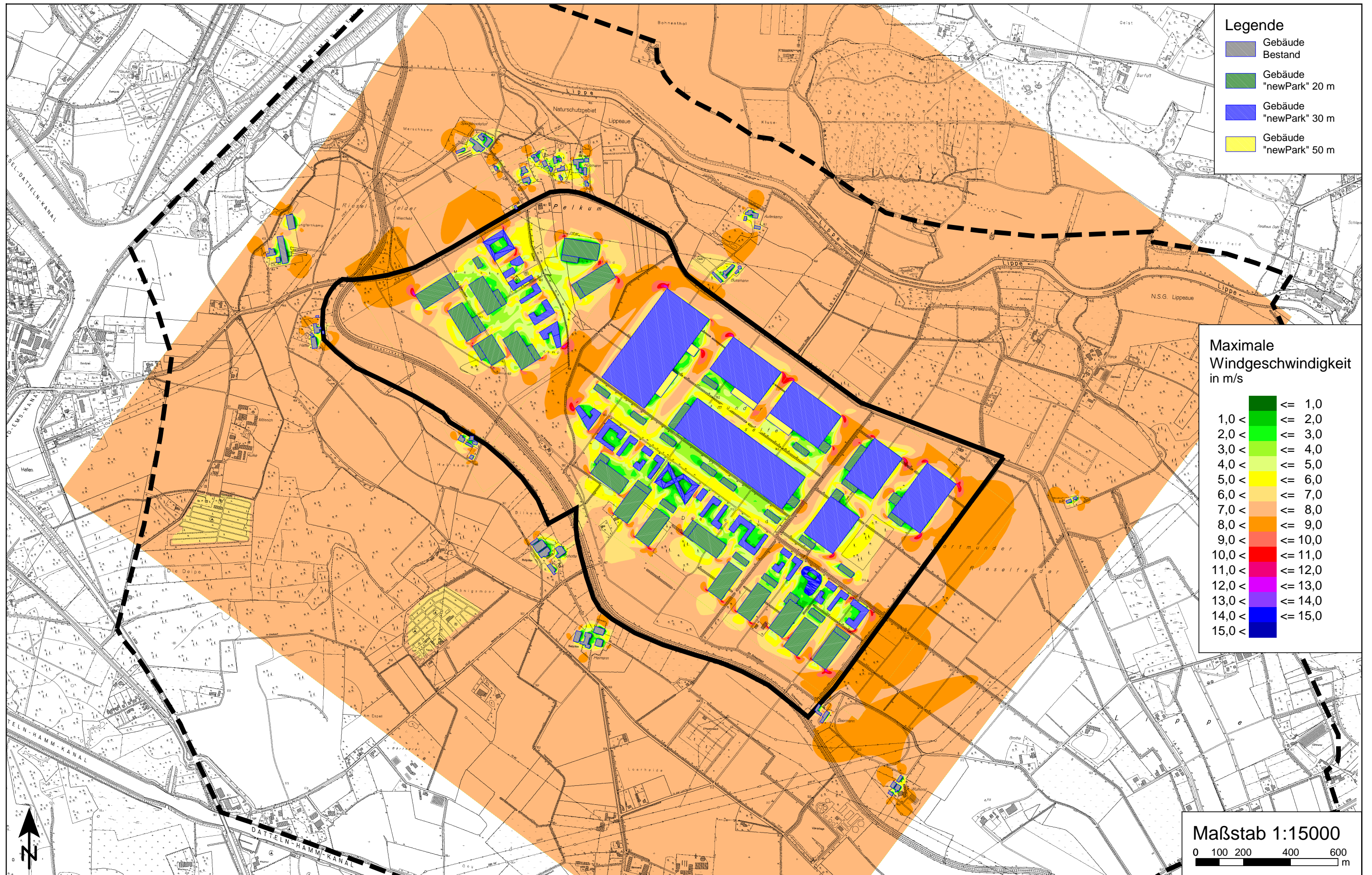
Anlage 4.8: Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln
 Variante 3 im Vergleich mit dem Bestand
 Kleinerer Planausschnitt, da Auswirkungen nur im Plangebiet und unmittelbar angrenzend.

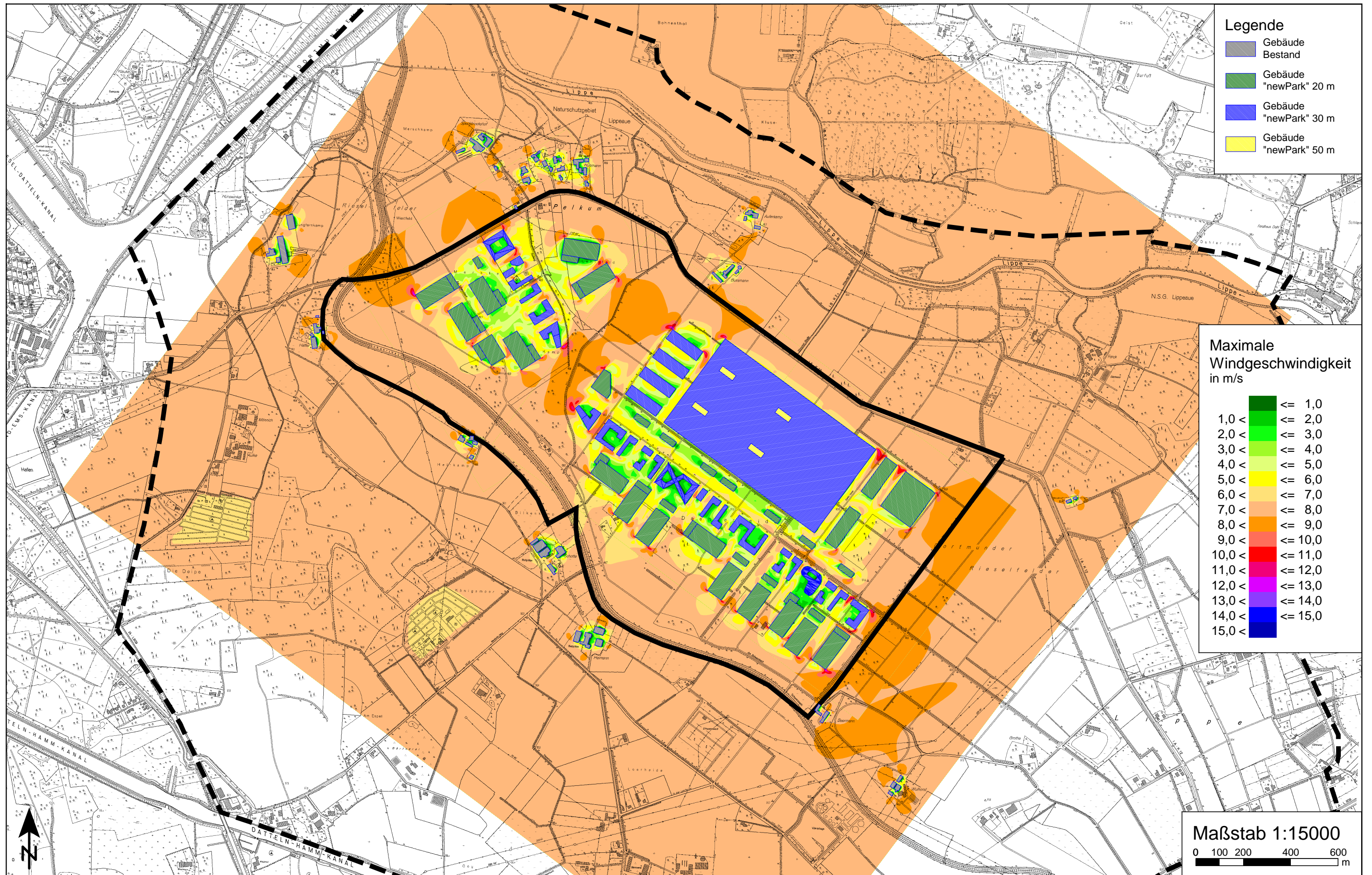


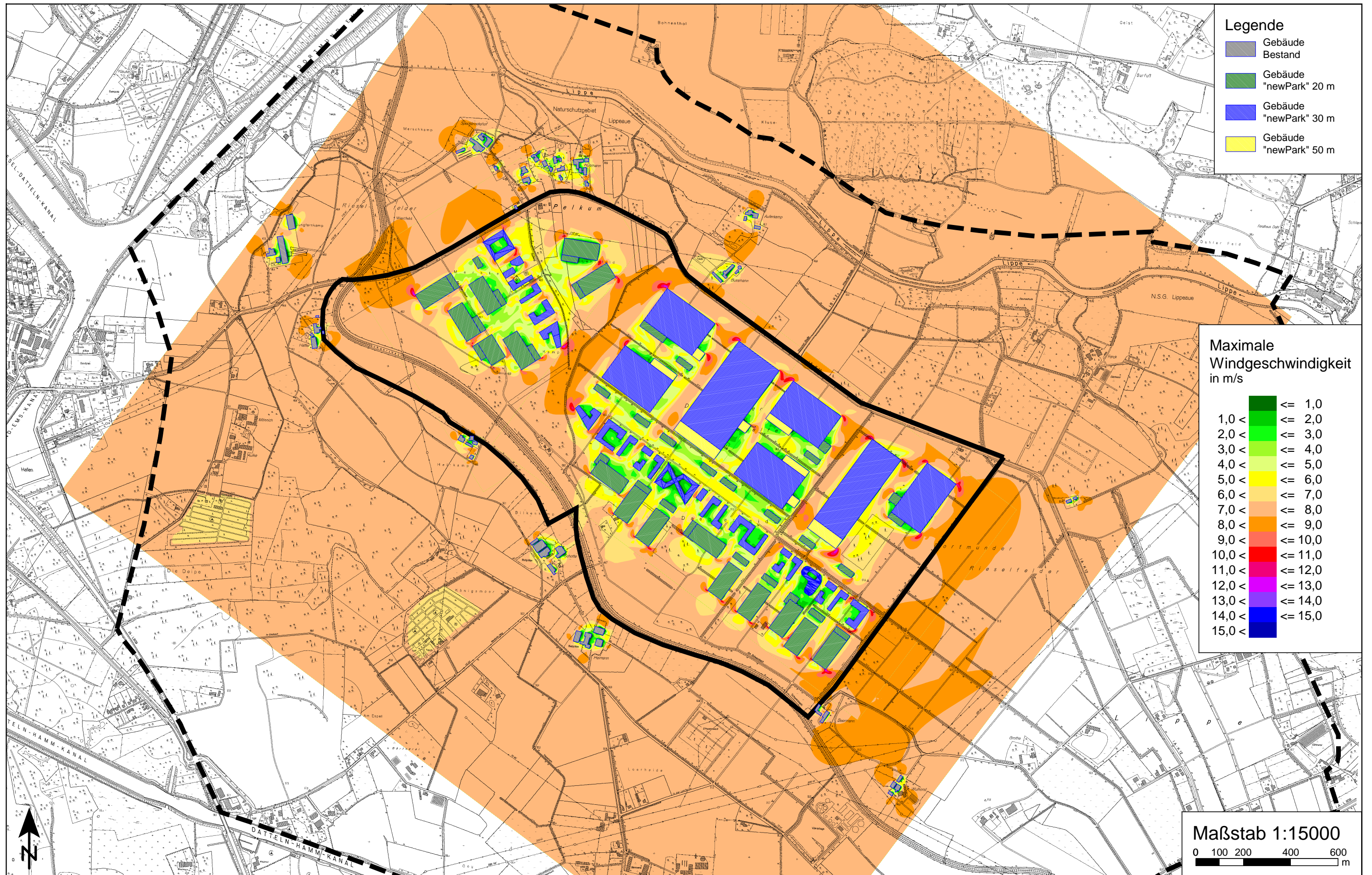
Anlage 4.9: Änderung der mittleren Windgeschwindigkeit (Jahresmittelwert) in Bodennähe (h=1,5m) für das Vorhaben "newPark" Datteln
 Variante 4 im Vergleich mit dem Bestand
 Kleinerer Planausschnitt, da Auswirkungen nur im Plangebiet und unmittelbar angrenzend.

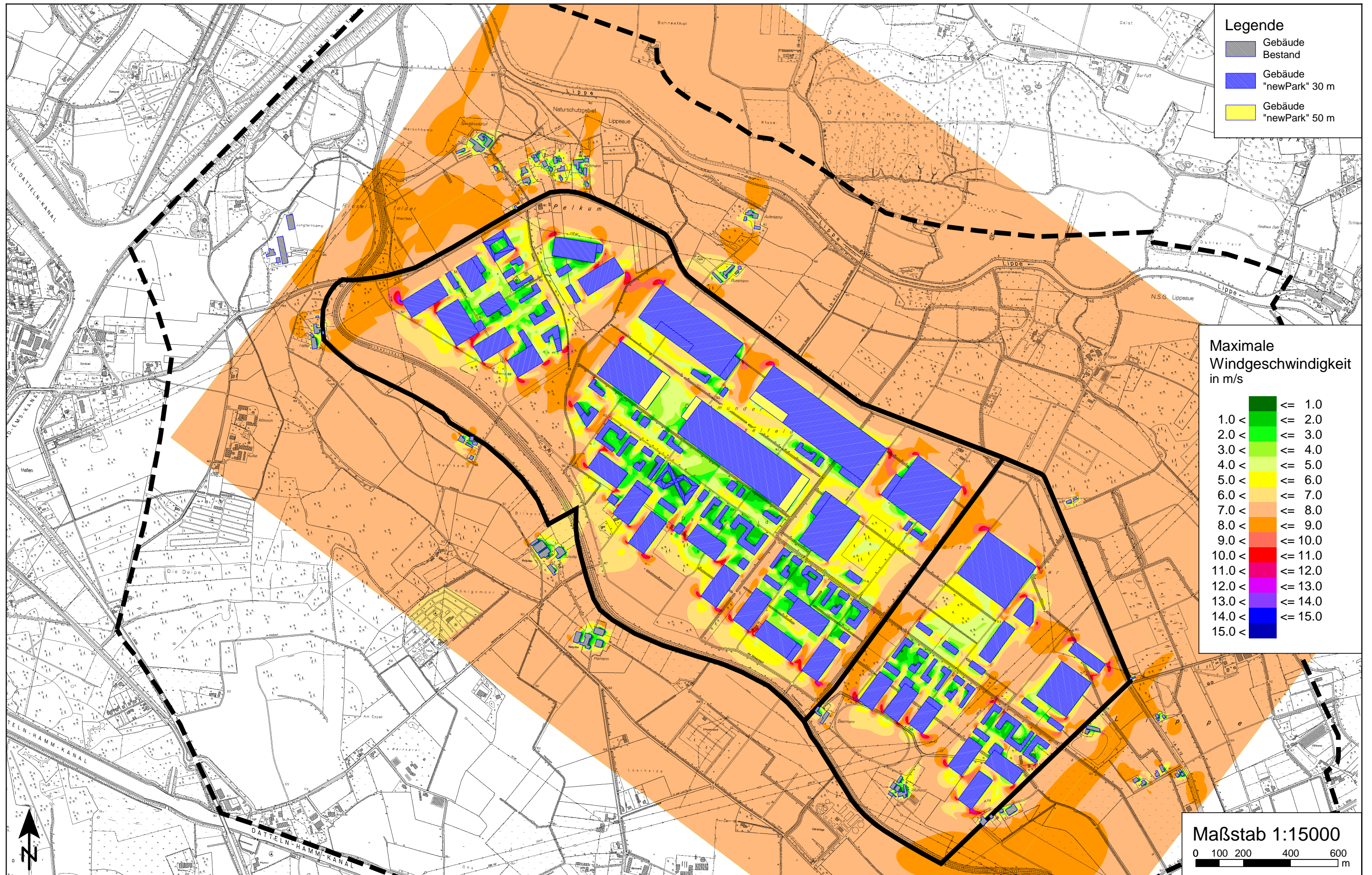




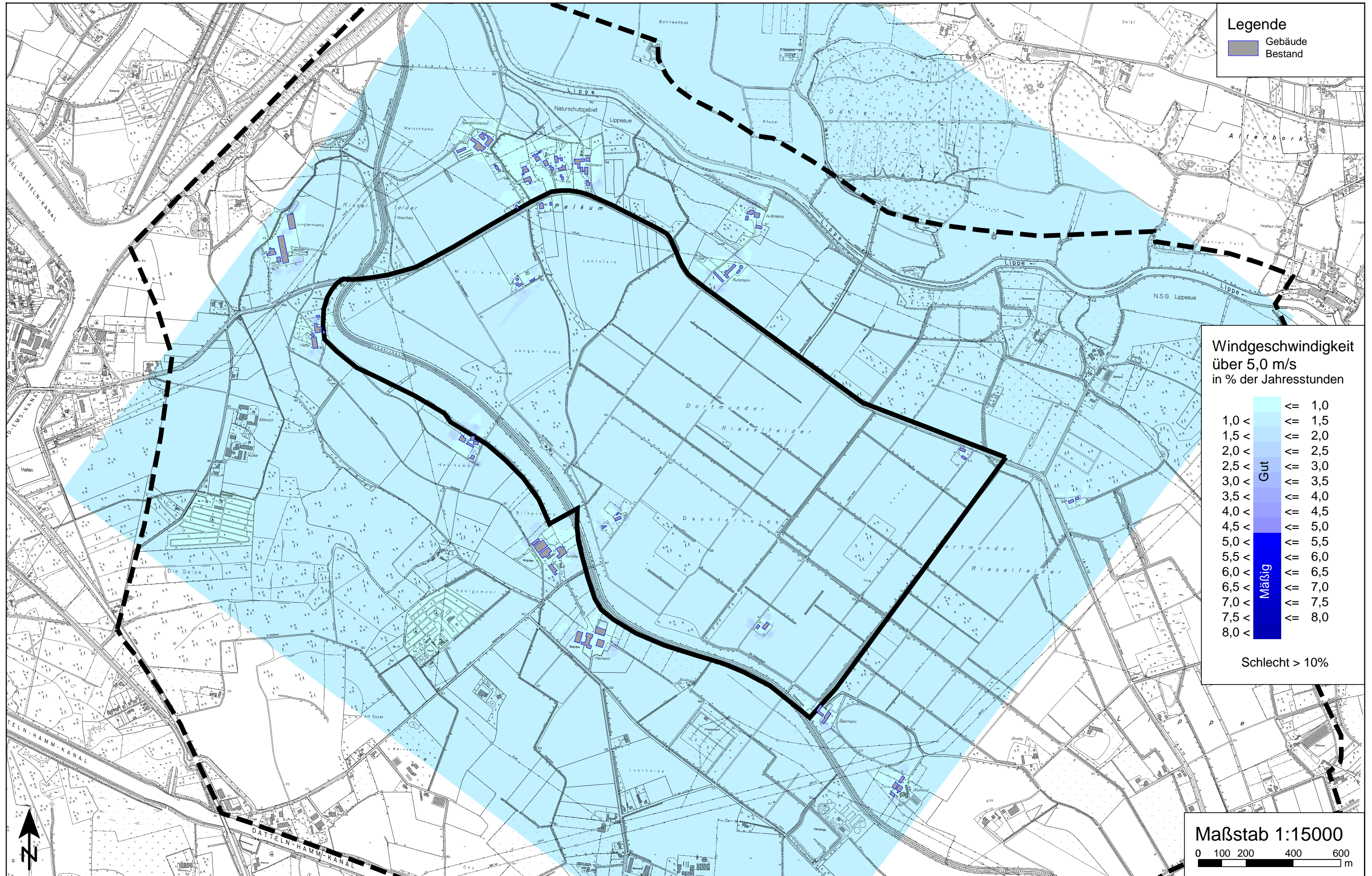




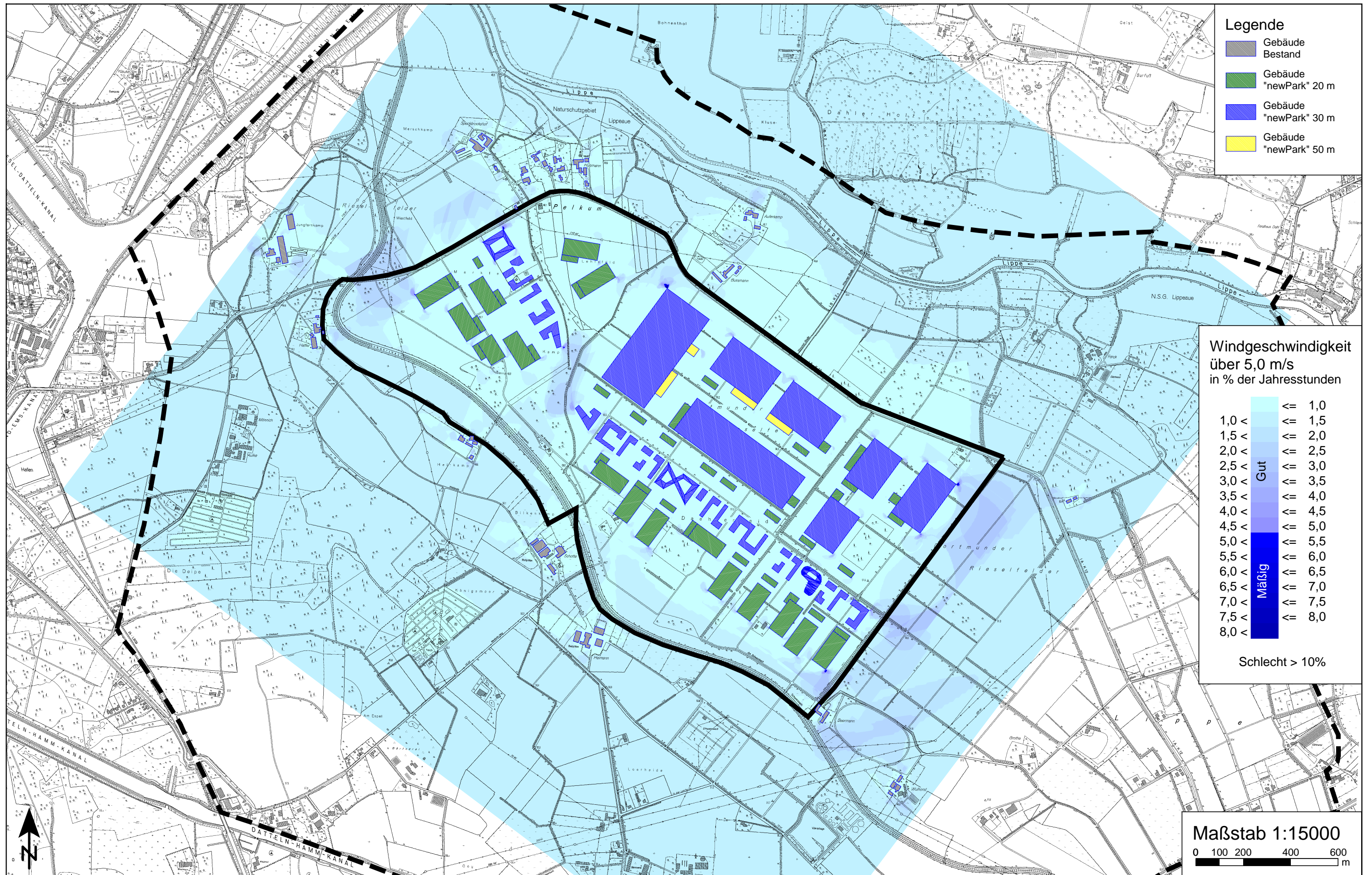




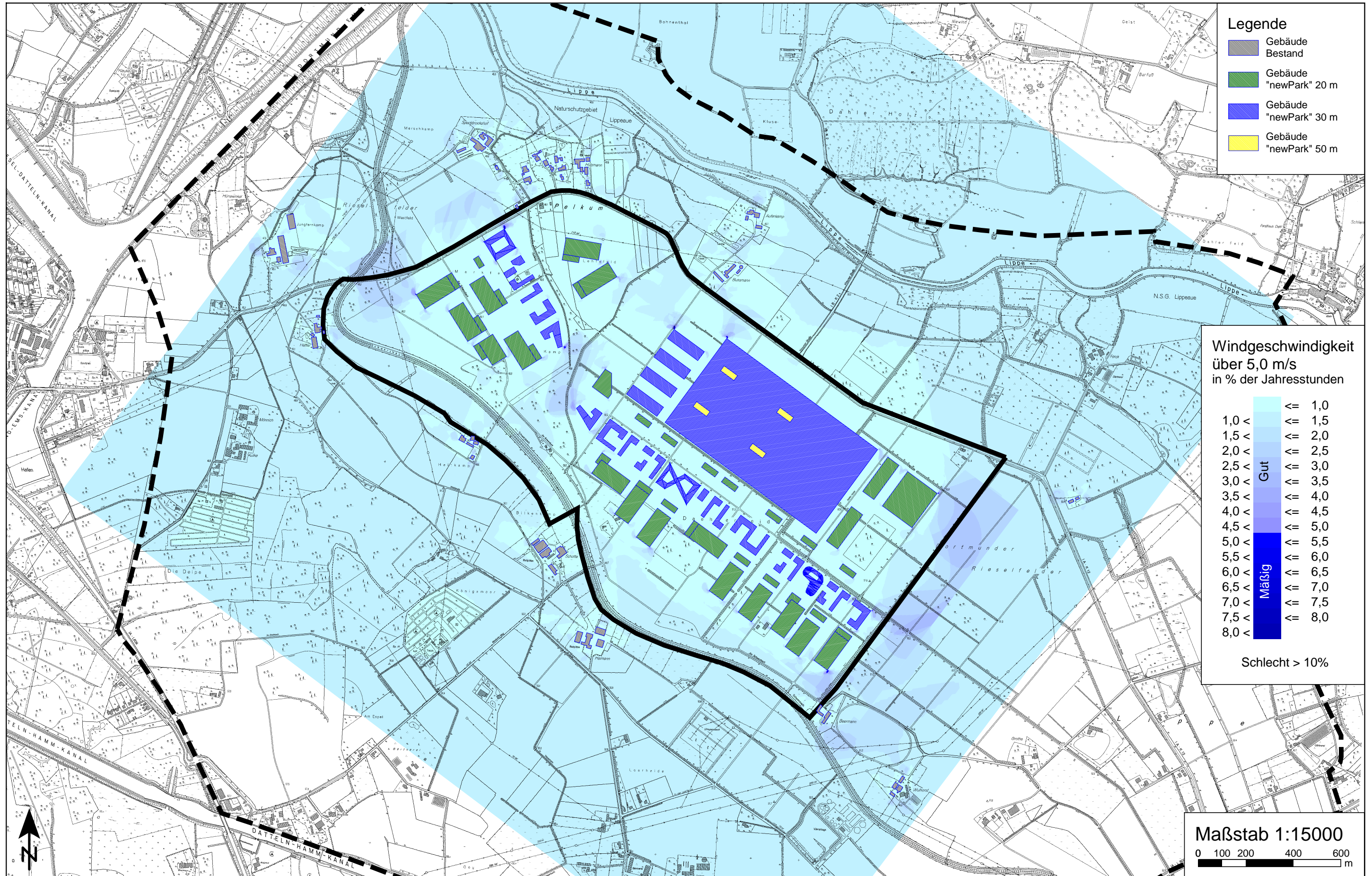
Anlage 5.1: Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m)
für das Vorhaben "newPark" Datteln - Bestandssituation
Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen (Bereichstyp II)



Anlage 5.2: Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m)
für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 1
Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen (Bereichstyp II)



Anlage 5.3: Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m)
 für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 2
 Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen (Bereichstyp II)



Legende

- Gebäude Bestand
- Gebäude "newPark" 20 m
- Gebäude "newPark" 30 m
- Gebäude "newPark" 50 m

Windgeschwindigkeit über 5,0 m/s
 in % der Jahresstunden

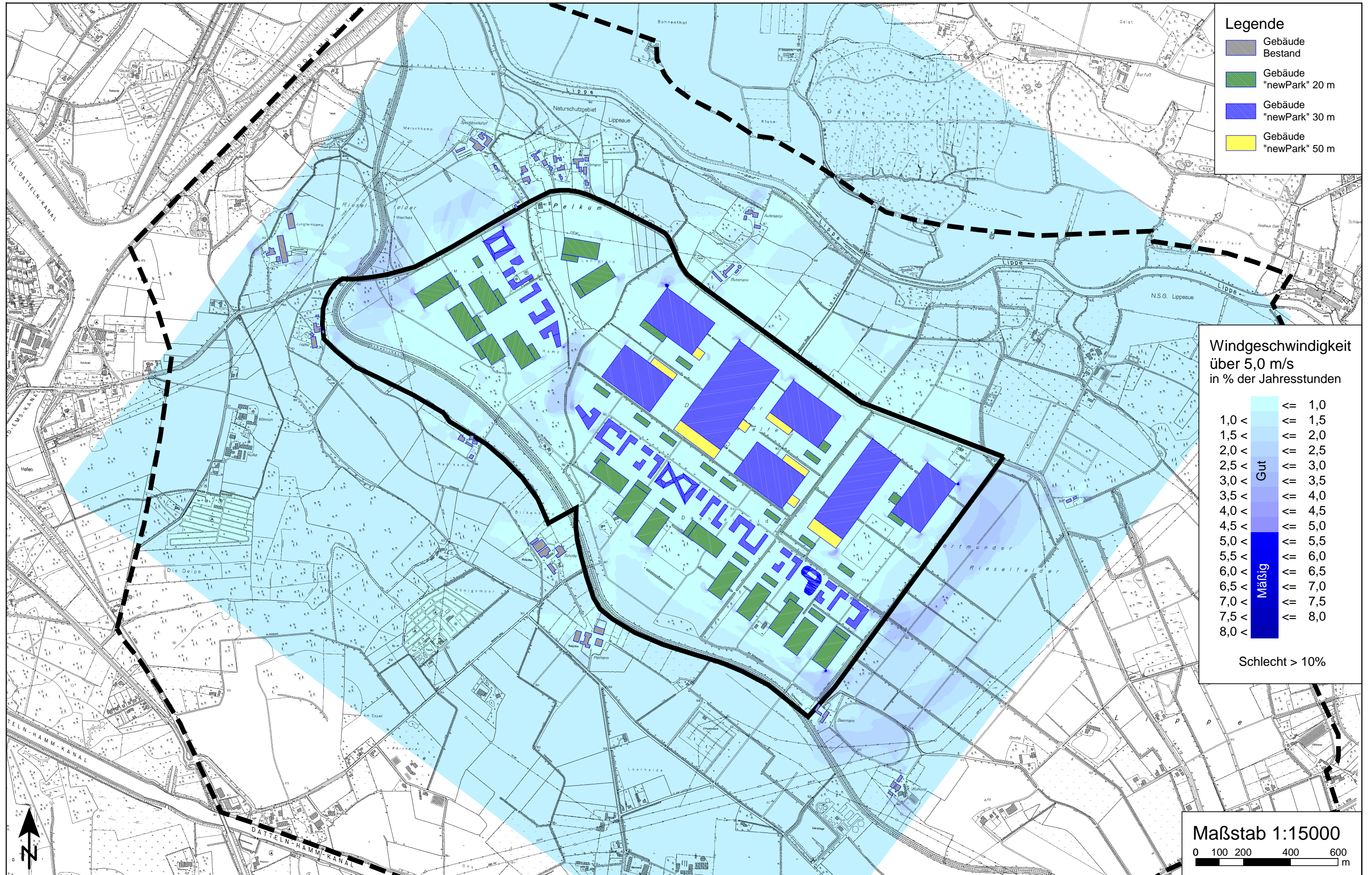
≤ 1,0	Gut	≤ 1,0
1,0 < ≤ 1,5		≤ 1,5
1,5 < ≤ 2,0		≤ 2,0
2,0 < ≤ 2,5		≤ 2,5
2,5 < ≤ 3,0		≤ 3,0
3,0 < ≤ 3,5		≤ 3,5
3,5 < ≤ 4,0		≤ 4,0
4,0 < ≤ 4,5		≤ 4,5
4,5 < ≤ 5,0		≤ 5,0
5,0 < ≤ 5,5		≤ 5,5
5,5 < ≤ 6,0	Mäßig	≤ 6,0
6,0 < ≤ 6,5		≤ 6,5
6,5 < ≤ 7,0		≤ 7,0
7,0 < ≤ 7,5		≤ 7,5
7,5 < ≤ 8,0		≤ 8,0

Schlecht > 10%

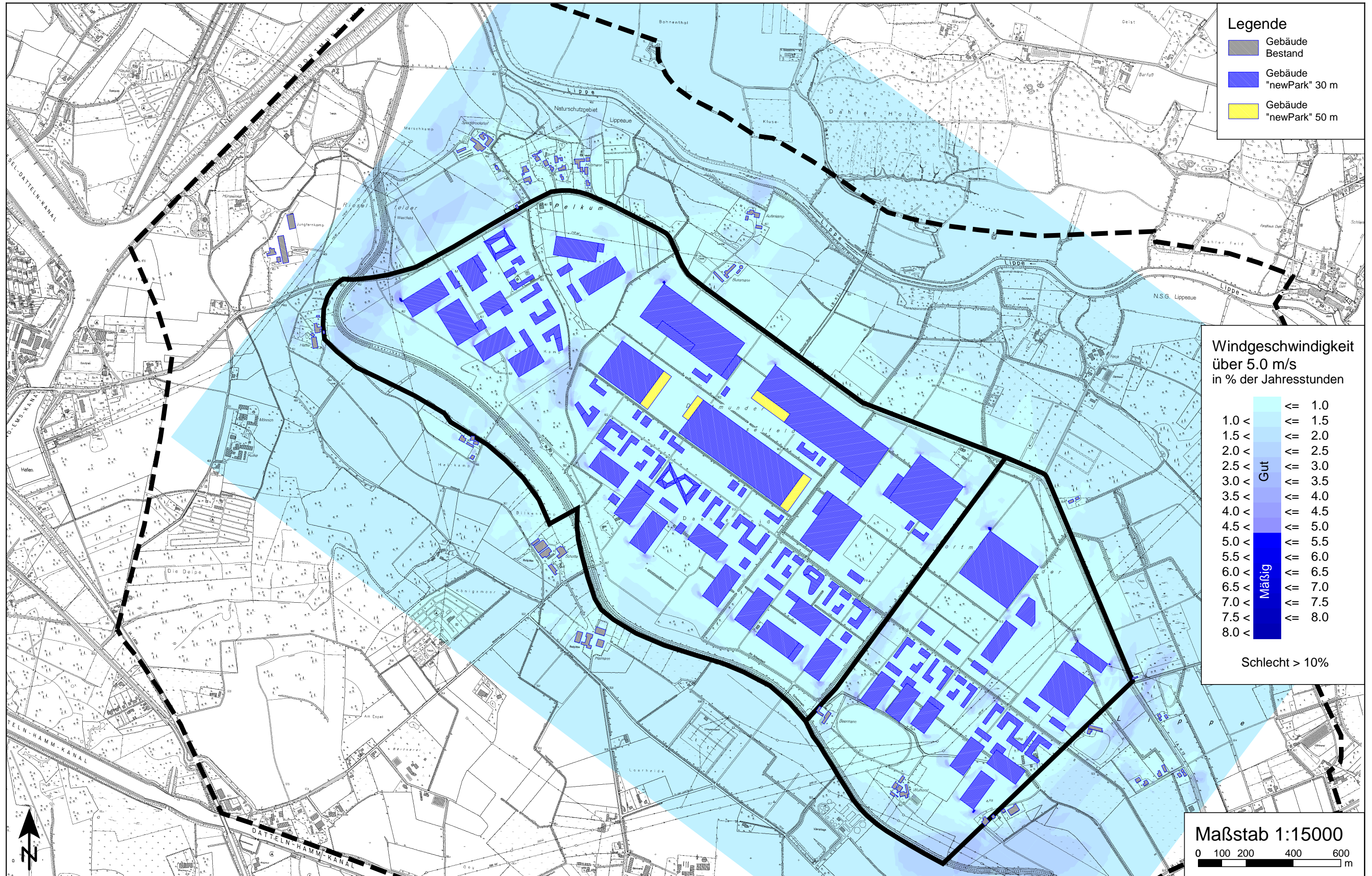
Maßstab 1:15000

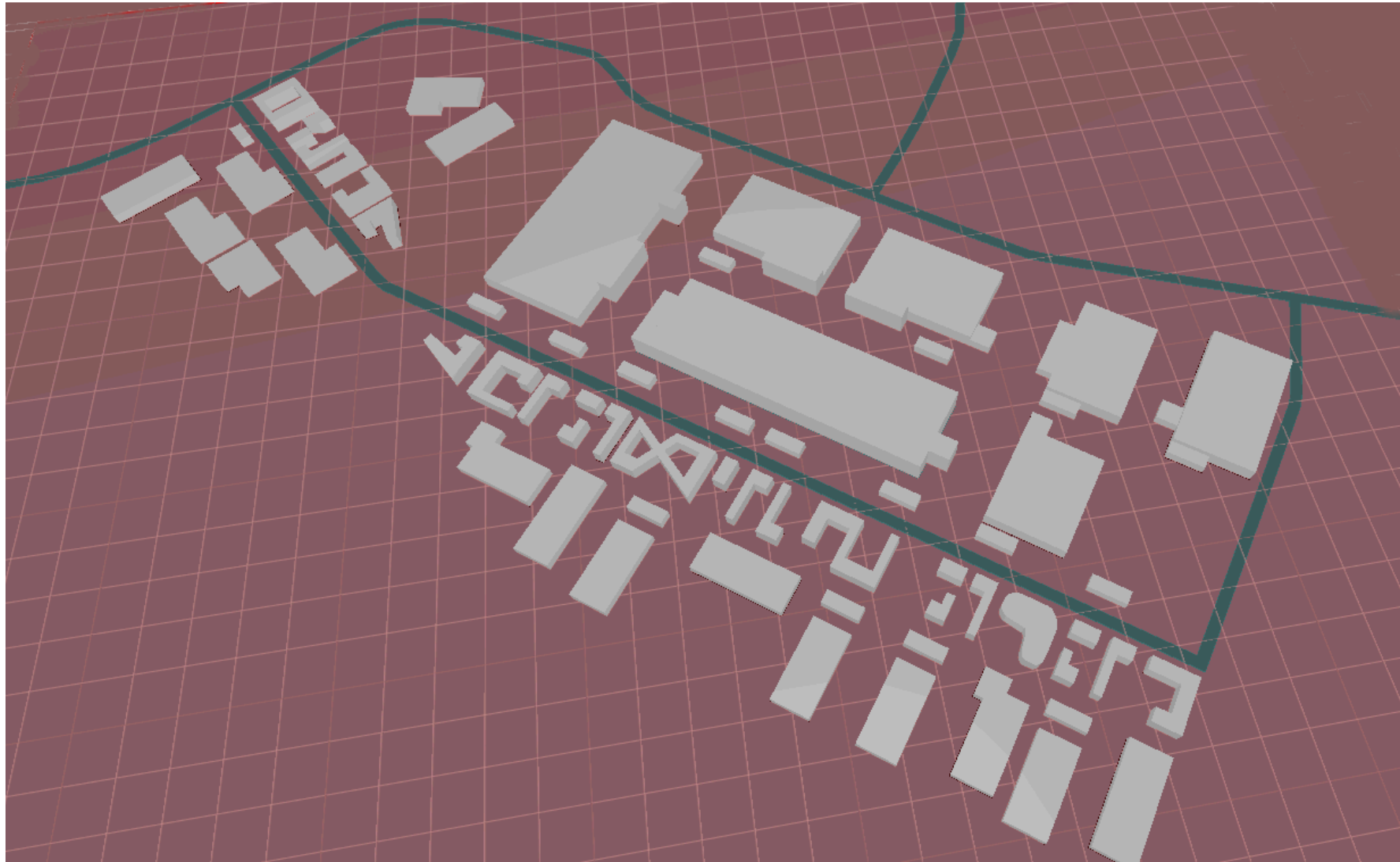


Anlage 5.4: Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m)
 für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 3
 Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen (Bereichstyp II)

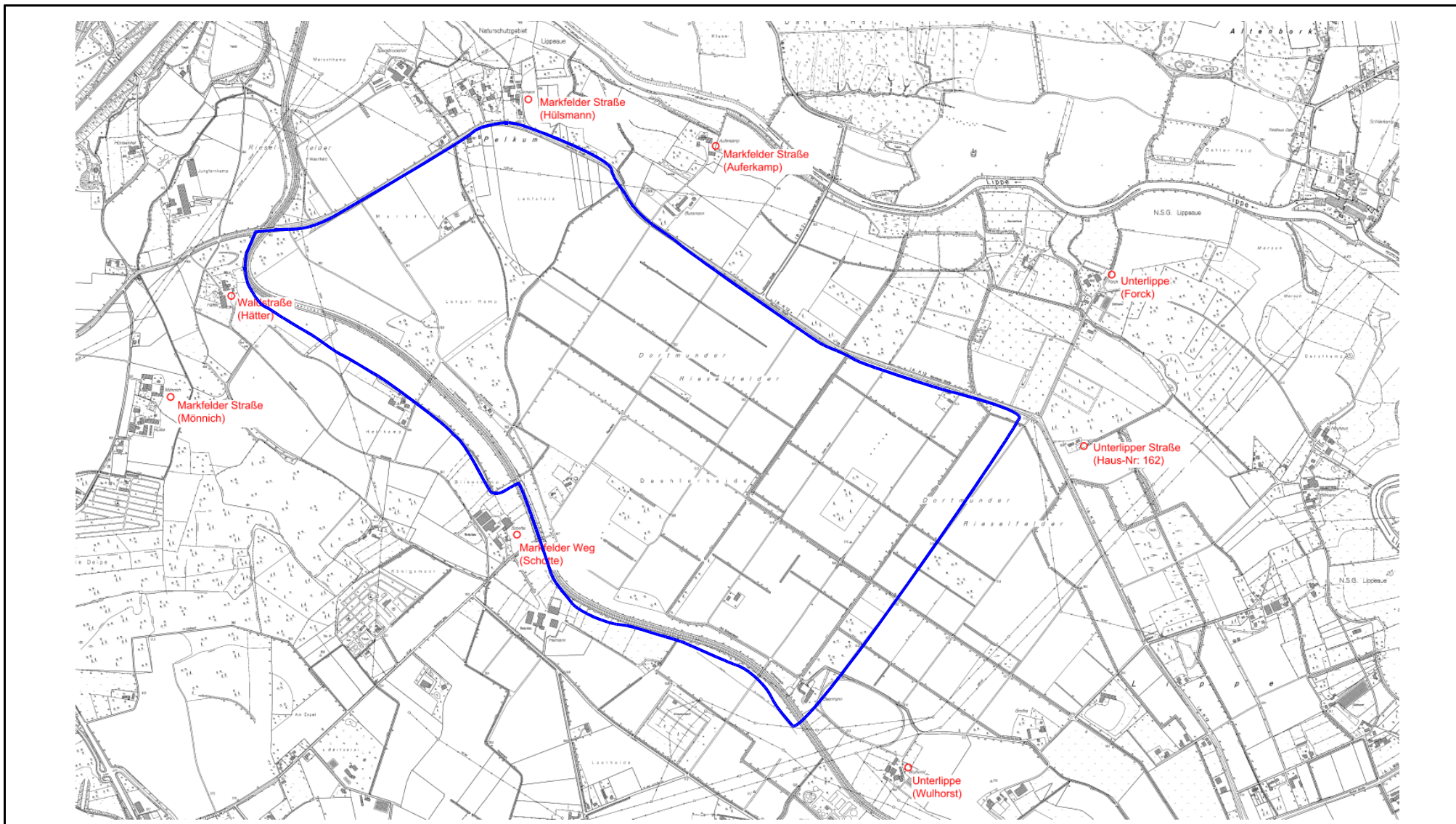


Anlage 5.5: Prozent der Jahresstunden mit Überschreitungen von Windgeschwindigkeiten über 5 m/s in Bodennähe (h=1,5m)
für das Vorhaben "newPark" Datteln - Variante 4
Beurteilung für den Windkomfort auf Bewegungsflächen (Bereichstyp II)





Anlage 6.2: Übersicht Beurteilungspunkte – Sonnenstandsberechnungen

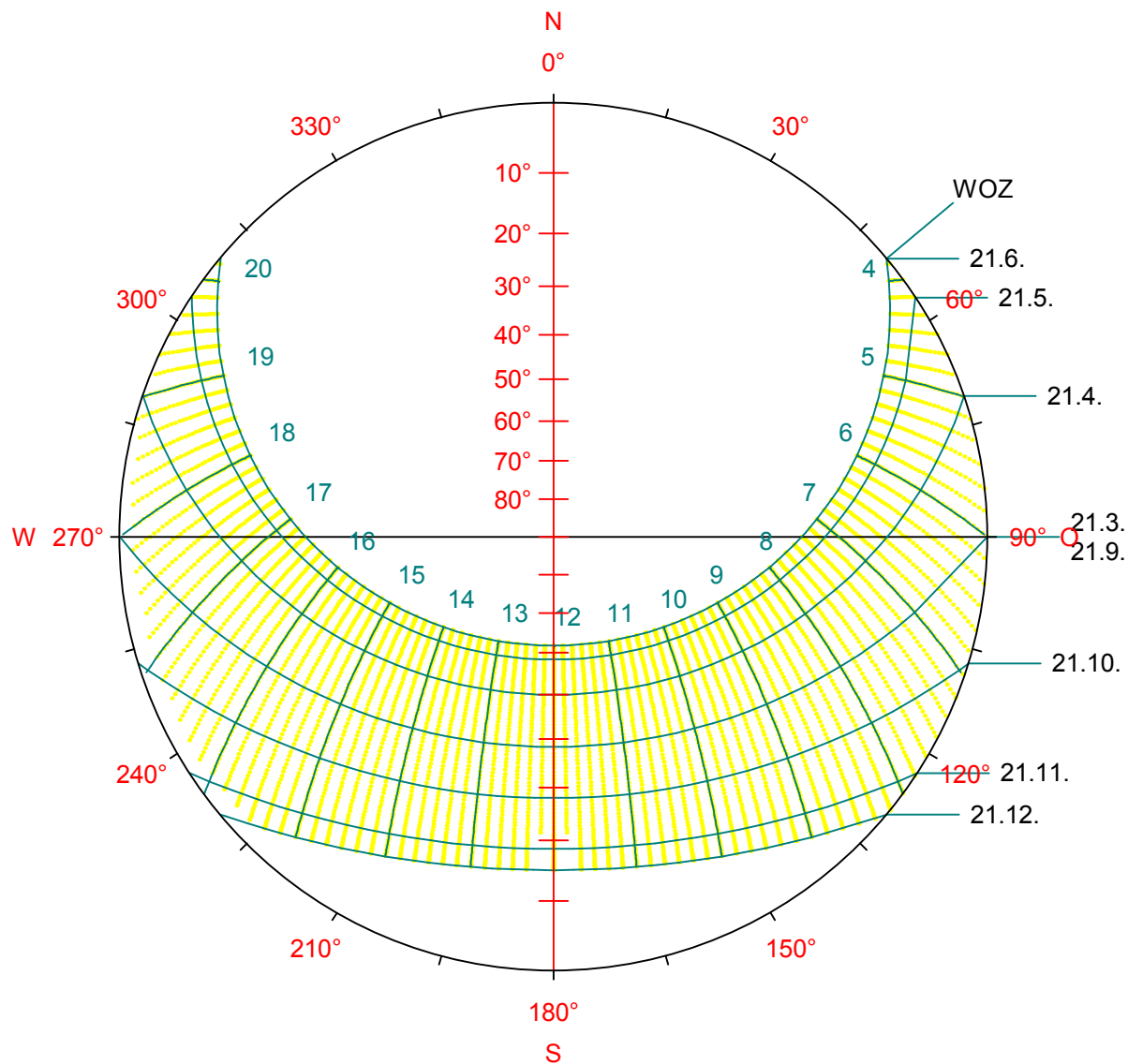


Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.3
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Unterlippe / Forck

Berechnungsergebnisse, Unterlippe / Forck

Sonnenstandsdiagramm



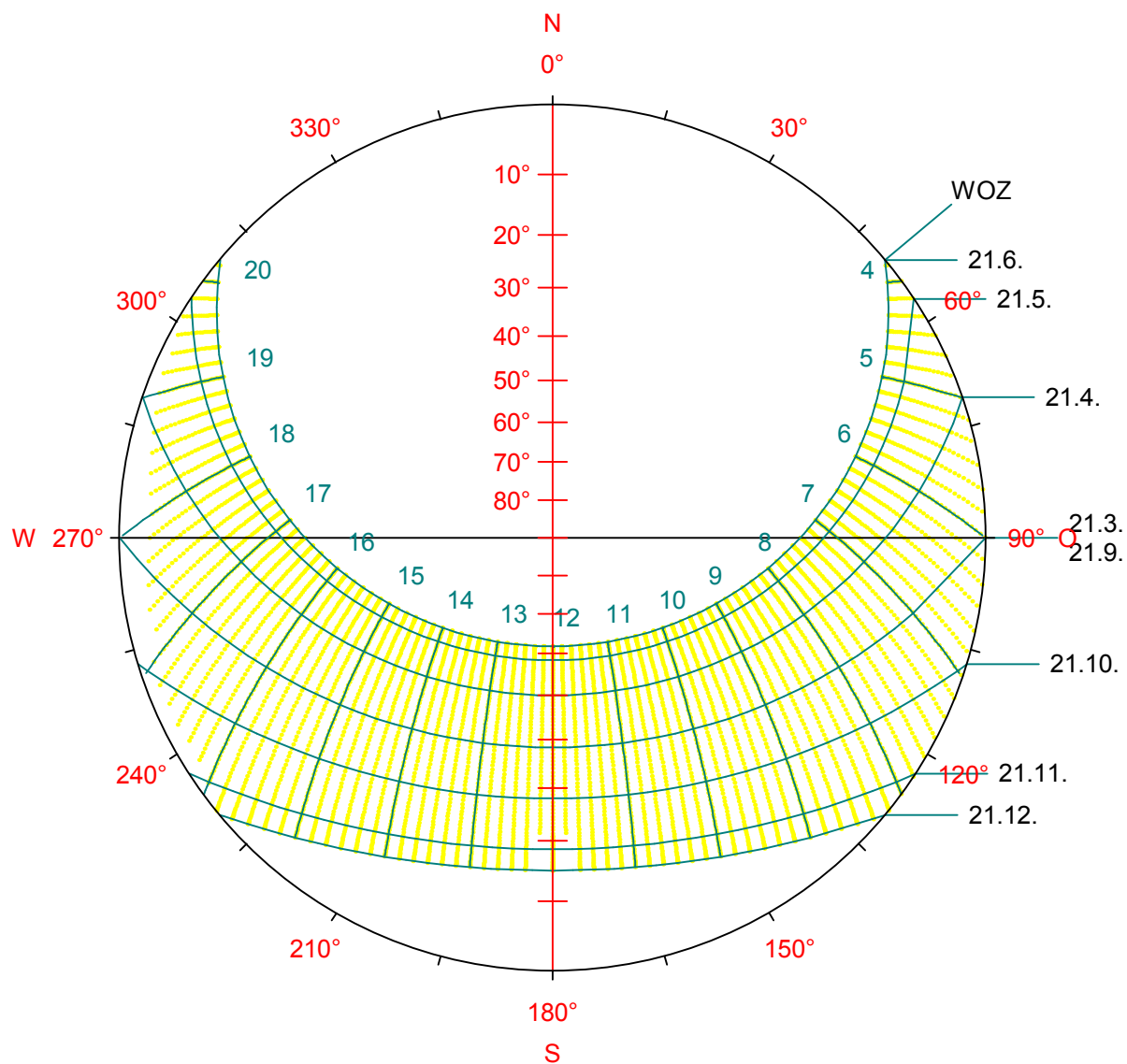
Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

Testpunkt:
x = 3845.00 m
y = 2420.00 m
z = 0.00 m

Unterlipper Straße / Haus-Nr 162

Berechnungsergebnisse, Unterlipper Straße / Haus-Nr 162

Sonnenstandsdiagramm



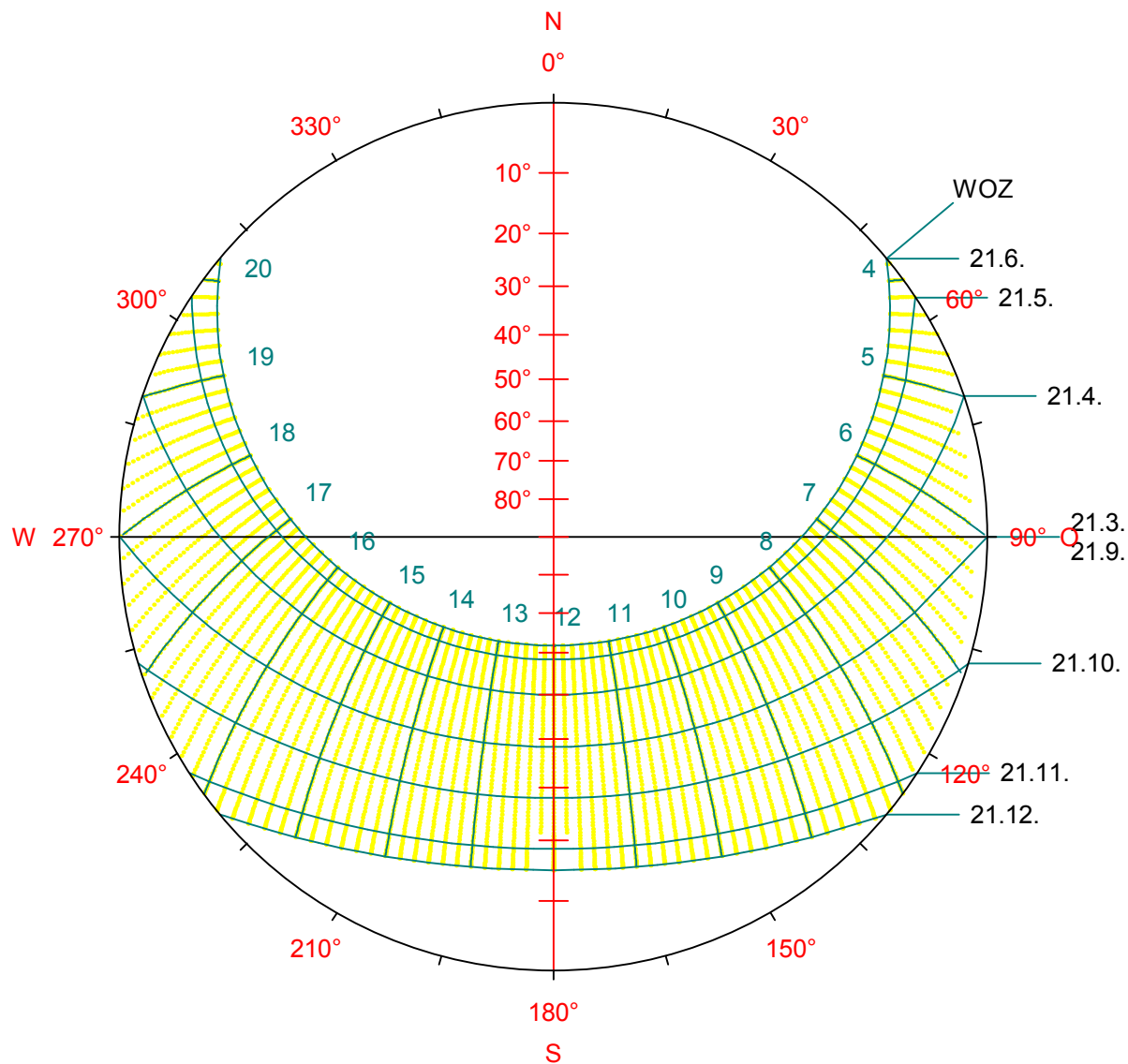
Ort : Datteln
 Geographische Breite : 51.65 °
 Geographische Länge : 7.40 °
 Nordwinkel : 0.00 °

Testpunkt:
 x = 3770.00 m
 y = 1885.00 m
 z = 0.00 m

Waldstraße / Hätter

Berechnungsergebnisse, Waldstraße / Hätter

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

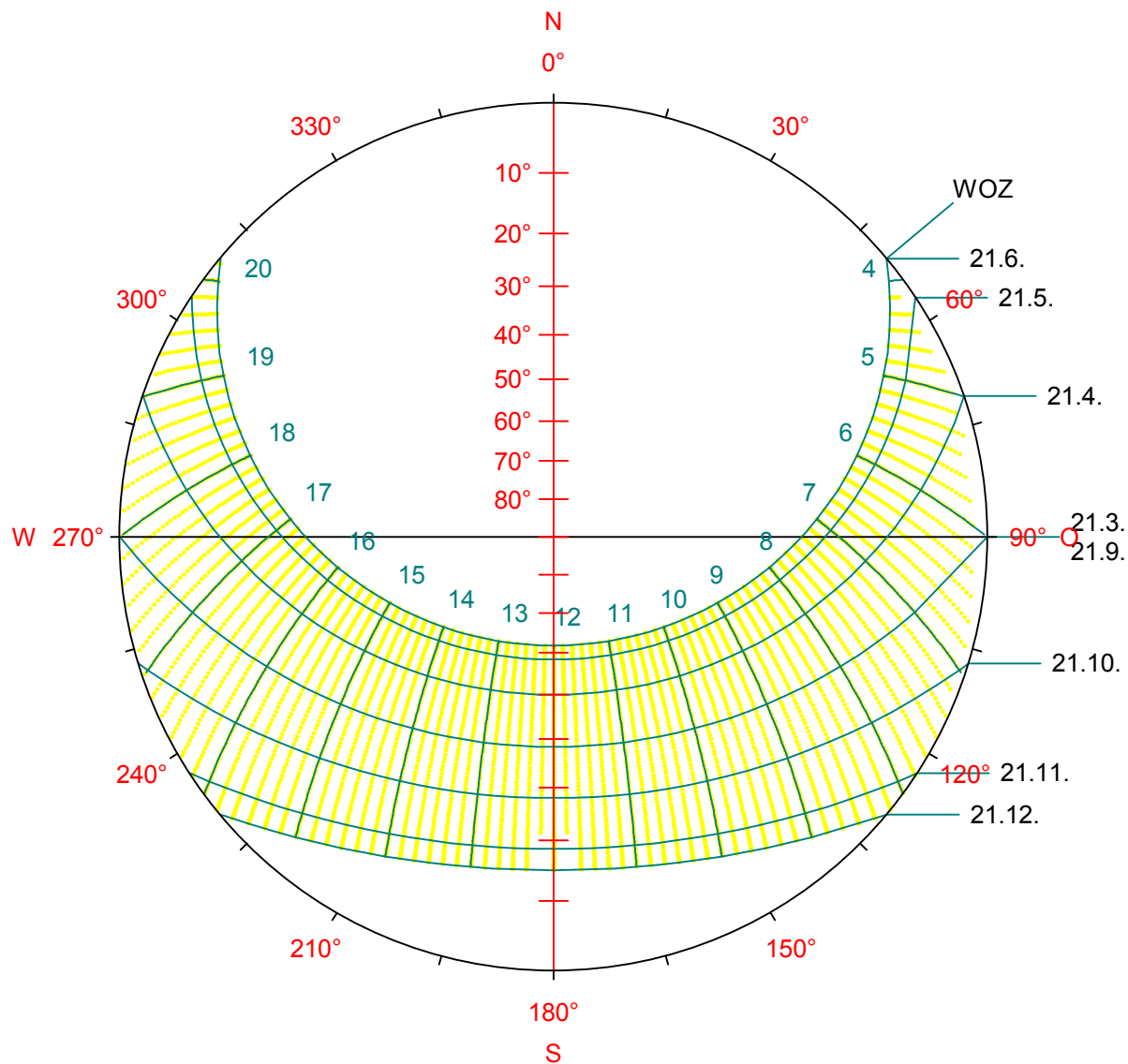
Testpunkt:
x = 560.00 m
y = 2635.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.3
Projektnummer : C 5085
Datum :26.06.2013

Markfelder Straße / Mönnich

Berechnungsergebnisse, Markfelder Straße / Mönnich

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

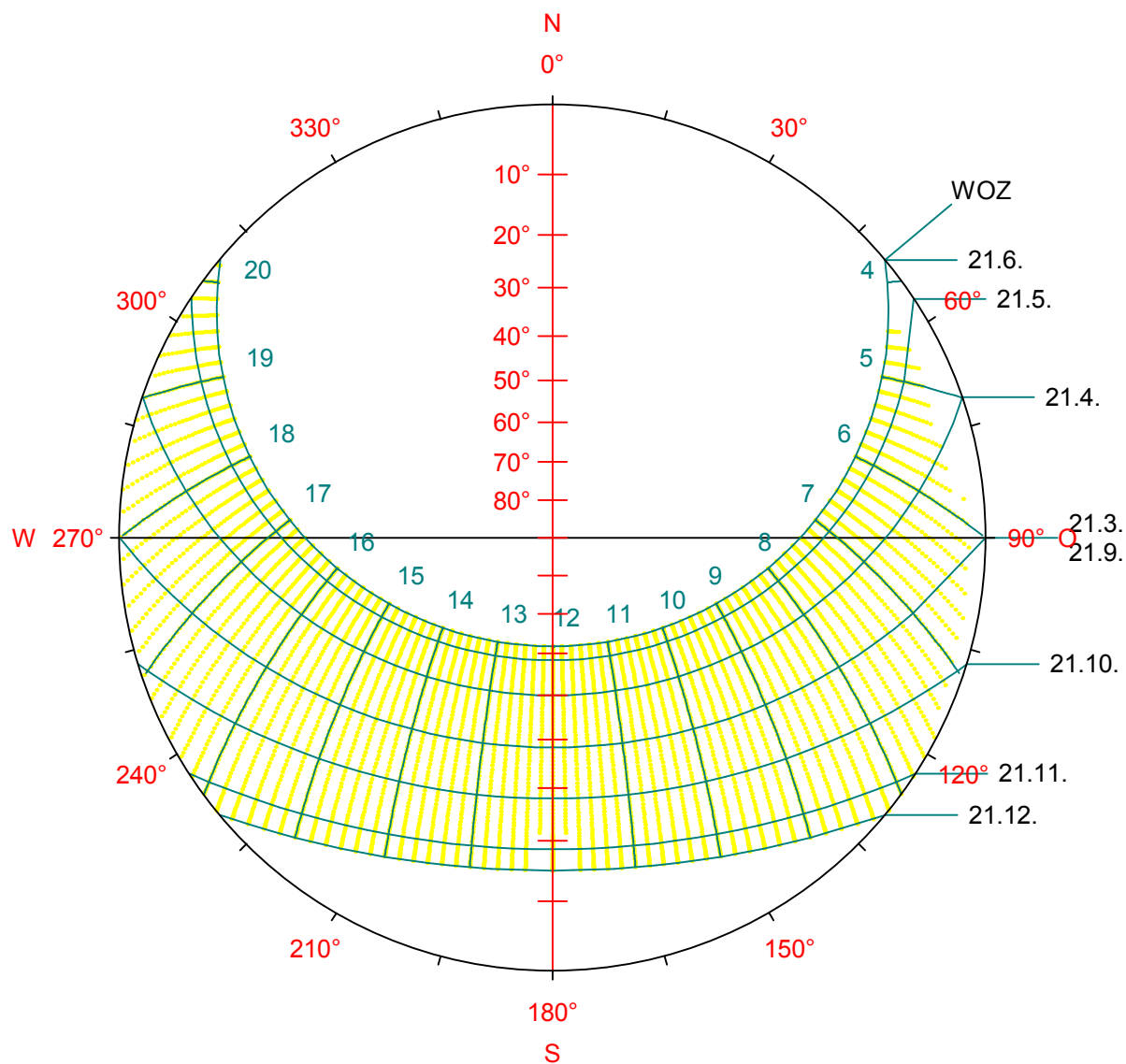
Testpunkt:
x = 735.00 m
y = 2060.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.3
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Marktfelder Weg / Schotte

Berechnungsergebnisse, Marktfelder Weg / Schotte

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

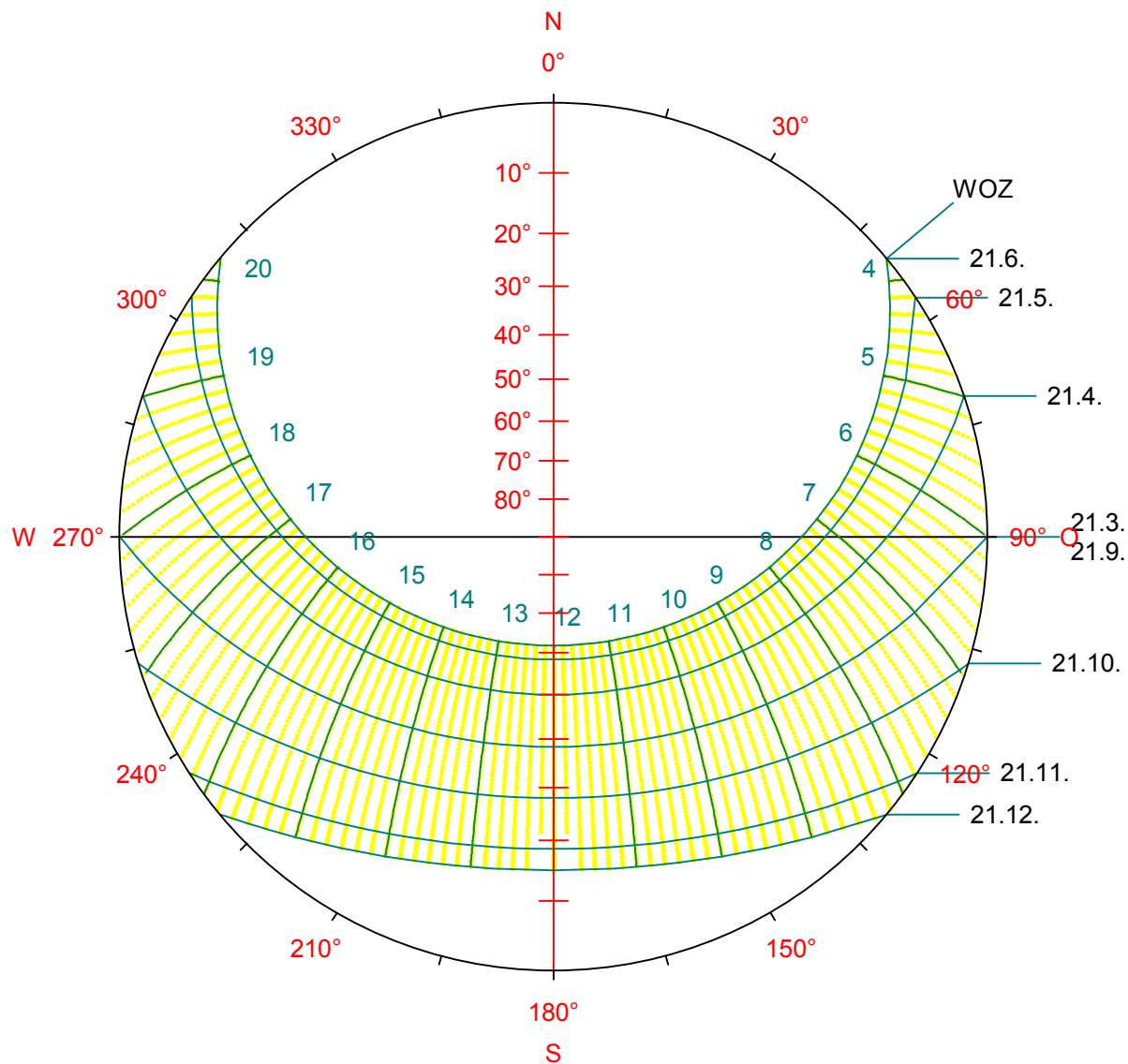
Testpunkt:
x = 1760.00 m
y = 1620.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.3
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Unterlippe / Wulhorst

Berechnungsergebnisse, Unterlippe / Wulhorst

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

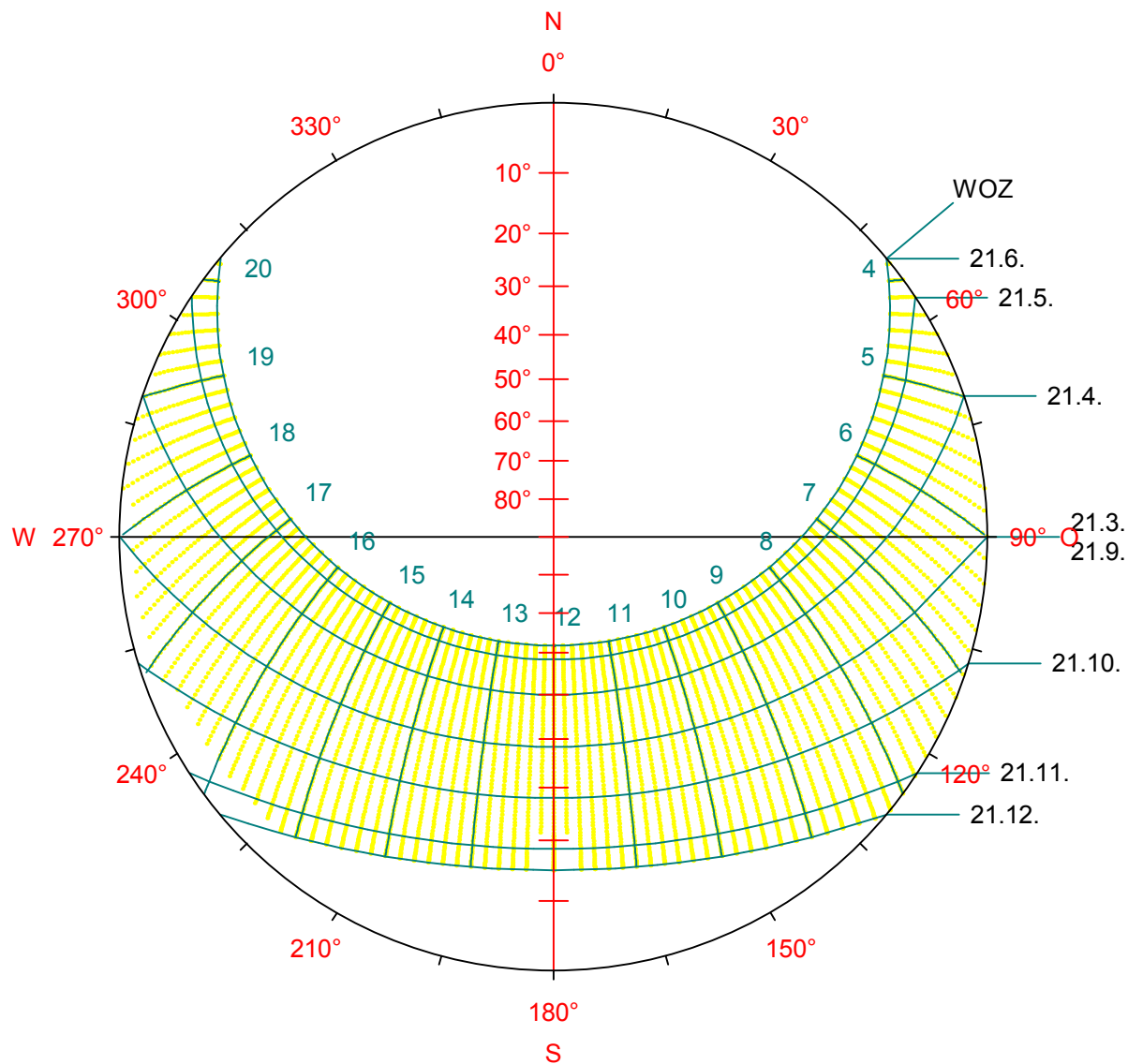
Testpunkt:
x = 2855.00 m
y = 905.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.3
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Markfelder Straße / Auferkamp

Berechnungsergebnisse, Markfelder Straße / Auferkamp

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

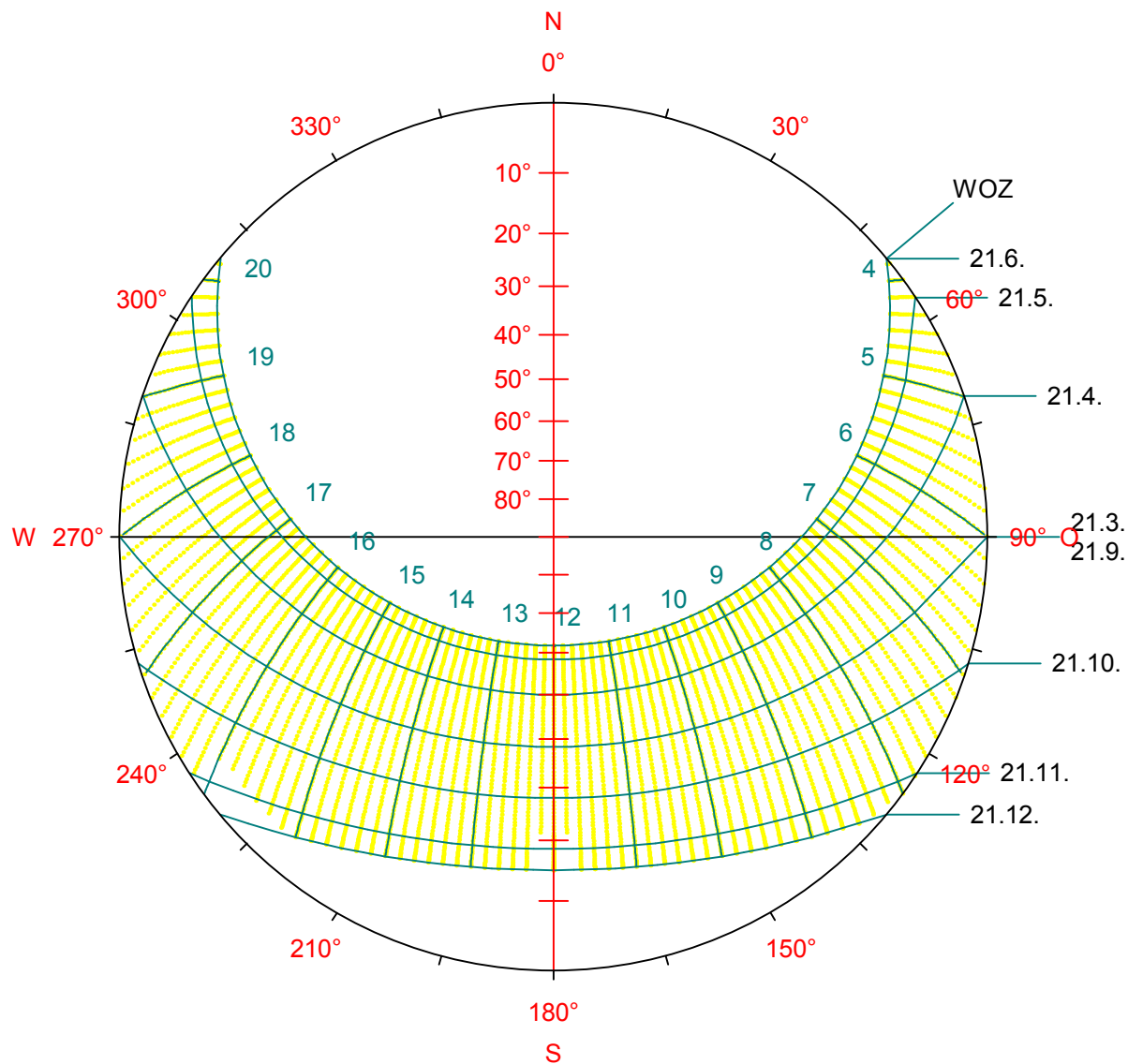
Testpunkt:
x = 2555.00 m
y = 2900.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.3
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Markfelder Straße / Hülsmann

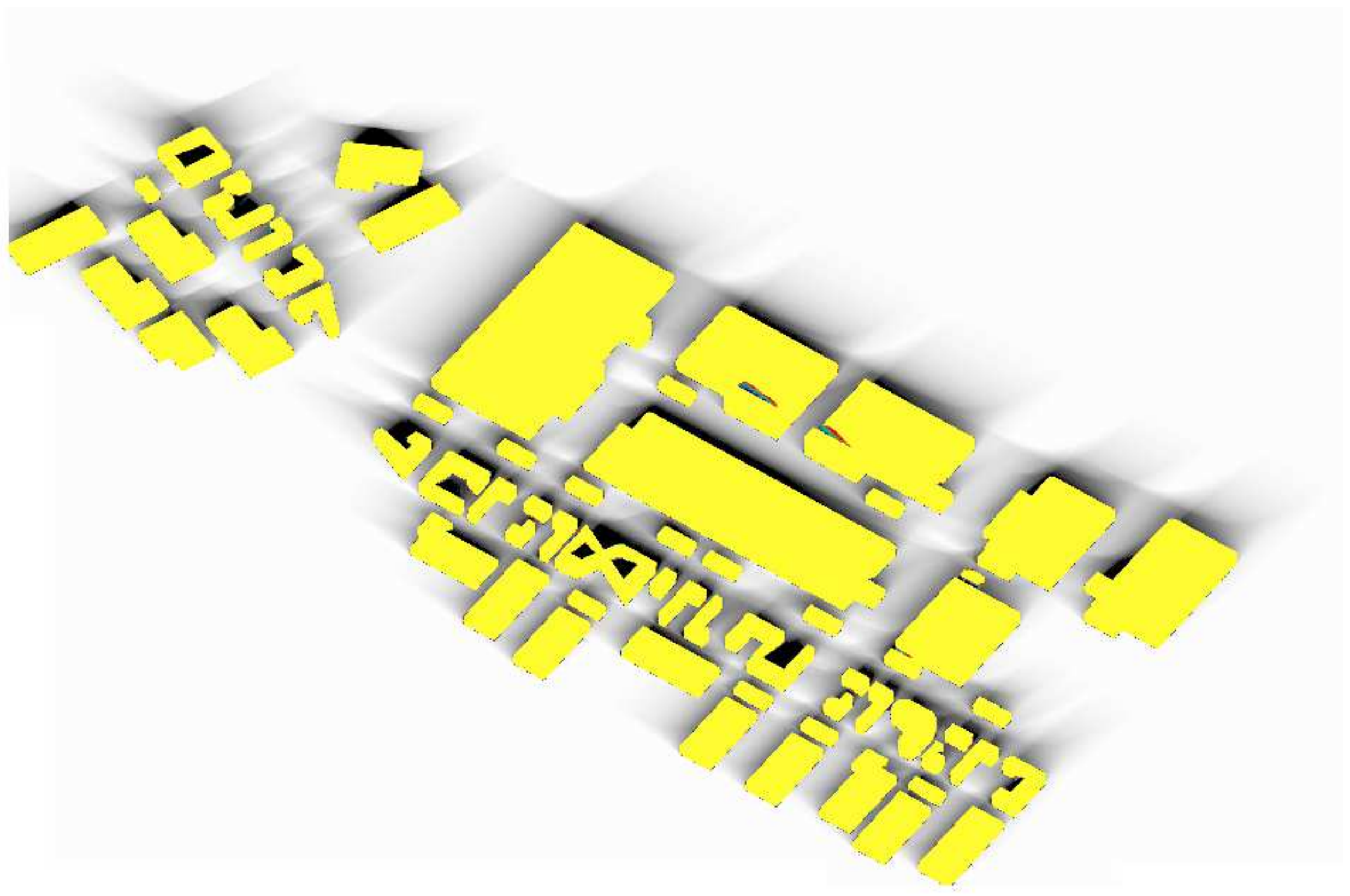
Berechnungsergebnisse, Markfelder Straße / Hülsmann

Sonnenstandsdiagramm

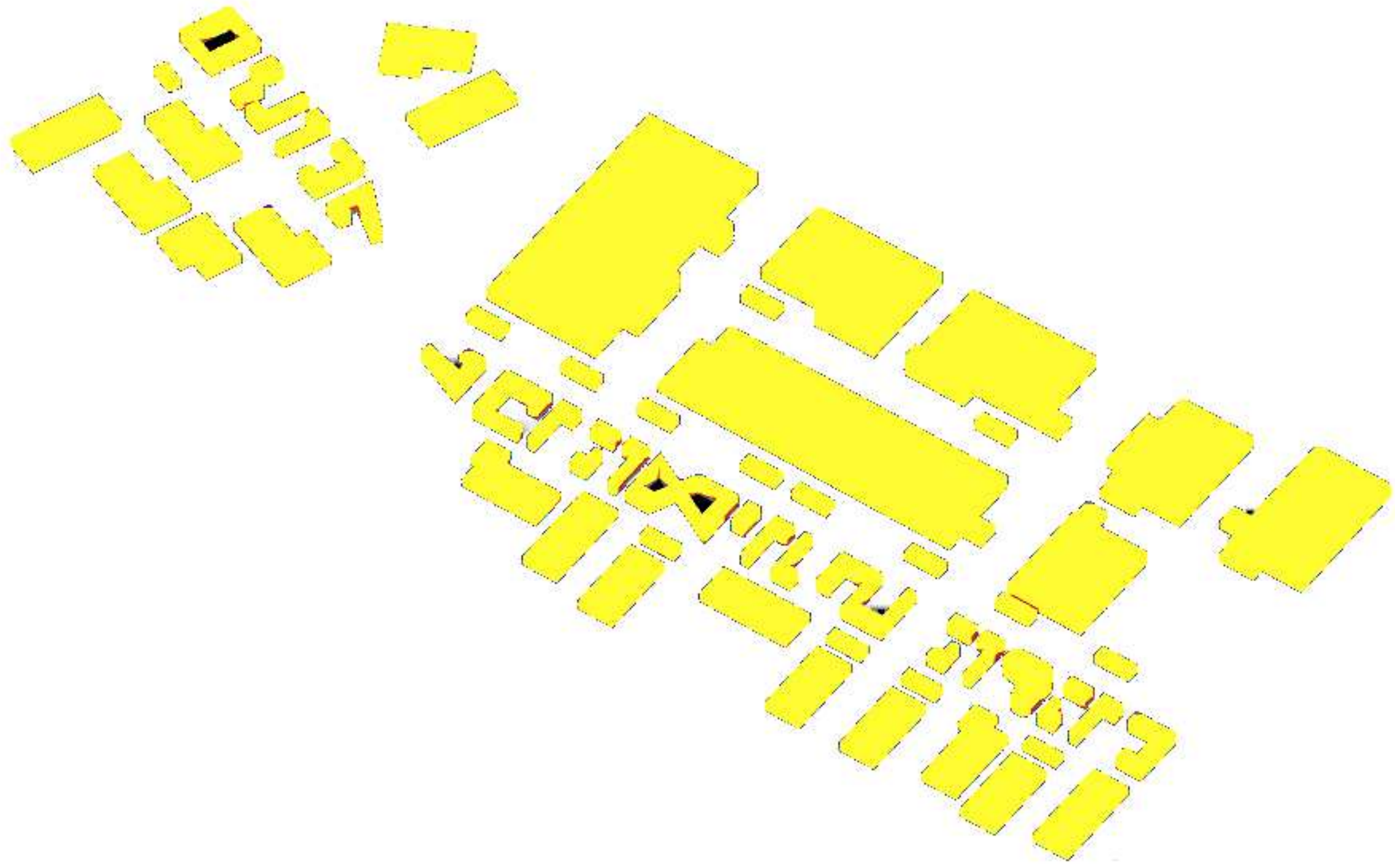


Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

Testpunkt:
x = 1715.00 m
y = 3175.00 m
z = 0.00 m



Besonnungsstunden mit interpoliertem Schattenwurf in Falschfarbandarstellung (alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von mindestens 1 Stunde Besonnungszeit pro Tag)



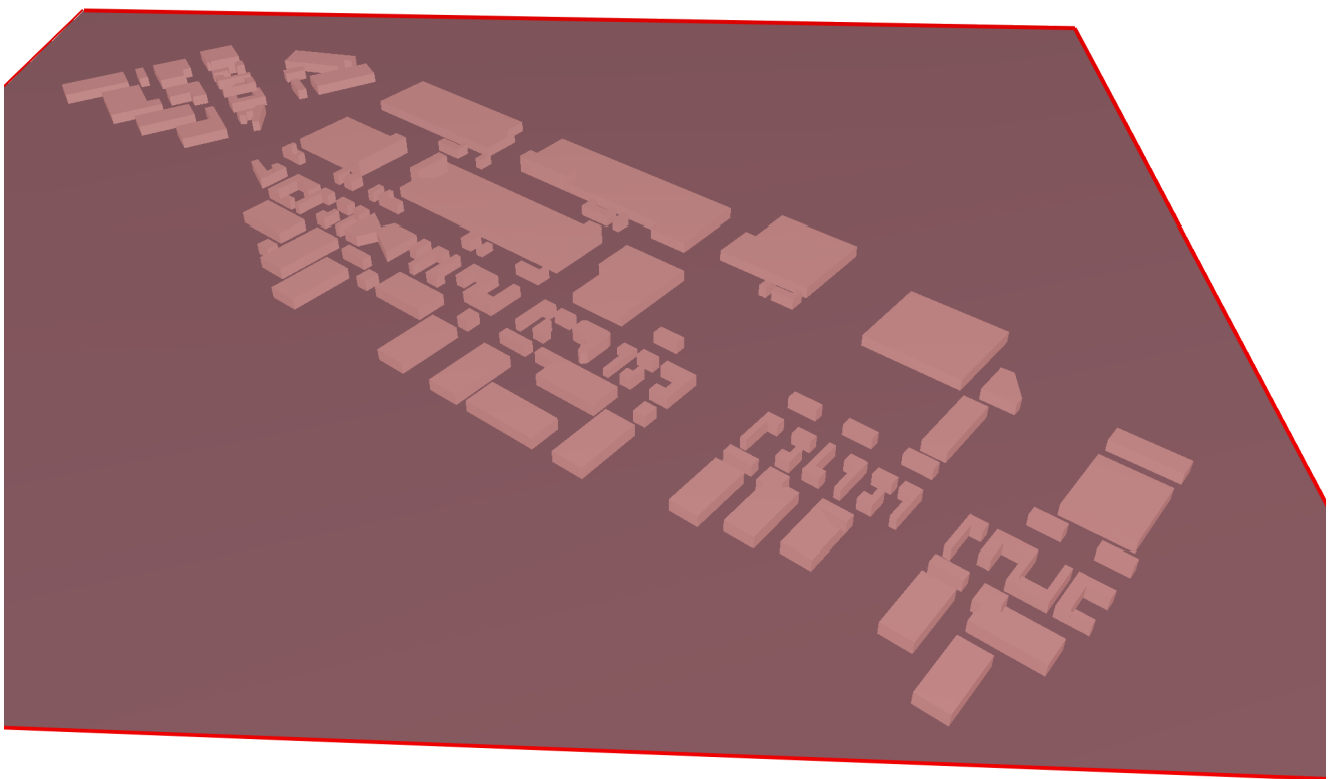
Besonnungsstunden mit interpoliertem Schattenwurf in Falschfarbandarstellung (alle Flächen in Gelb erfüllen das Kriterium von mindestens 4 Stunden Besonnungszeit pro Tag)

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Unterlippe / Forck

Beschreibung, Unterlippe / Forck

3D-Darstellung, Ansicht 1

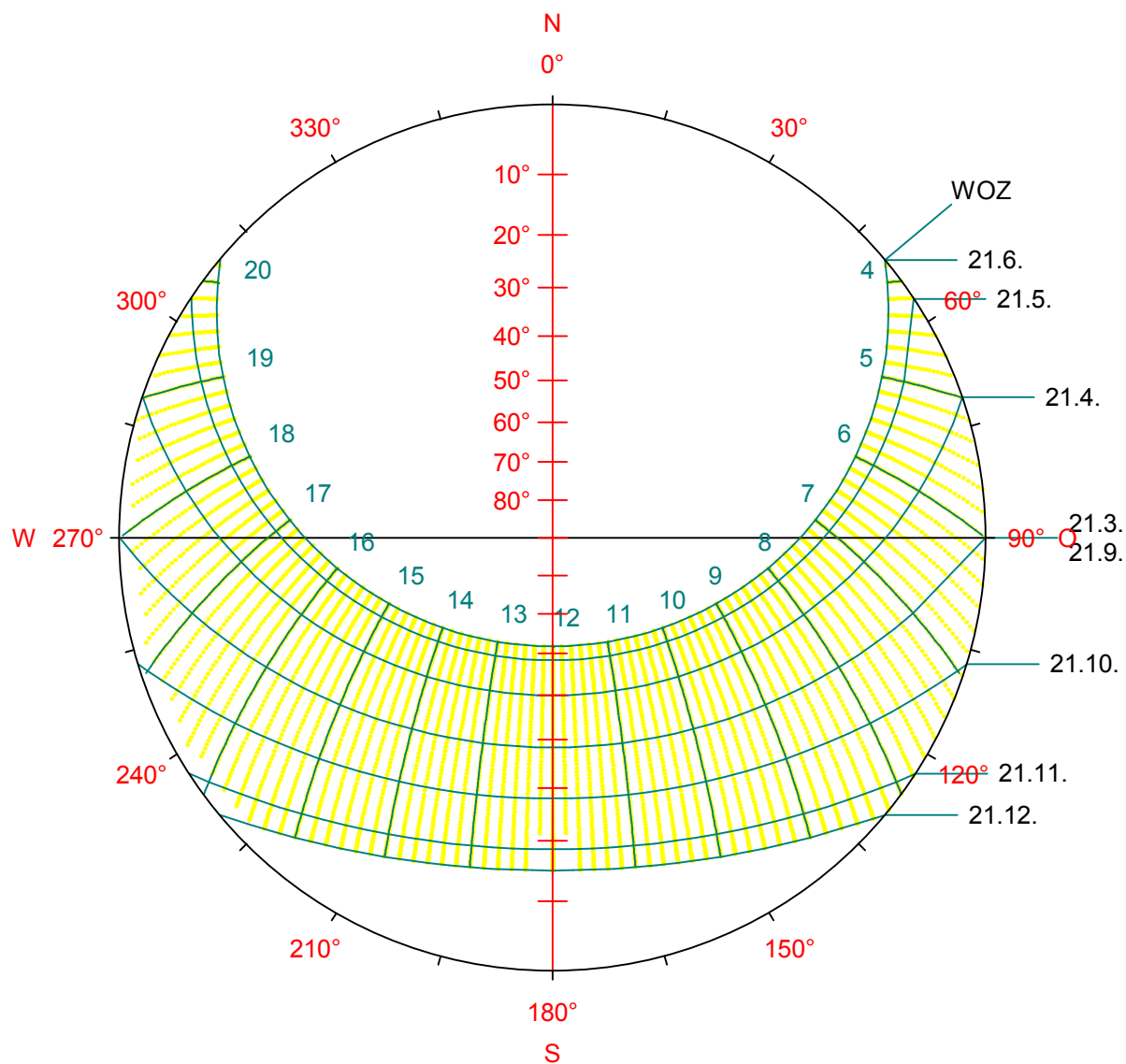


Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Unterlippe / Forck

Berechnungsergebnisse, Unterlippe / Forck

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

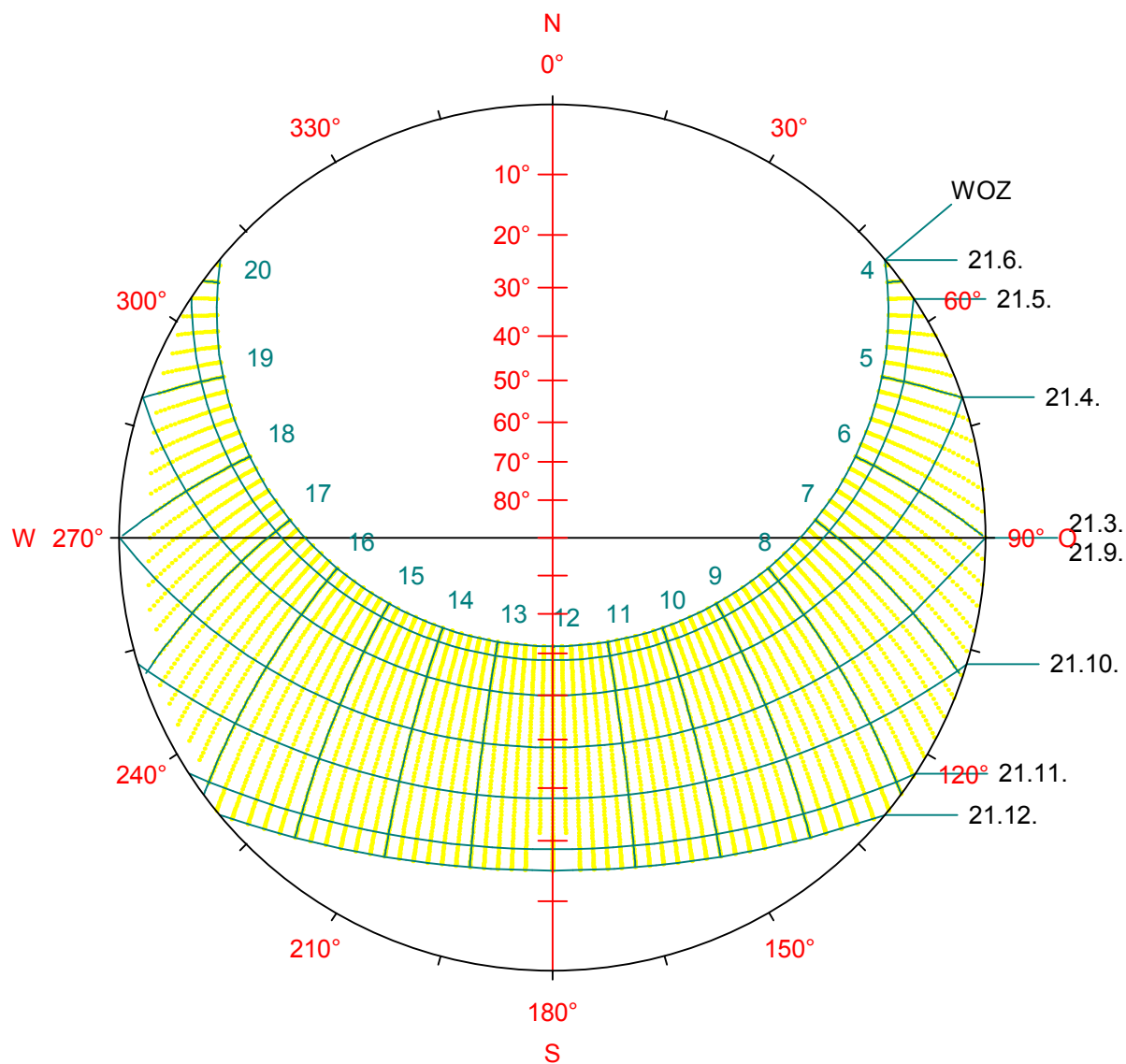
Testpunkt:
x = 3845.00 m
y = 2420.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Unterlipper Straße / Haus-Nr 162

Berechnungsergebnisse, Unterlipper Straße / Haus-Nr 162

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

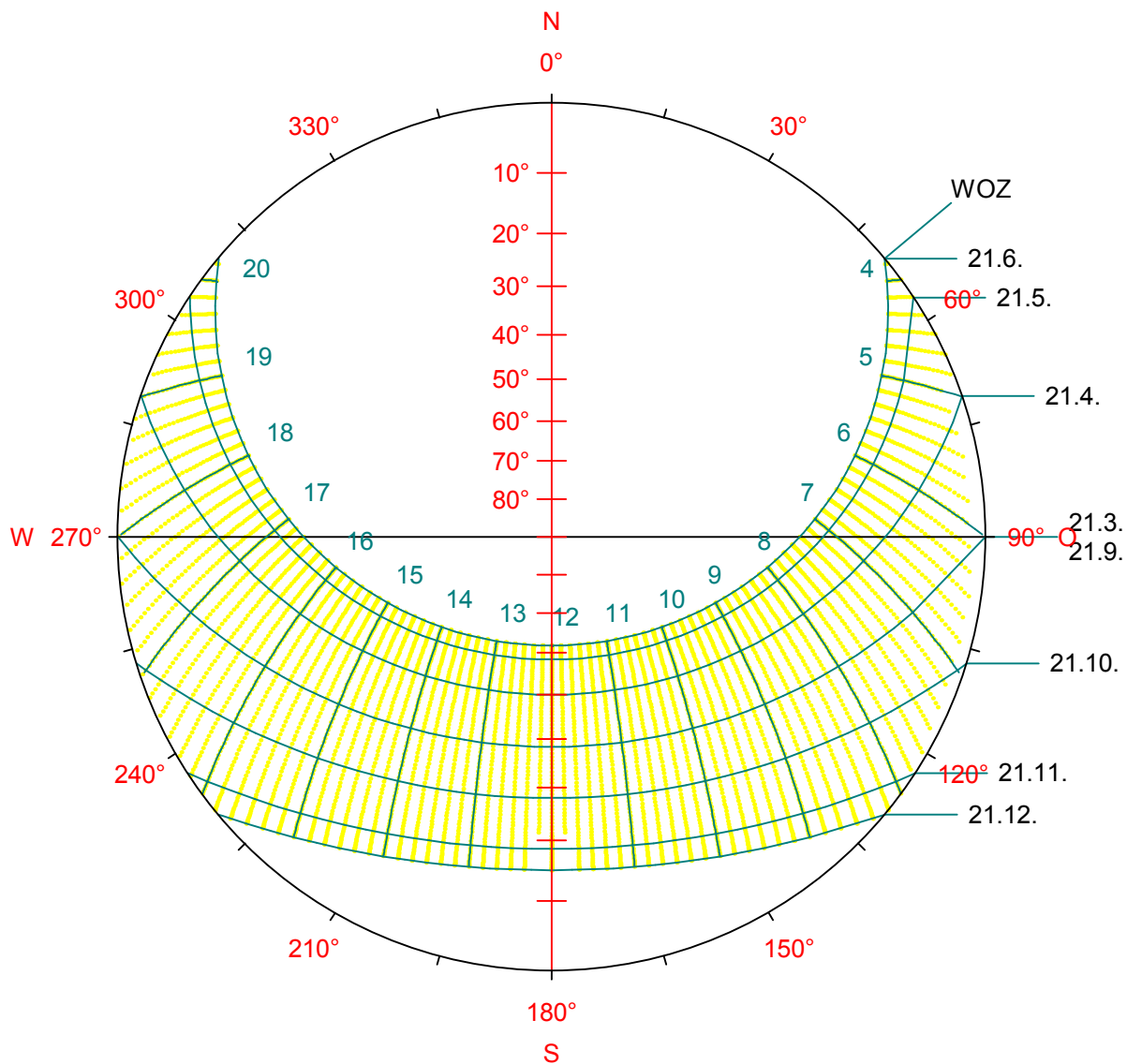
Testpunkt:
x = 3770.00 m
y = 1885.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Waldstraße / Hätter

Berechnungsergebnisse, Waldstraße / Hätter

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

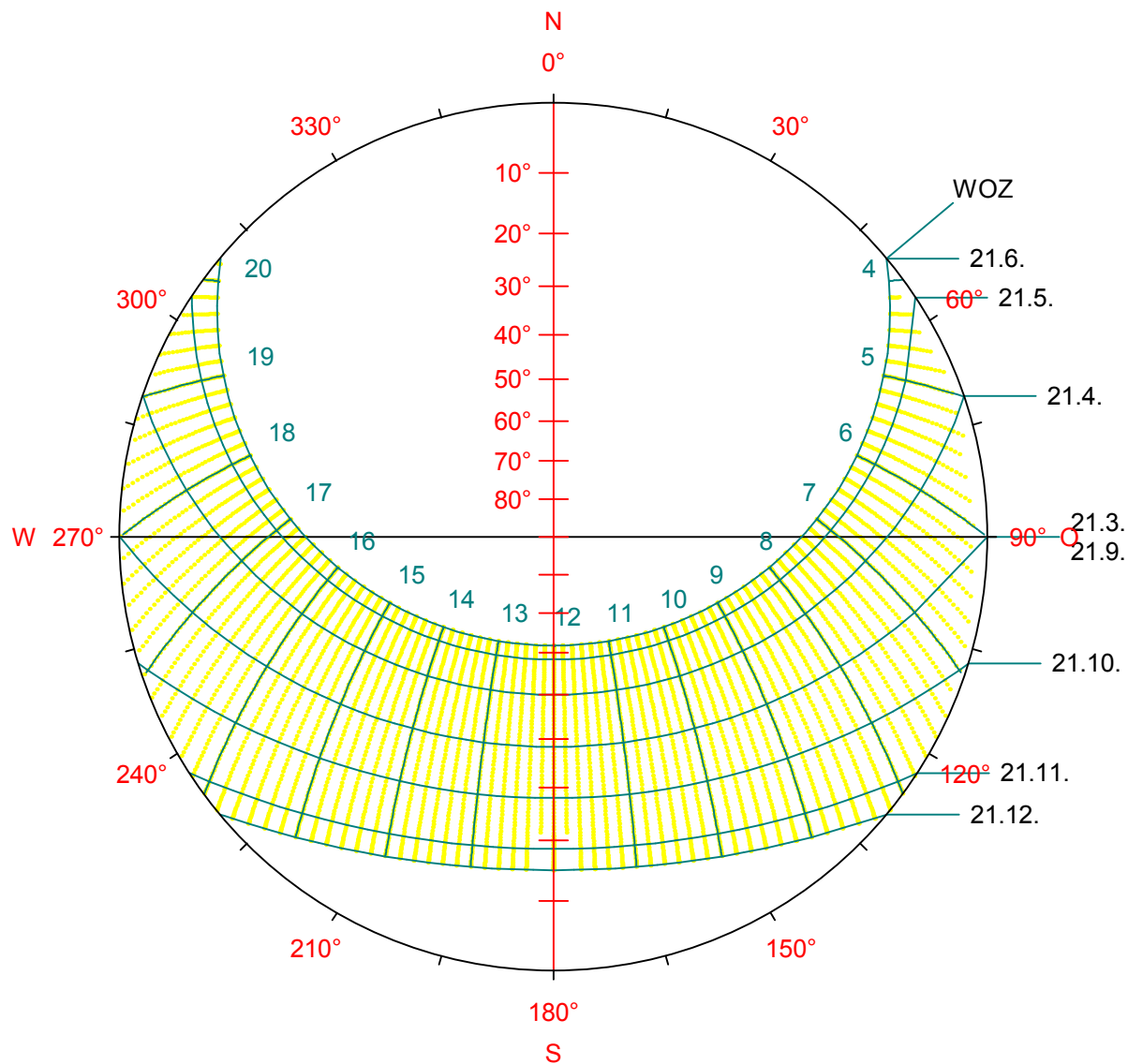
Testpunkt:
x = 560.00 m
y = 2635.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Markfelder Straße / Mönnich

Berechnungsergebnisse, Markfelder Straße / Mönnich

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

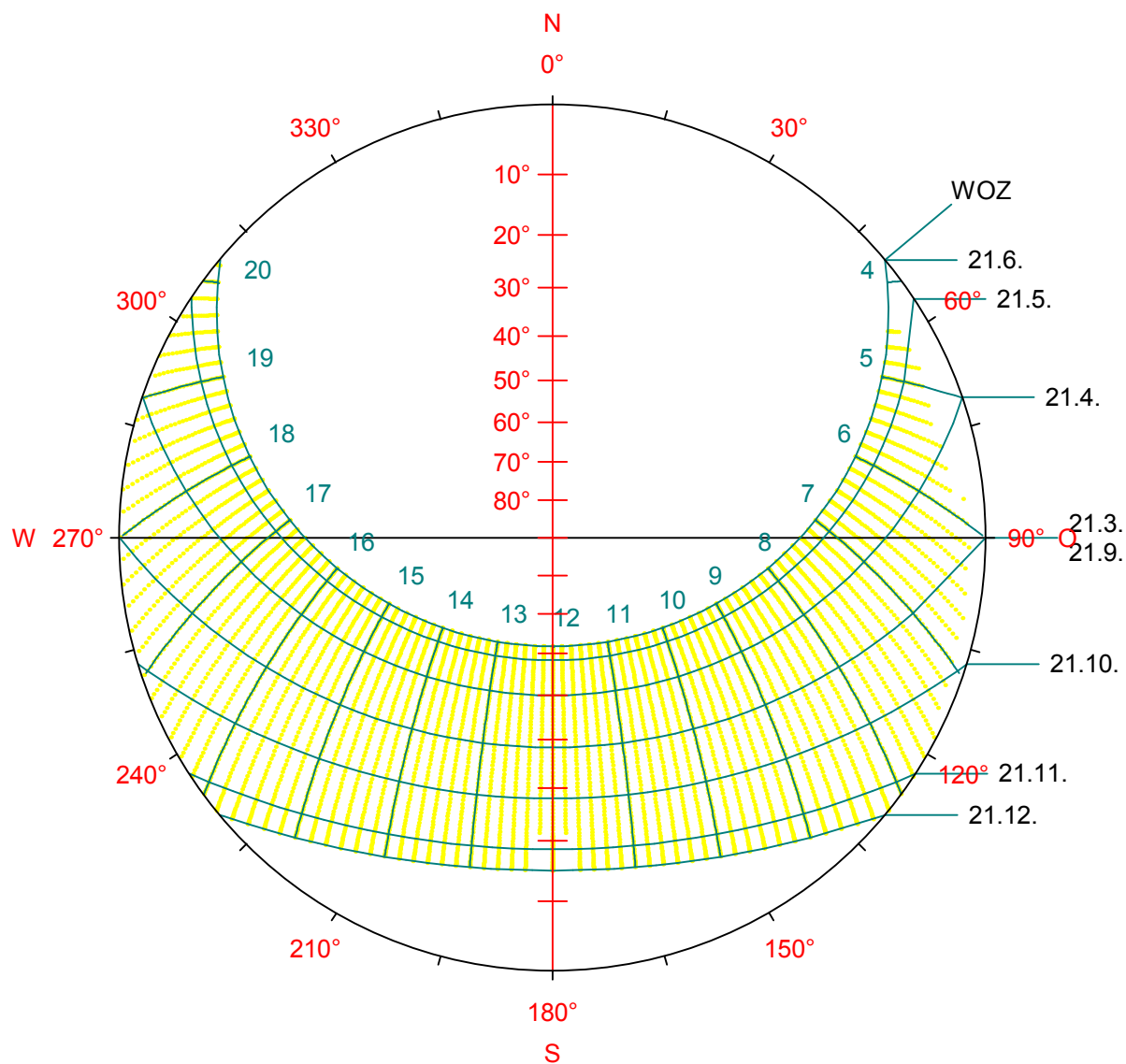
Testpunkt:
x = 735.00 m
y = 2060.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Marktfelder Weg / Schotte

Berechnungsergebnisse, Marktfelder Weg / Schotte

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

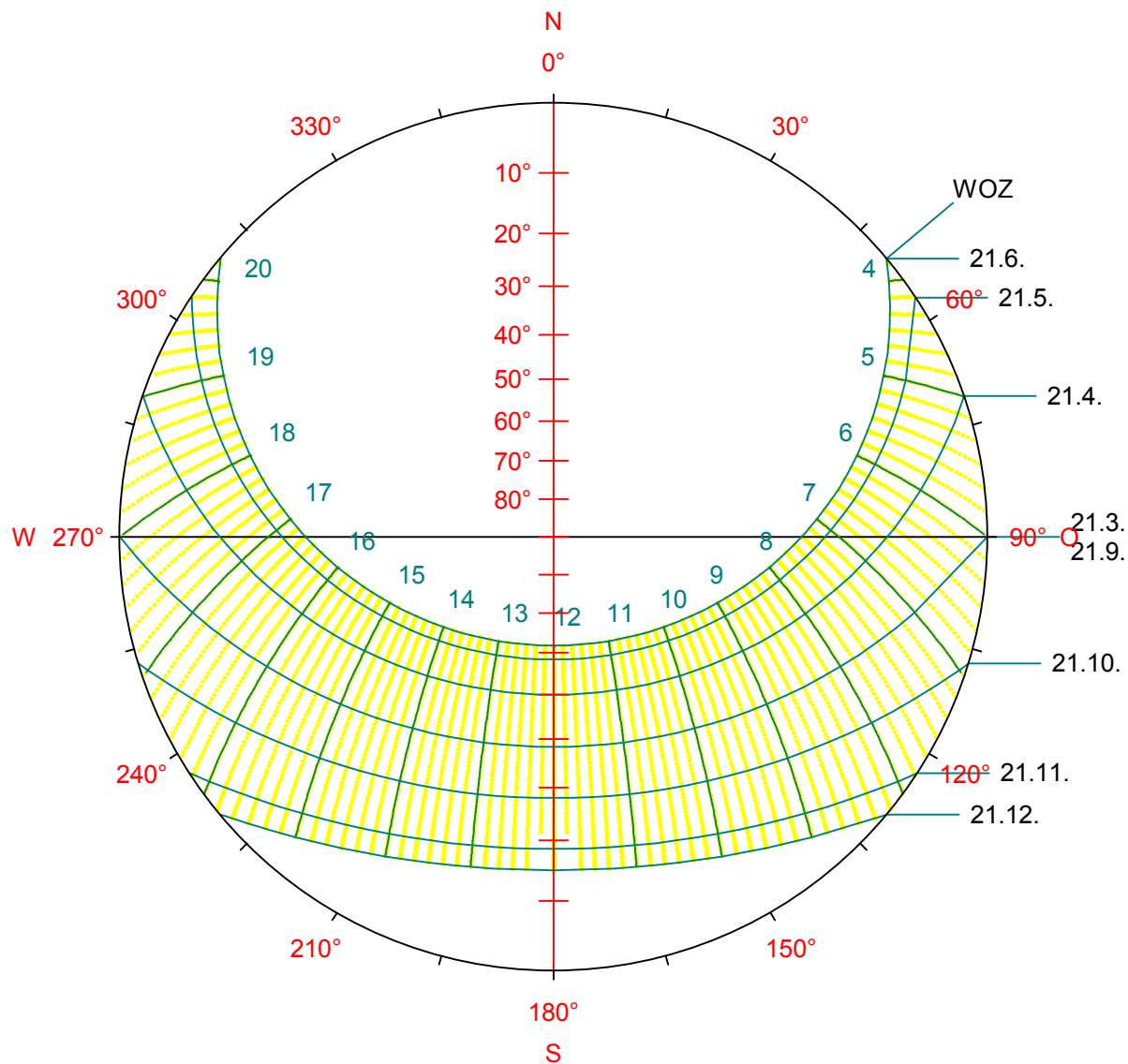
Testpunkt:
x = 1760.00 m
y = 1620.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Unterlippe / Wulhorst

Berechnungsergebnisse, Unterlippe / Wulhorst

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

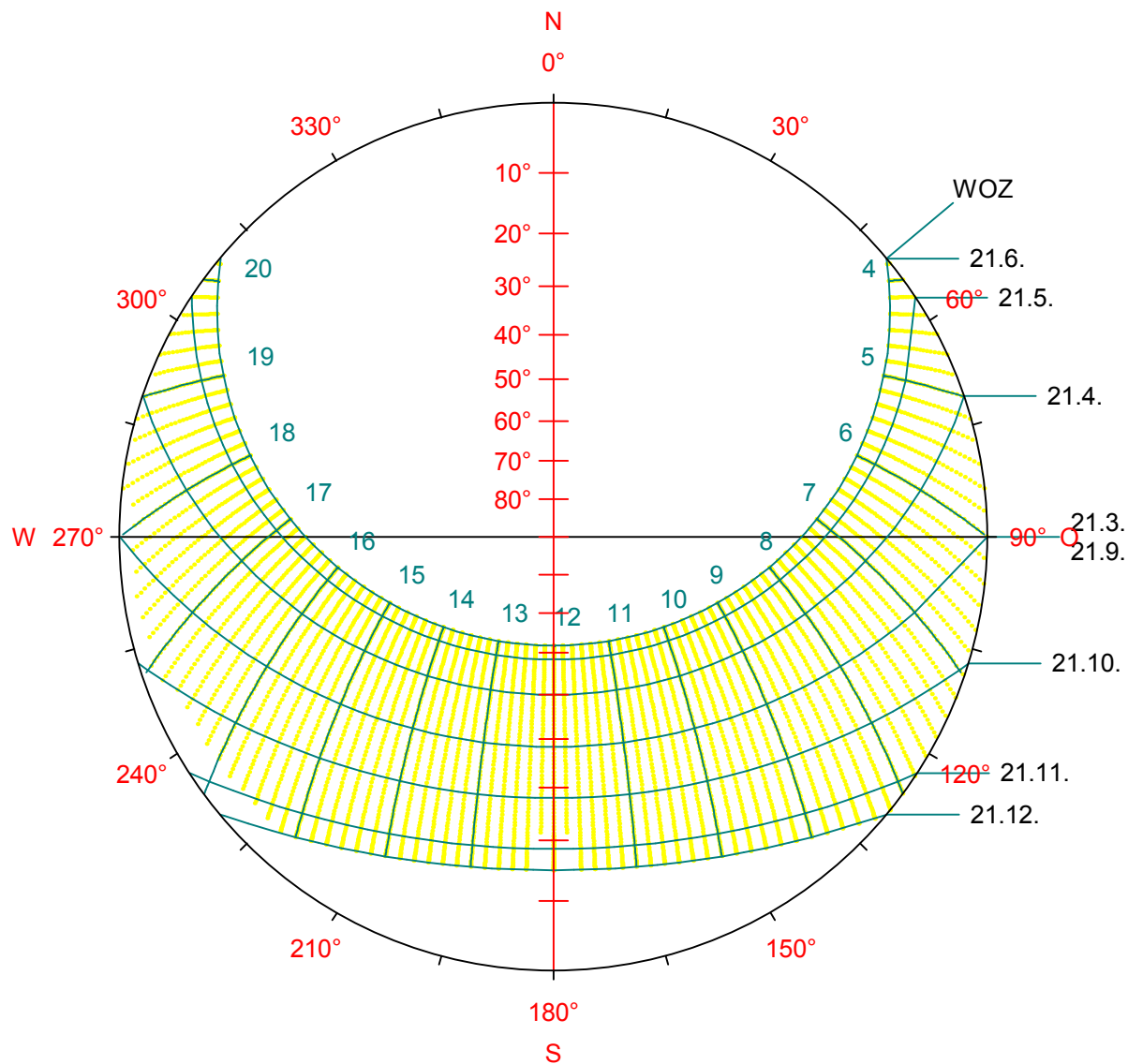
Testpunkt:
x = 2855.00 m
y = 905.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Markfelder Straße / Auferkamp

Berechnungsergebnisse, Markfelder Straße / Auferkamp

Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

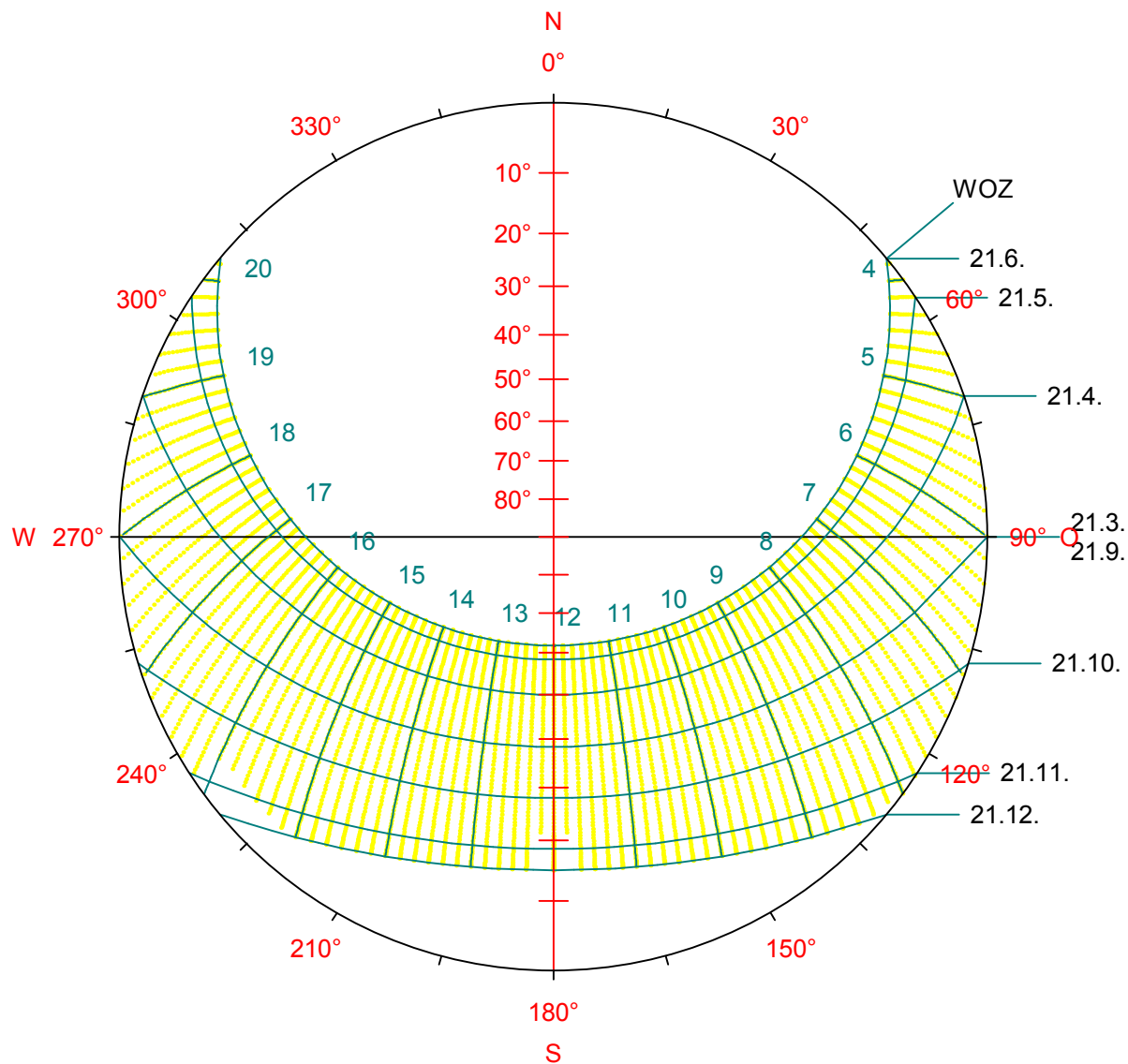
Testpunkt:
x = 2555.00 m
y = 2900.00 m
z = 0.00 m

Objekt : newPark Datteln
Anlage : 6.6
Projektnummer : C 5085
Datum : 26.06.2013

Markfelder Straße / Hülsmann

Berechnungsergebnisse, Markfelder Straße / Hülsmann

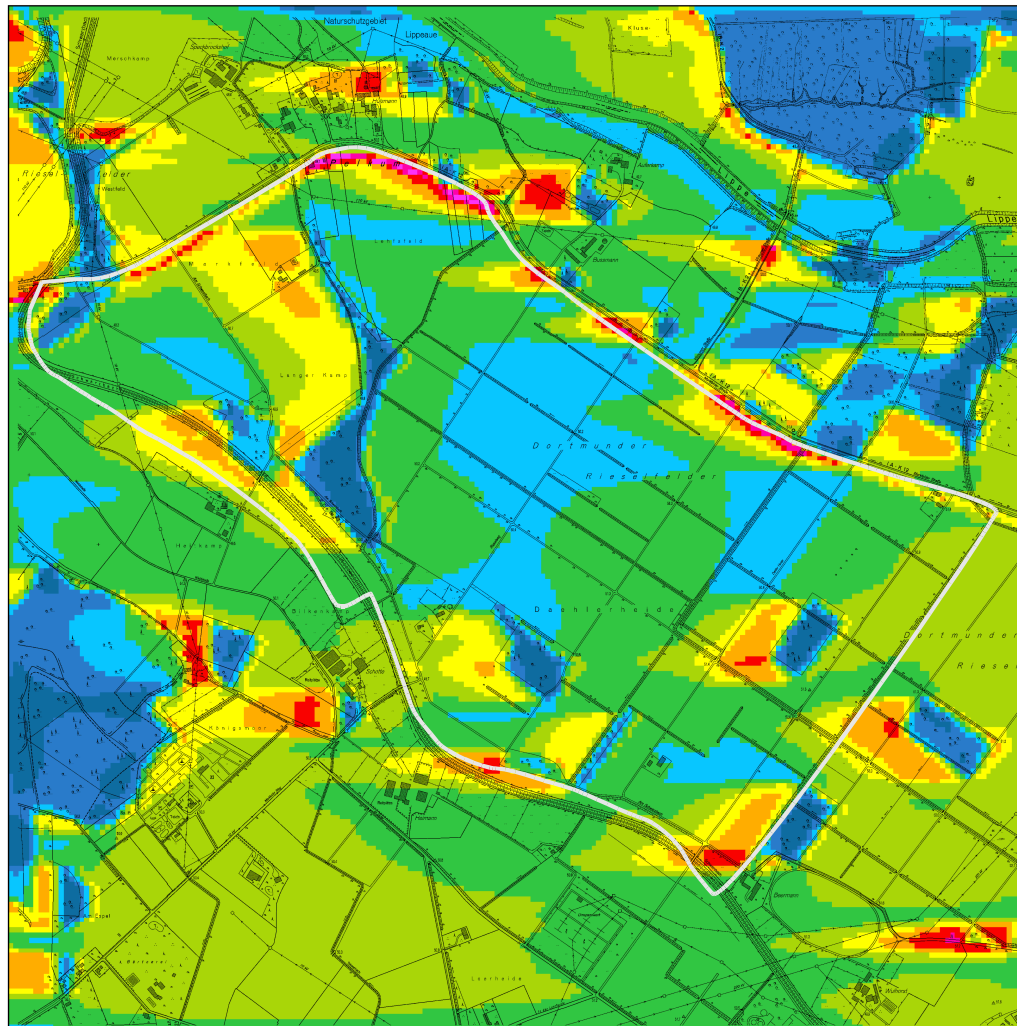
Sonnenstandsdiagramm



Ort : Datteln
Geographische Breite : 51.65 °
Geographische Länge : 7.40 °
Nordwinkel : 0.00 °

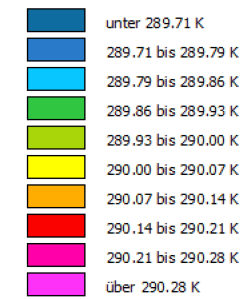
Testpunkt:
x = 1715.00 m
y = 3175.00 m
z = 0.00 m

Anlage 7.1: Lufttemperatur in 2m Höhe über Gelände um 04:00 Uhr für den „Bestand“

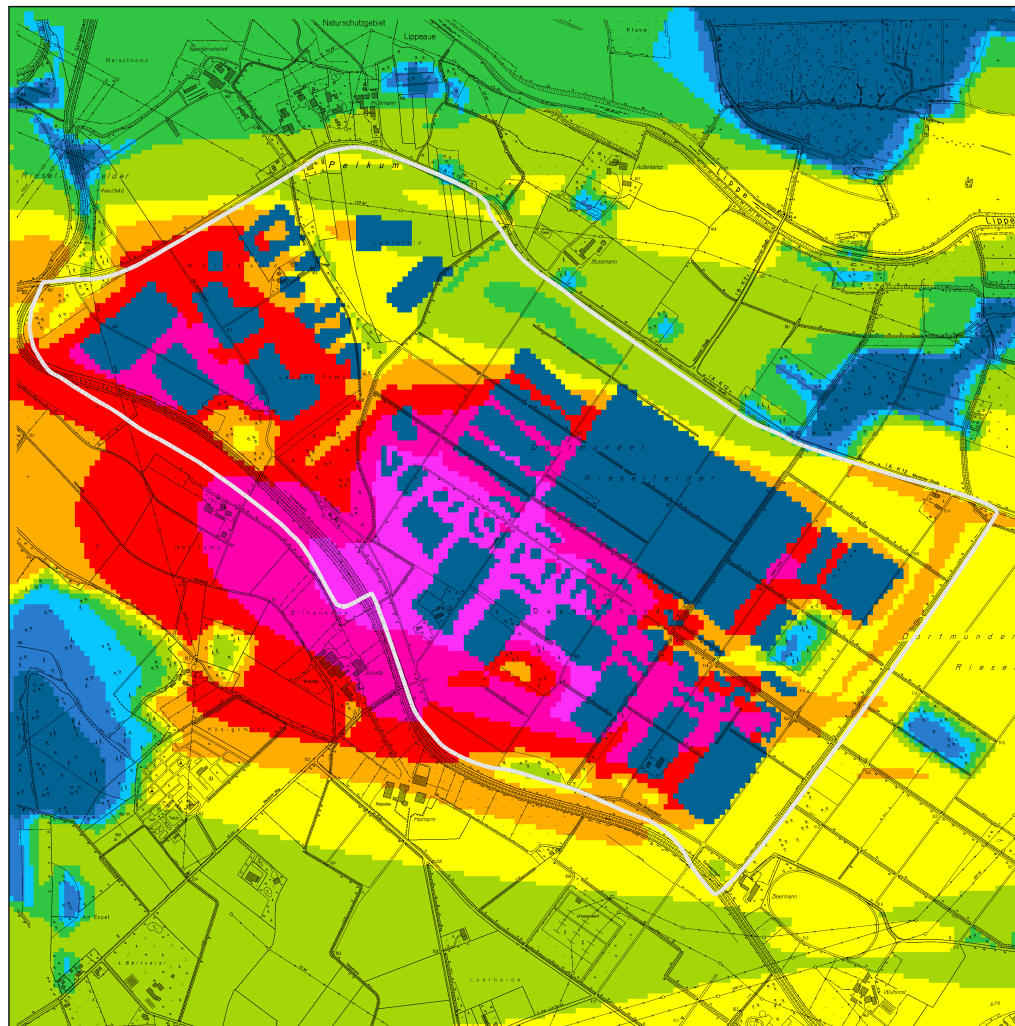


NewPark 04:00:00

Pot. Temperatur



Anlage 7.2: Lufttemperatur in 2m Höhe über Gelände um 04:00 Uhr für den „Planfall – Variante 2“



NewPark 04:00:00

Pot. Temperatur

