LOKALKLIMATISCHE UND LUFTHYGIENISCHE UNTERSUCHUNG

B-Plan Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ des Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe der Gemeinden Pirna, Dohna und Heidenau

Erläuterungsbericht

Bericht-Nr. U0646-1
6. Juli 2022
(redaktionell geändert am 10.7.2024)

Projektdaten

Projektbezeichnung:
Lokalklimatische und Lufthygienische Untersuchung für das Bebauungsplanvorhaben Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ des Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe der Gemeinden Pirna, Dohna und Heidenau

Projektnummer:	U0646-1
Erstellt am:	6.7.2022 (redaktionell geändert am 10.7.2024)
Seitenzahl des Berichtes mit Anhang:	99

Auftraggeber:

Zweckverband „Industriepark Oberelbe“		
Breite Straße 4	Telefon	03529 571 0
01796 Pirna	E-Mail	info@heidenau.de

Projektbeteiligter / Bearbeitung KAPITEL 1:

BfIP - Büro für Immissionsprognosen	Ansprechpartner:	Herr André Zorn
Triftstraße 2	Telefon	036205 91273
99330 Geratal OT Frankenhain/Thür.	E-Mail	a.zorn@immissionsprognosen.com

Projektbeteiligter / Bearbeitung KAPITEL 2:

Technische Universität Dresden	Ansprechpartner:	Herr Dr. Valeri Goldberg
Institut für Hydrologie und Meteorologie	Telefon	0351 463 31347
Pienner Straße 23	E-Mail	valeri.goldberg@tu-dresden.de
01737 Tharandt		

Hauptauftragnehmer / Bearbeitung KAPITEL 3:

IDU IT+Umwelt GmbH	Ansprechpartner:	Frau Ellen Cerwinka
Goethestraße 31		Herr Bert Schmiechen
02763 Zittau	Telefon	03583 54999 40
	E-Mail	umwelt@idu.de

Zusammenfassung:

Im Rahmen des vorgesehenen Bebauungsplanes Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ des Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe der Gemeinden Pirna, Dohna und Heidenau erfolgen detaillierte Untersuchungen zu lokalklimatischen und lufthygienischen Wirkungen im umliegenden Gebiet. Neben den Betrachtungen zu Kaltlufteinflüssen werden auch die Wirkungen auf den Wärmehaushalt des Gebietes untersucht. Dabei wird jeweils die Situation im Zustand ohne Bebauungsplan mit dem Planzustand gegenübergestellt und verglichen. Die lufthygienischen Untersuchungen beschränken sich auf die Immissionssituation durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe ohne und mit Plangebiet sowie einer qualitativen Darstellung der Luftschadstoffausbreitung ausgehend von möglichen anlagenbezogenen Emissionsquellen im Plangebiet.

Durch die Umgestaltungen der Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plangebiet Nr. 1.1 gegenüber einem unveränderten Zustand sind Auswirkungen zu lokalklimatischen und lufthygienischen Bedingungen im Plangebiet selbst aber auch in der Umgebung zu erwarten.

Im Ergebnis der Untersuchung zum Lokalklima im Kapitel 1 und 2 ist festzustellen, dass Kaltluftflüsse im Untersuchungsgebiet mit starker klimaökologischer Wirksamkeit durch das geplante Vorhaben erhalten bleiben. Kleinräumigere Kaltabflüsse werden hingegen durch das Vorhaben beeinflusst, zeigen aber grundsätzlich eine nur geringere Wirksamkeit. Die Auswirkungen der Umsetzung des B-Plans auf den Wärmehaushalt in der Umgebung des B-Plan-Gebietes ist als gering einzuschätzen. Es werden in der Untersuchung die zu erwartenden Temperaturunterschiede innerhalb des Plangebietes und die Fernwirkung dieser Temperaturänderung gezeigt.

Im Rahmen der lufthygienischen Untersuchung im Kapitel 3 ist festzustellen, dass das Untersuchungsgebiet nicht frei von Luftschadstoffbelastungen ist. Neben der allgemeinen Hintergrundbelastung ergeben sich lokale Luftschadstoffbelastungen durch die Hauptverkehrsstraßen, welche auch im Untersuchungsgebiet emittieren. Ausbreitungsberechnungen zeigen, dass die schutzbedürftige Bebauung im Untersuchungsraum durch mögliche anlagenbedingten Schadstoffimmissionen vornehmlich nur gering bis mittel betroffen sein werden. Die vergleichsweise größten Auswirkungen sind dabei an den zum Plangebiet am nächsten gelegenen Immissionsorten in nordöstlicher und östlicher Richtung zu erwarten. Ein wesentlicher Einfluss auf die Immissionssituation im Untersuchungsraum durch das Abfließen von Kaltluft ist im Jahresmittel nicht zu erwarten.

Die Untersuchung gibt Empfehlungen und Hinweise aus lokalklimatischer und lufthygienischer Sicht für die weitere Bauleitplanung und zieht im Kapitel 4 ein grundsätzliches Fazit aus den drei einzelnen Untersuchungen.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Projektdaten	2
	Zusammenfassung	2
KAPITEL 0	UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND	5
0.1	Sachverhalt und Gegenstand der Untersuchung	6
0.2	Planungsgrundlagen und Unterlagen zur Untersuchung	7
0.3	Beschreibung des Vorhabens und des Untersuchungsraumes	7
0.3.1	Vorhabenplanung	7
0.3.2	Standortbeschreibung Vorhaben	7
0.3.3	Nutzungsbeschreibung des Plangebietes	8
0.3.4	Beschreibung des Untersuchungsraumes	10
0.3.5	Beschreibung der Schutzgüter	11
0.4	Literatur- und Fundstellenverzeichnis	11
KAPITEL 1	UNTERSUCHUNGEN ZUM LOKALKLIMA - KALTLUFTFLÜSSE	12
1.1	Motivation / Veranlassung	13
1.2	Beurteilungskriterien zu Kaltluftflüssen	13
1.3	Methodik der Ermittlungen zu Kaltluftflüssen	14
1.4	Eingangsdaten und Protokolle	15
1.5	Ergebnisse	21
1.5.1	Kaltluft-Geschwindigkeit, Fließrichtung und Schichtdicke	21
1.5.2	Kaltluftvolumenstrom	22
1.5.3	Ausbreitung von Luftbeimengungen bei Kaltluftereignissen	24
1.6	Vergleich zu Ergebnissen vorangegangener Untersuchungen	25
1.7	Fazit zu Kaltluftflüssen, Beurteilung	26
1.8	Literatur- und Fundstellenverzeichnis	27
KAPITEL 2	UNTERSUCHUNGEN ZUM LOKALKLIMA - WÄRMEHAUSHALT	29
2.1	Motivation / Veranlassung	30
2.2	Methodik der Ermittlungen zum Wärmehaushalt des Gebietes	30
2.2.1	Interaktion der Landnutzung mit dem Wärmehaushalt	30
2.2.2	Auswirkung auf Oberflächen- und Lufttemperatur	30
2.2.3	Datengrundlage	31
2.2.4	Verwendete mikrometeorologische Modelle	31
2.2.5	Vergleichsdaten aus Messungen	36
2.2.6	Dokumentation der durchgeführten Fallsimulationen im Vergleich der Landnutzung vor und nach Umsetzung des B-Plans	36
2.3	Darstellung und Diskussion der Ergebnisse	37
2.3.1	Temperaturverhältnisse vor und nach Umsetzung des B-Plans für sommerliche Extrembedingungen (ENVI-met)	37
2.3.2	Oberflächentemperatur für typische Landnutzungen im Gebiet (HIRVAC)	43
2.3.3	Vergleichsmessungen zur Oberflächentemperatur	45
2.4	Fazit zu den Auswirkungen auf den Wärmehaushalt, Beurteilung	46
2.5	Literatur- und Fundstellenverzeichnis	46
KAPITEL 3	UNTERSUCHUNGEN ZUR LUFTHYGIENE	48
3.1	Motivation / Veranlassung	49
3.2	Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen	49
3.3	Erläuterung von Fachausdrücken	50
3.4	Daten und Kenngrößen der Hintergrundbelastung	51
3.5	Methodik der Ermittlungen der Immissionskenngrößen	54
3.5.1	Berechnungs- und Prognosemodell zur Berechnung der Immissionskennwerte	54
3.5.2	Meteorologie im Untersuchungsraum	55
3.5.3	Beurteilungsgebiet, einzelne Aufpunkte	56
3.6	Emissionsdaten	58
3.6.1	Emissionsdaten und Kenngrößen verkehrsbedingter Luftschadstoffe	58
3.6.2	Mögliche anlagenbezogene Emissionsquellen	61

Seite

3.7 Immissionssituation im Untersuchungsraum 65
3.7.1 Beurteilungsgrundlage 65
3.7.2 Immissionssituation durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe 65
3.7.3 Fazit zu den Auswirkungen der verkehrsbedingten Immissionssituation, Beurteilung 69
3.7.4 Immissionssituation durch anlagenbezogene Luftschadstoffe 70
3.7.5 Fazit zu den Auswirkungen der anlagenbedingten Immissionssituation, Beurteilung 73
3.8 Empfehlungen und Hinweise für die weitere Bauleitplanung 73
3.9 Literatur- und Fundstellenverzeichnis 74

KAPITEL 4 FAZIT ZU DEN UNTERSUCHUNGEN 75

ANHANG 77

KAPITEL 0 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND

0.1 Sachverhalt und Gegenstand der Untersuchung

Der Zweckverband „Industriepark Oberelbe“ entwirft den B-Plan Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“. Ziel ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine industrielle/gewerbliche Nutzung des am westlichen Rand der Stadt Pirna gelegenen Gebietes. Es handelt sich um ein bisher überwiegend landwirtschaftlich genutztes Areal entlang der Bundesstraße 172a.

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) zu berücksichtigen. Zur Verhinderung der Einwirkung von schädlichen Umwelteinflüssen auf die Umgebung sollen im Vorfeld Untersuchungen zum Lokalklima und zur Lufthygiene erfolgen.

Die lokalklimatischen Untersuchungen umfassen lt. Aufgabenstellung folgende Punkte:
- eine allgemeine lokalklimatische Untersuchung (Basisuntersuchungen) mit
  - einer Beschreibung der für die Ausbreitung und Auswirkungen von Luftbeimengungen bedeutsamen örtlichen Gegebenheiten im Sinne der VDI 3781-13 auf der Grundlage einer Standortinspektion
  - einer Beschreibung der regionale Windverhältnisse auf der Grundlage von Ergebnissen der METRAS-Simulationen mit Beurteilung des Potenzials der Entstehung von Kaltluftereignissen einschließlich der Unterschiede zwischen Plangebiet und Tallagen
  - jeweils einer Berechnung für den Ist- und einen Plan-Zustand zur Entstehung und zum Abfluss von Kaltluft mit dem Modell KLAM_21 des DWD mit Prüfung und Bewertung der lufthygienischen Wirkungsräume im Zusammenhang mit Kaltluft, einschließlich Vergleich zu den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen des IB Lohmeyer DD
  - einer Prüfung der Übertragbarkeit meteorologischer Daten (QPR) und Erstellung einer Zeitreihe zur Anwendung im Rahmen der TA Luft anhand von Messungen zu den Windverhältnissen an nahe gelegenen Wetterstationen und / oder synthetischen Daten zu Regionalwind-Simulationen im Sinne der VDI 3783-20,
- eine Untersuchung zur Ausbreitung von Luftbeimengungen bei Kaltluftereignissen mit
  - einer Berechnung des Ausbreitungswegs verkehrsbedingter Luftschadstoffe für den Ist- und einen Plan-Zustand mit dem Modell KLAM_21 des DWD
  - einer Berechnung des Ausbreitungswegs aus einer Punktquelle im Plangebiet mit dem Modell KLAM_21 des DWD
  - einer Beurteilung der Frischluft-Qualität bei Kaltluftabflüssen für den Ist- und einen Plan-Zustand einschließlich der Auswirkungen auf besonders empfindliche Nutzungen in der Umgebung.
- eine spezielle Untersuchung zum Lokalklima bezüglich des Wärmehaushaltes mit
  - einer quantitativen Erfassung der nächtlichen Überwärmung insbesondere der Änderung des Wärmehaushalts und damit der Änderung der Lufttemperatur zwischen Ist-Zustand und einen Planzustand.

Die lufthygienischen Untersuchungen umfassen lt. Aufgabenstellung folgende Punkte:
- eine allgemeine Untersuchung zu Verkehr, Industrie/Gewerbe mit
  - einer Untersuchung zu verkehrsbedingten Luftschadstoffen
  - einer Untersuchung zu exemplarischen Luftschadstoffen durch das Plangebiet,
- die Erstellung von Kaltluftströmungsfeldern mit
  - einer Berechnung gesonderter Kaltluftströmungsfelder als Bibliotheken jeweils für den Ist- und einen Plan-Zustand unter Berücksichtigung der Flächenumwandlung einschließlich Bereitstellung von zugehörigen Jahreszeitreihen der Ausbreitungsklassen als Voraussetzung für die Ermittlung von Kenngrößen zur Luftgüte,
- eine spezielle Untersuchung zu Verkehr, Industrie/Gewerbe mit
  - einer Berechnung der Luftschadstoffimmissionen unter Berücksichtigung gesonderter Kaltluftströmungsfelder für den Ist- und einen Plan-Zustand.

Ziel der Untersuchung ist, festzustellen, in welcher Form sich Änderungen in der lokalklimatischen und lufthygienischen Situation im Umfeld des Geltungsbereiches des B-Planes ergeben sowie – soweit erforderlich - Hinweise und Empfehlungen für die weitere Planung zu geben.

0.2 Planungsgrundlagen und Unterlagen zur Untersuchung

Für die Bearbeitung des schalltechnischen Gutachtens lagen folgende projektbezogene Unterlagen einschließlich des Kartenmaterials zum Bauvorhaben vor:

- GIS-Rohdaten
  - ALKIS-Daten Flurstücke und Gebäude
  - DGM – Digitales Geländemodell in unterschiedlicher Auflösung
  - DOM – Digitales Oberflächenmodell in unterschiedlicher Auflösung
  - 3D-Stadtmodell
  - topografische Karten
  - Luftbilder,
- B-Plan Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ (Entwurfszeichnungen vom 17.6.2022),
- Grünordnungsplanung,
- Verkehrsuntersuchung,
- Fotodokumentationen.

Zur Vervollständigung der Beurteilungsgrundlagen fand eine Orts- und Umgebungsbesichtigung statt. Es erfolgten Abstimmungen mit dem Auftraggeber, dem Planungsbüro für den Bebauungsplan und entsprechenden Fachplanern.

0.3 Beschreibung des Vorhabens und des Untersuchungsraumes

0.3.1 Vorhabenplanung

Im Dreieck Pirna-Dohna-Heidenau soll eine planungsrechtliche Voraussetzung für wachstumsstarke Unternehmen geschaffen werden. Mit Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ durch den Zweckverband IndustriePark Oberelbe wird eine Fläche von insgesamt 139 ha überplant. Dabei werden Industrie- und Gewerbeflächen in einer günstigen Anbindung an leistungsfähige Verkehrswege vorgesehen. Das wesentliche Ziel des Zweckverbandes ist, die kommunalen Entwicklungsziele der drei Städte durch die Entwicklung eines interkommunalen Gewerbe- und Industriegebietes umzusetzen und die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Entwicklung im produzierenden Sektor zu schaffen. Zugleich sollen neue Impulse für die wirtschaftliche Entwicklung der Region gegeben und damit die wirtschaftlichen Aufgaben als Mittel- bzw. Grundzentrum erfüllt werden.

0.3.2 Standortbeschreibung Vorhaben

Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ des Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe befindet sich

- im Freistaat Sachsen,
- im Landkreis Sächsische Schweiz - Osterzgebirge,
- in der Stadt Pirna und Heidenau/Sa.,
- in der Gemarkung Pirna, Zuschendorf und Großsedlitz.

Die geografische Lage des B-Plangebietes kann durch folgende Koordinaten (ETRS 89, UTM-Koordinaten Zone 33) beschrieben werden:

- Ostwert: von 422438 bis 424143,
- Nordwert: von 5643677 bis 5645174.

Der Geltungsbereich des B-Planes liegt auf einer Höhe von etwa 160 m im Osten bis 196 m im westlichen Teil über NHN. Im südwestlichen Bereich des Plangebietes ergibt sich eine leichte Anhöhe. Durch den zerschneidenden Verlauf der Bundesstraße 172a mitten durch das Plangebiet von West nach Ost ergeben sich anthropogene Oberflächenformen (lokale Damm- oder Troglage der Straße).

Begrenzt wird das Plangebiet
- im Norden durch land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen nördlich der Kreistraße K 8772,
- im Nordosten durch eine Kleingartenanlage entlang der Dippoldiswalder Straße,
- im Osten durch eine Motorsportanlage des MSC Pirna e.V. und Grünflächen, in weiterer Entfernung durch die derzeit in Bau befindliche Bundesstraße B 172n,
- im Südosten durch Einzelbebauungen der Straße Oberlindigt (Lindigthäuser),
- im Süden durch einen Verbindungsweg zwischen Oberlindigt, Kreisstraße 8771 und Hohle
- im Westen durch landwirtschaftliche Nutzfläche.

Die Bundesstraße 172a und die Kreisstraße 8771 bzw. 8772 durchschneiden den Geltungsbereich des Plangebietes.

Die Lage des Untersuchungsraumes mit den Abgrenzungen des Bebauungsplanes ist in der Abbildung 0.1 dargestellt.

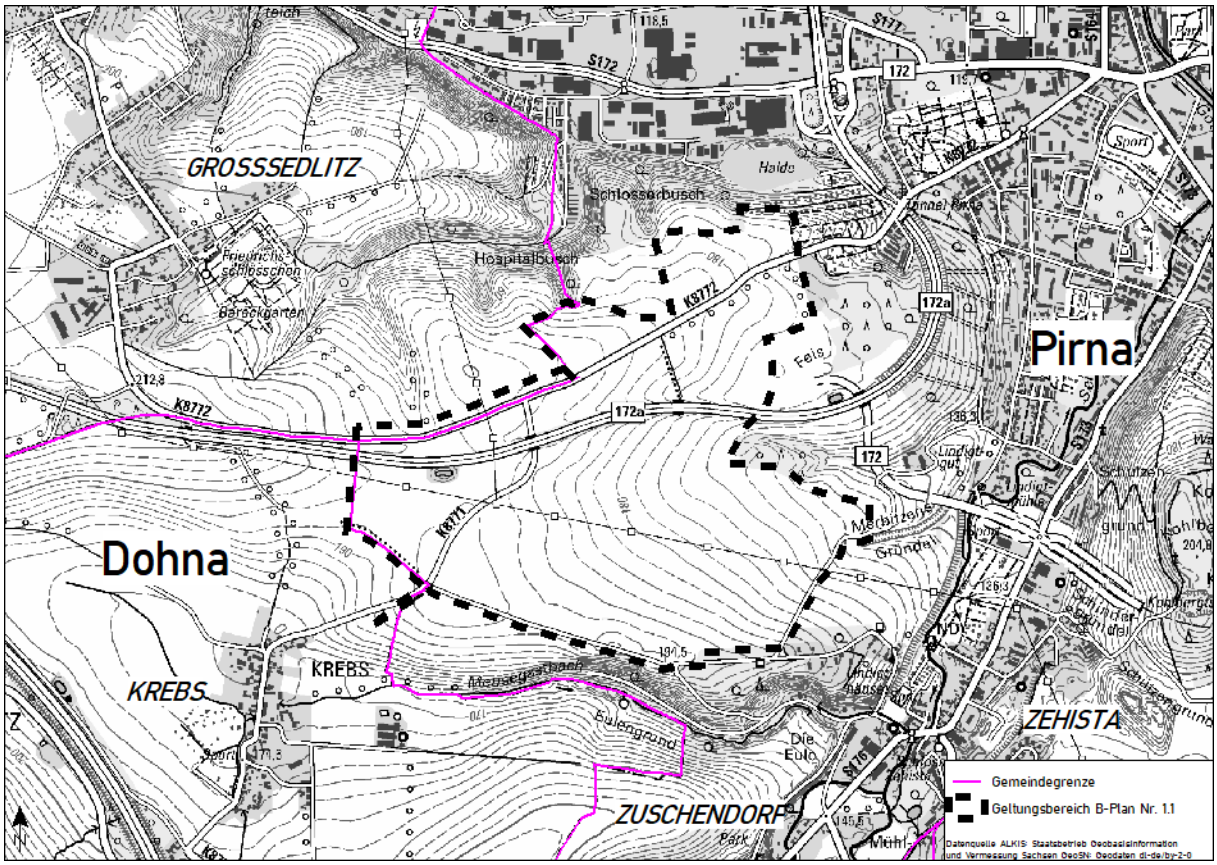


Abbildung 0.1: Übersichtslageplan des B-Planes 1.1 „Technologiepark Feistenberg“, Kartenhintergrund [1]

0.3.3 Nutzungsbeschreibung des Plangebietes

Der Geltungsbereich des Plangebietes wird derzeit - mit Ausnahme der Verkehrsflächen der Bundes- und Kreisstraßen und dessen Nebenanlagen (Regenrückhaltung) - landwirtschaftlich genutzt. Es handelt sich um ausgeräumte Ackerflächen. Gegenwärtig ist das Plangebiet unbebaut.

Die Flächen des Bebauungsplanes werden unterschiedlich überplant. Das sind insbesondere Flächen für:

- Industriegebiete (GI) nach § 9 BauNVO,
- Gewerbegebiete (GE) nach § 8 BauNVO,
- Verkehrsflächen,
- Verkehrsflächen mit einer besonderen Zweckbestimmung,
- Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen,
- Grünflächen.

Die derzeitige Nutzung des Plangebietes zeigt die Luftaufnahme in der Abbildung 0.2. Die vorgesehene Flächenaufteilung im Plangebiet ist in der Abbildung 0.3 dargestellt.

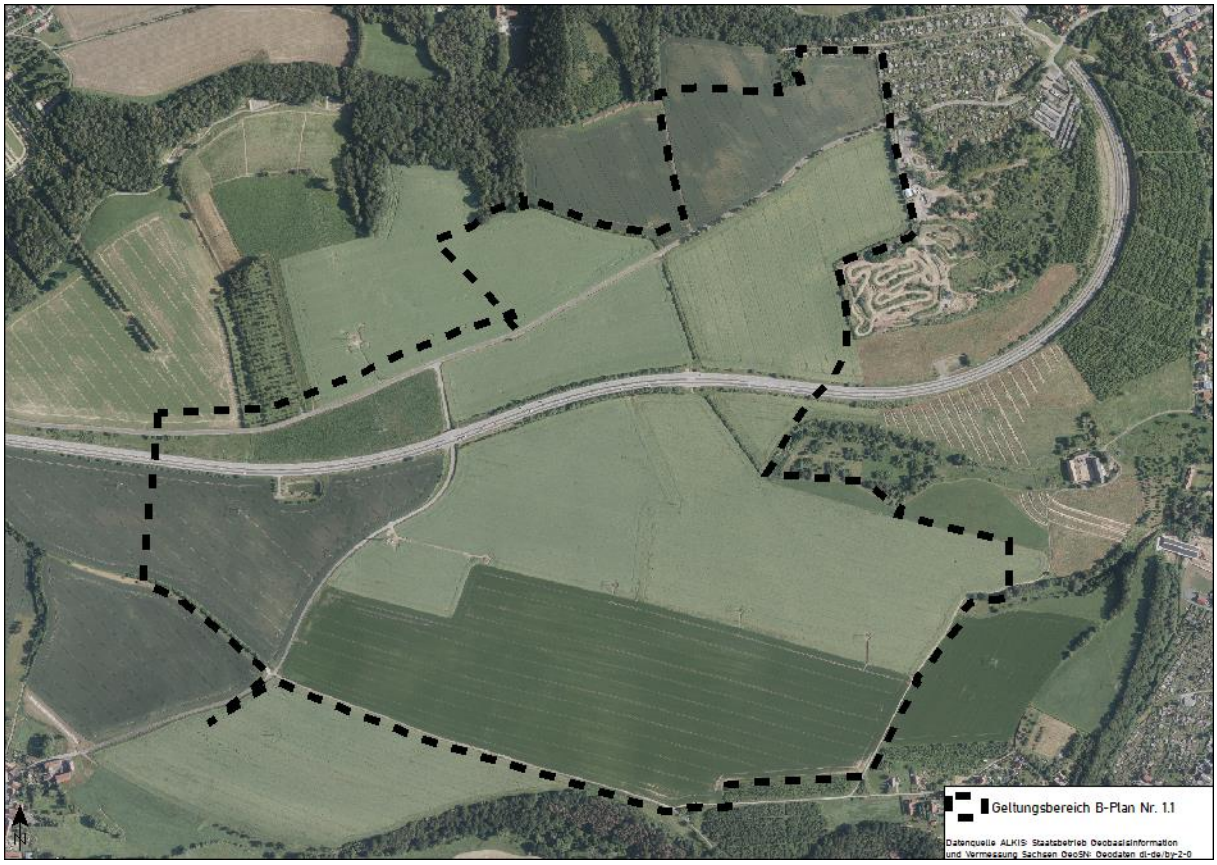


Abbildung 0.2: Übersicht der Nutzungsform (2020) im Geltungsbereich des B-Planes, Kartenhintergrund [1]

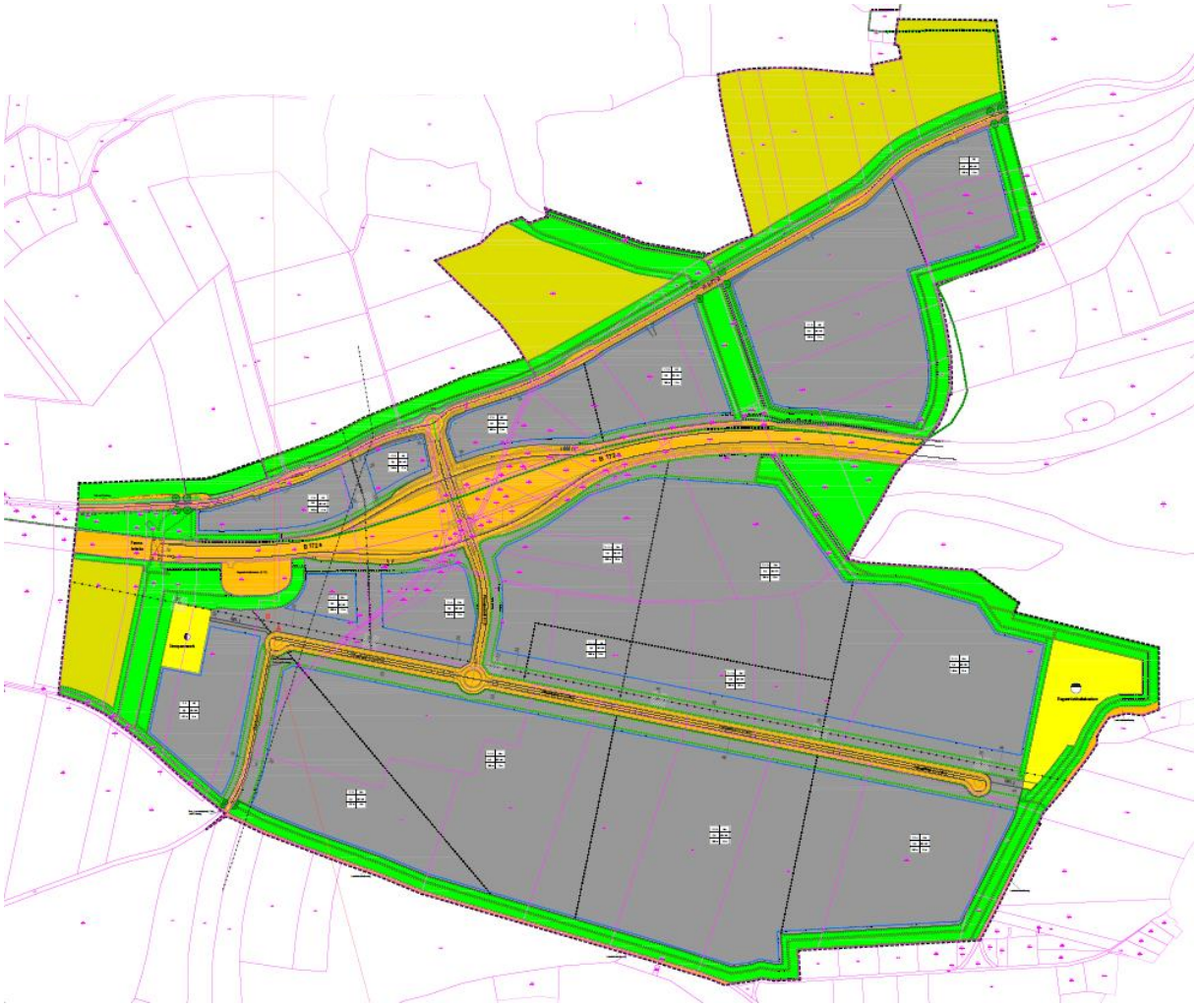


Abbildung 0.3: Übersicht der geplanten Flächenaufteilung im Geltungsbereich des B-Planes (Arbeitsstand 17.06.2022)

0.3.4 Beschreibung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum erstreckt sich um das gesamt Plangebiet in einem Puffer von mindestens 1 km und umfasst mindestens den westlichen und südwestlichen Teil der Stadt Pirna (auch die Stadtteile Zehista und Zuschendorf), den östlichen Teil der Stadt Heidenau/Sa., die Ortslage Großsedlitz (zu Heidenau/Sa.), die Ortslage Krebs (zu Dohna). Es handelt sich dabei um die nächstliegenden Bereiche mit dem Schutzgut menschliche Gesundheit.

Die Entwicklung der Modelle für die lokalklimatische Untersuchung erfordert jedoch ein viel größeres Untersuchungsraum, welches sich über mehrere Kilometer um das Plangebiet erstreckt, um so die Einflüsse der komplexen Topographie insbesondere der Sächsischen Schweiz und des Osterzgebirges zu erfassen.

0.3.5 Beschreibung der Schutzgüter

Im Rahmen der lokalklimatischen und lufthygienischen Untersuchung ist das Schutzgut menschliche Gesundheit vordergründig zu betrachten. Damit sind alle umliegenden Bereiche mit einem ständigen Aufenthalt von Menschen gemeint.

Das Plangebiet selbst befindet sich nicht innerhalb eines Natura 2000-Gebietes jedoch im Landschaftsschutzgebiet ‚Großsedlitzer Elbhänge und Hochflächen‘, welches den Bereich nördlich der Bundesstraße 172a umfasst.

Folgende mittelbar umliegende Schutzgebiete sind zu nennen [1]:
- LSG ‚Großsedlitzer Elbhänge und Hochflächen‘ unmittelbar nördlich des Plangebietes,
- LSG ‚Unteres Osterzgebirge‘ - 1.100 m südlich des Plangebietes,
- FFH-Gebiet ‚Barockgarten Großsedlitz‘ - 400 m nordwestlich entfernt),
- FFH-Gebiet,Seidewitztal und Börnersdorfer Bach‘ - unmittelbar südlich angrenzend.
- SPA-Gebiet ‚Osterzgebirgstäler‘ – 1.100 m südlich des Plangebietes

Mehrere geschützte Biotope nach § 21 SächsNatSchG grenzen an das Plangebiet.

0.4 Literatur- und Fundstellenverzeichnis

[1] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen GeoSN: Höhenmodelle, Topografische Karten, Luftbilder, WMS-Dienste, Geodaten dl-de/by-2-0, Dresden, 2022
https://www.geodaten.sachsen.de/ Zugriff am 14.3.2022

KAPITEL 1 UNTERSUCHUNGEN ZUM LOKALKLIMA – KALTLUFTFLÜSSE

1.1 Motivation / Veranlassung

Es sollen mögliche Veränderungen des Lokalklimas bei der Bebauung der Flächen im Geltungsbereich des B-Planes Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ bewertet werden. Die Flächen werden derzeit überwiegend ackerbaulich genutzt und können zur Kaltluftentstehung und wegen ihrer Hangneigung auch zur Versorgung der bestehenden Wohnbebauung der Städte Heidenau und Pirna mit Frischluft beitragen. Durch die infrastrukturelle Änderung des Geltungsbereiches ergeben sich möglicherweise Einflüsse auf diese bestehende lokalklimatische Situation.

Aufgabe dieses Untersuchungsteils im Kapitel 1 ist:
- eine Beschreibung der für die Ausbreitung von Luftbeimengungen bedeutsamen örtlichen Gegebenheiten im Sinne der VDI 3781-13 [1] auf der Grundlage einer Standortinspektion,
- eine Beschreibung der regionalen Windverhältnisse auf der Grundlage von Ergebnissen der METRAS-Simulationen [2] mit Beurteilung des Potenzials der Entstehung von Kaltluftereignissen einschließlich der Unterschiede zwischen Plangebiet und Tallagen,
- jeweils eine Berechnung für den Ist- und den Plan-Zustand zur Entstehung und zum Abfluss von Kaltluft einschließlich Vergleich zu den Ergebnissen bisheriger Untersuchungen,
- Berechnung des Ausbreitungswegs verkehrsbedingter Luftschadstoffe für den Ist- und den Plan-Zustand mit dem Modell KLAM_21 des DWD [3],
- Berechnung des Ausbreitungswegs aus einer Punktquelle im Plangebiet mit dem Modell KLAM_21 des DWD [3],
- Beurteilung der Frischluft-Qualität bei Kaltluftabflüssen für den Ist- und einen Plan-Zustand einschließlich der Auswirkungen auf besonders empfindliche Nutzungen in der Umgebung.

Weitergehende Ermittlungen zu den Emissionen und Immissionen sowie deren Auswirkungen gehören nicht zum Gegenstand dieser Betrachtungen in diesem Kapitel.

1.2 Beurteilungskriterien zu Kaltluftflüssen

Kaltluft besitzt, je nachdem ob sie fließt oder stagniert, unterschiedliche Eigenschaften. Diese Eigenschaften können bewertbare Funktionen erfüllen. Die Eigenschaft „Luftaustausch“, die fließender Kaltluft zukommt, kann für eine wärme- oder lufthygienisch belastete Siedlung die Funktion der Belüftung erfüllen.

Bei Kaltluftentstehung und -abfluss können Herkunfts- und Wirkungsraum voneinander unterschieden werden. Der Herkunftsraum ist das Gebiet, in dem die Kaltluft entsteht. Der Wirkungsraum ist der Bereich, in den hinein Kaltluft aus einem zugehörigen Herkunftsraum (Kaltlufteinzugsgebiet) transportiert wird.

Die Bewertung der Kaltluft hängt damit sowohl von den Parametern des Kaltluftflusses als auch von den Verhältnissen des Wirkungsraumes der Kaltluft ab. Diese kann z.B. gleichzeitig einerseits positiv für Menschen infolge des thermischen Ausgleichs sowie der lufthygienischen Entlastung und andererseits negativ für frostempfindliche Vegetation sein. Hierfür gibt es derzeit zwar noch keine verbindlichen (absoluten) Vorgaben im Sinne von Richt- bzw. Grenzwerten. Jedoch lassen sich planerische Auswirkungen von Kaltluftflüssen anhand der Änderung gegenüber dem Ist-Zustand bzw. dem Null-Fall gemäß Tabelle 11 der VDI 3787-5 [4] wie folgt einschätzen:
- Änderung gegenüber dem Ist-Zustand bzw. dem Null-Fall > 10 % →hohe Auswirkungen,
- Änderung gegenüber dem Ist-Zustand bzw. dem Null-Fall ≤ 10 % →mäßige Auswirkungen,
- Änderung gegenüber dem Ist-Zustand bzw. dem Null-Fall ≤ 5 % → geringe Auswirkungen.

Dies betrifft sowohl die Häufigkeit des Auftretens als auch den Kaltluftstrom selbst, wobei damit im Zusammenhang stehende Temperaturunterschiede eine untergeordnete Rolle einnehmen und hier nicht beurteilt werden.

Die Stärke des Kaltluftabflusses lässt sich nach Werner et al. [5] zitiert nach Abschnitt 3.1 in VDI 3787-1 [6] hinsichtlich ihrer klimaökologischen Wirksamkeit wie folgt unterteilen:
- Kaltluftvolumenstrom ≥ 10000 m³/s → starke klimaökologische Wirksamkeit
- Kaltluftvolumenstrom 1000...10000 m³/s → mittlere klimaökologische Wirksamkeit
- Kaltluftvolumenstrom < 1000 m³/s → schwache klimaökologische Wirksamkeit.

1.3 Methodik der Ermittlungen zu Kaltluftflüssen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen von Kaltluft wurden gesonderte Berechnungen mit dem Programmsystem KLAM_21 [3] vorgenommen. Dieses ist ein zweidimensionales, mathematisch-physikalisches Simulationsmodell zur Berechnung von Kaltluftflüssen und Kaltluftansammlungen in orographisch gegliedertem Gelände. Es berechnet die bei nächtlicher Abkühlung entstehenden Schwereströmungen sowie die zeitliche Entwicklung der Kaltlufthöhe für vorgebbare Simulationszeiten von mehreren Stunden bis hin zur Andauer der Nacht. Obwohl hierbei die effektive langwellige Ausstrahlung berücksichtigt wird, können daraus keine konkreten Angaben zur Lufttemperatur bzw. deren Änderungen hergeleitet werden.

KLAM_21 verfügt über eine Erweiterung um ein Eulersches Ausbreitungsmodell für Luftbeimengungen. Dies gestattet z.B., die Ausbreitung einer an einem bestimmten Punkt des Modellgebiets gestarteten Tracersubstanz zu verfolgen. Es können aber auch Ensembles von linienhaft oder flächenhaft verteilten Quellen simuliert werden. Das Modell errechnet dann zu wählbaren Zeitpunkten die davon herrührenden Schadstoffkonzentrationen. Berücksichtigt werden die physikalischen Prozesse der Emission mit beliebig vorgebbaren, stationären Quellen sowie der horizontalen Advektion im Strömungsfeld der Kaltluft. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Emissionen in der Kaltluftschicht verbleiben und in derselben Weise wie die Kaltluft transportiert werden. Die errechneten Konzentrationen beruhen auf der Annahme, dass die Beimengung über die Höhe der Kaltluftschicht gleichverteilt ist.

Lokale Senken für Luftbeimengungen sind jedoch noch nicht unmittelbar erfassbar. So ist z.B. die Wirkung von Immissionsschutz-Bepflanzung nicht nur auf die rauigkeitsinduzierte Turbulenz und die damit verbundene stärkere Durchmischung beschränkt. Hinzu kommen noch insbesondere die unmittelbare Bindung von Luftbeimengungen infolge erhöhter Feuchtigkeit im Blattraum; der mikrobielle Abbau auf der Blatt-, Zweig- bzw. Stammoberfläche; der verbesserte chemische Umsatz durch Freisetzung aktivierten Sauerstoffs im Zusammenhang mit der Photosynthese sowie die stoffwechselbedingte Blattatmung selbst. Je dichter und tiefer bzw. breiter (oft genügen schon wenige Dekameter) ein Grüngürtel ist, um so ausgeprägter ist der Effekt der Immissionsminderung. Hinsichtlich der Quantifizierung besteht jedoch noch Forschungsbedarf, weshalb hier noch keine allgemein gültigen Auslegungswerte angegeben werden können.

Die mit den Ergebnissen der Berechnungen ausgewiesenen Immissions-Konzentrationen gelten lediglich für Einzelfälle innerhalb der Kaltluft beim Eintreten entsprechender Ereignisse im Sinne einer Momentaufnahme für den jeweiligen Zeitpunkt der Datenausgabe. Statistische Kenngrößen zur Beurteilung der Schädlichkeit von Umweltwirkungen, z.B. anhand der Immissions-Jahreswerte (IJW), Immissions-Tageswerte (ITW), Immissions-Stundenwerte (ISW) oder Irrelevanz-Schwellen (IRS) der TA Luft, sind damit nicht ermittelbar. Zu den schädliche Umwelteinwirkungen gehören Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen der Nachbarschaft und/oder der Allgemeinheit, gegenüber denen ein gesetzlicher Schutzanspruch besteht. Mögliche Belastungen sind i.Allg. erst dann als schädliche Umwelteinwirkungen anzusehen, wenn mit diesen bestimmte Maßstäbe (wie die o.g. IJW, ITW und ISW) überschritten werden. Für diesbezügliche Berechnungen sind jedoch andere Modelle bzw. Programme wie z.B. AUSTAL oder LASAT anzuwenden.

Die ursprünglich im Modell KLAM_21 vorgenommene Parametrisierung der Landnutzung wurde auf sämtliche Kategorien des CORINE Land Cover 5 ha, Stand 2018 (CLC5) [7] ausgedehnt und an die Rauigkeitsklassifizierung der Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft [8] angepasst

Kaltluftereignisse verlaufen üblicherweise mit hoher Dynamik. Das heißt, nach deren Eintreten schaukeln sich diese rasch auf und erreichen nach ca. 2 bis 4 Stunden ihre charakteristischen lokalen Ausprägungen. Im Weiteren greifen regionale Ausgleichsströmungen mehr und mehr durch, welche die lokalen Zirkulationssysteme modifizieren oder gar vollständig ausräumen können. Letzteres ließe sich mit KLAM_21 zwar pauschal über die Vorgabe eines Windwerts berücksichtigen, kann jedoch in seiner Dynamik nur unzureichend abgebildet werden. Daher werden die nachfolgenden Berechnungen auf die ersten vier Stunden nach dem Eintritt eines Kaltluftereignisses begrenzt.

Das Rechengebiet wurde mit einem Kernbereich der Maschenweite 16 m und einem äußeren Netz der Maschenweite 80 m genestet.

1.4 Eingangsdaten und Protokolle

Emissionen diffuser Quellen wurden anhand der Relationen der verkehrsbedingten Stickstoffoxide auf Rasterflächen der im Plan-Fall neu entstandenen Verkehrswege innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans verteilt. Diese wurden so skaliert, dass die entsprechenden Luftbeimengungen als Tracer im Immissionsfeld erkennbar werden. Absolute Konzentrationsangaben sind nicht interpretierbar insbesondere auch, weil keine Vergleichsmaßstäbe wie bei der Ausbreitungsrechnung nach TA Luft [] zur Verfügung stehen. Jedoch können die relativen Angaben eindrucksvoll das Ausbreitungsverhalten aus sämtlichen diffusen Quellen auch jenseits der verkehrsbedingten Emissionen veranschaulichen.

Ähnliche Betrachtungen für gefasste Quellen wären nur für solche in Tallagen sinnvoll und können daher hier unterbleiben. Die entsprechenden Schornsteine bzw. Kamine dürften im Bereich des geplanten Vorhabens üblicherweise unter Berücksichtigung der Anforderungen der Nr. 5.5 TA Luft [8] ausgelegt werden und mit der zugehörigen thermischen und/oder dynamischen Abgasfahnenüberhöhung in Luftschichten relativ weit über Grund ggf. auch schon oberhalb der Kaltluft emittieren, womit die betreffenden Luftbeimengungen unter solchen Bedingungen kaum die Nähe der Erdoberfläche erreichen.

Als Höhenmodell wurde das DGM20 [9] per Spline-Interpolation auf die Maschenweiten des Rechengitters übertragen, wie nachfolgende Grafik veranschaulicht.

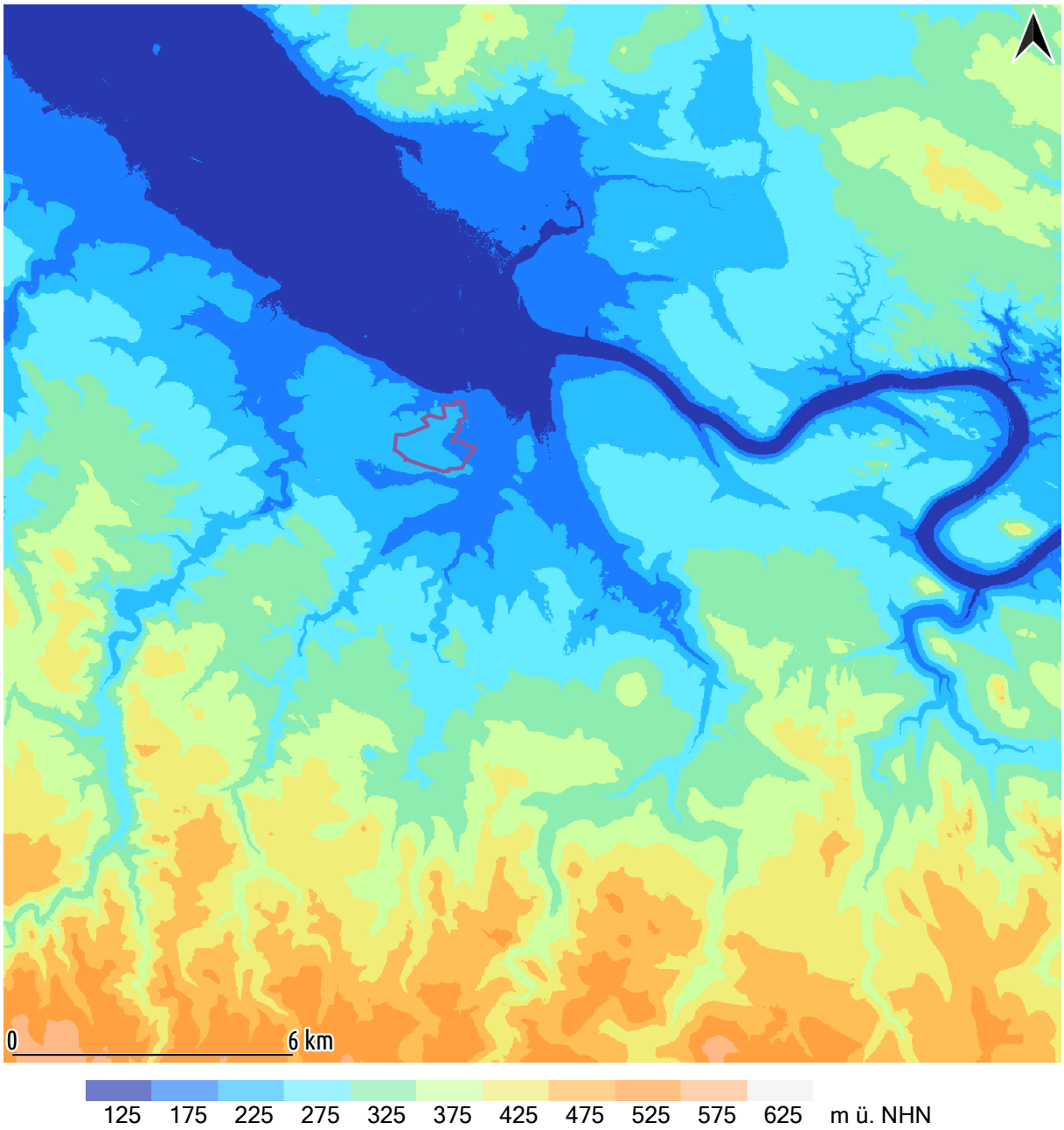


Abbildung 1.1: digitales Höhenmodell DGM20 im Rechengebiet | Auszug 22560 x 22560 m² von {33414096;5631072} bis {33436656;5653632} mit Kontur des Geltungsbereichs des B-Plans

Änderungen der Geländehöhen im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben sind im Rahmen der verfahrensbedingten Unsicherheiten hier vernachlässigbar und werden daher nicht weiter betrachtet.

Für die Landnutzung wurde das Landbedeckungsmodell Deutschland 2018 (LBM-DE2018) [10] mit seiner detaillierten Gliederung in Landbedeckung (LB) und Landnutzung (LN) sowie Angaben zum Versiegelungs- (SIE) und Vegetationsanteil (VEG) bei einer Mindestgröße von 1 ha verwendet. Aus den Kombinationen von LB und LN werden unter Berücksichtigung von SIE und VEG eindeutige CLC-Klassen abgeleitet („CLC18“). Diese Daten wurden für CLC5 anschließend auf eine Mindestflächengröße von 5 ha generalisiert, welche wiederum für die hier durchzuführenden Untersuchungen auf eine Maschenweite von 16 m gerastert wurden, was in der nachfolgenden Grafik veranschaulicht wird.

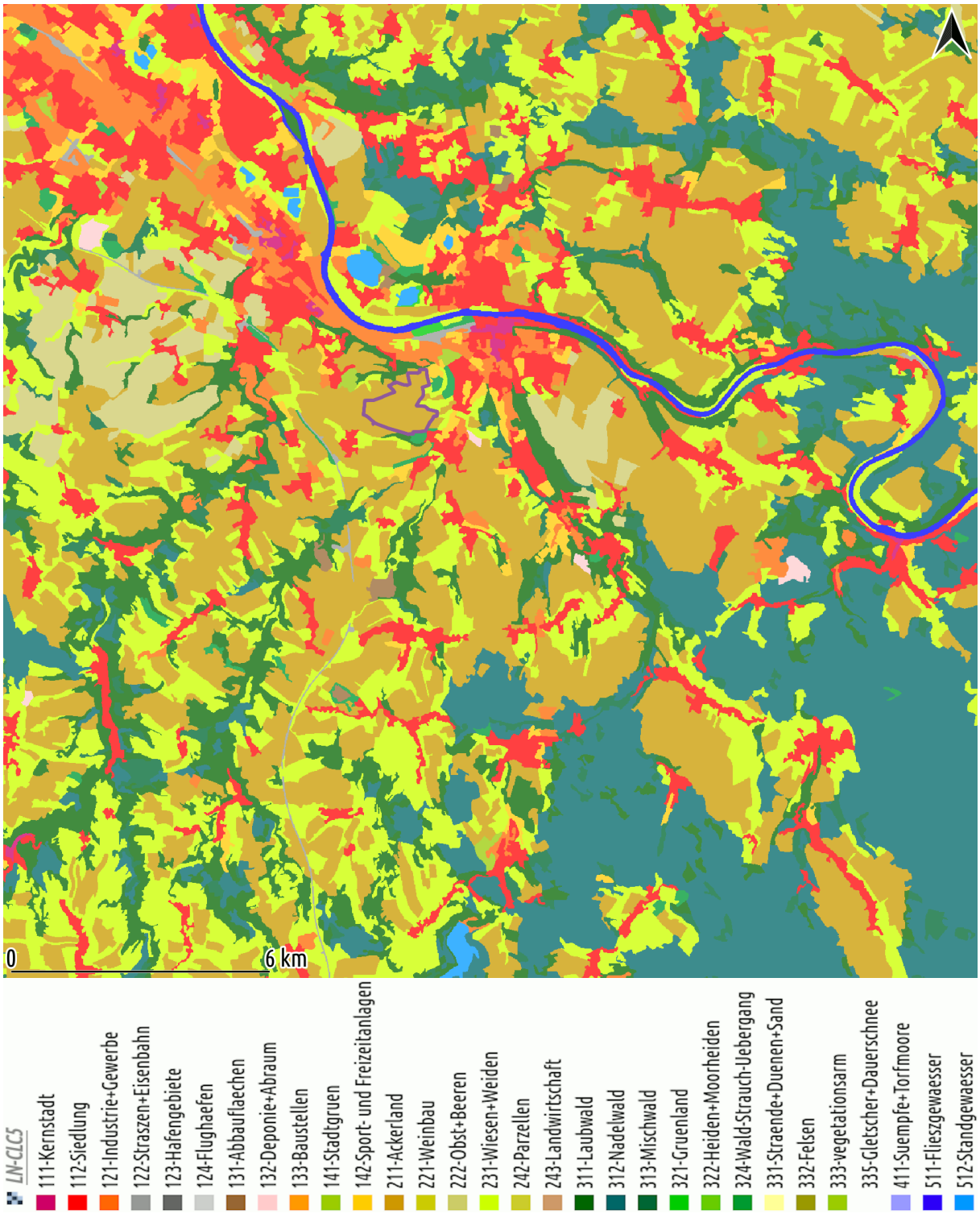
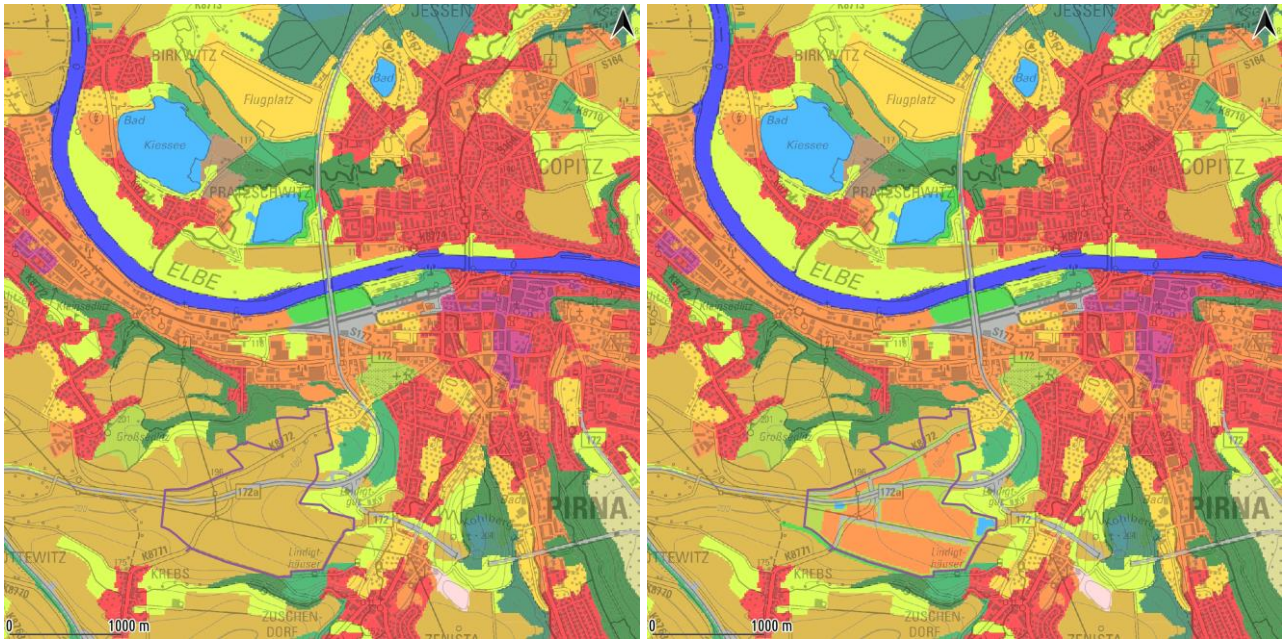


Abbildung 1.2: Landnutzung CLC5 im Rechengebiet, gerastert auf eine Maschenweite von 16 m | Auszug 22560 x 22560 m² von {33414096;5631072} bis {33436656;5653632} mit Kontur des Geltungsbereichs des B-Plans

Diese wurde für hier durchzuführenden Berechnungen zum Null-Fall und zum Plan-Fall entsprechend modifiziert insbesondere, um die im Bau befindliche Südumfahrung von Pirna sowie das geplante Vorhaben berücksichtigen zu können, wie aus der nachfolgenden Abbildung 1.3 hervorgeht.



Null-Fall Plan-Fall

Abbildung 1.3: Landnutzung CLC5 im Null-Fall und im Plan-Fall | Auszüge jeweils 5646 x 5646 m² von {33421039;5643127} bis {33426685;5648773} mit Kontur des Geltungsbereichs des B-Plans | Kartenhintergrund [11]

Soweit bei einzelnen Teilflächen außerhalb des Plangebiets und insbesondere in der Elbaue die reale Oberflächenbeschaffenheit (z.B. Wasser bei kleinräumigen Auskiesungen) nicht derjenigen des o.g. Landbedeckungsmodells entspricht, werden davon die Betrachtungen zu den vorhabenbedingten Änderungen nur wenig beeinflusst, weil ggf. vorhandene Diskrepanzen gleichermaßen im Ist- und im Plan-Zustand auftreten und ohnehin im Zusammenhang mit den mit der Elbaue verbundenen Zirkulationssystemen vernachlässigbar sein dürften.

Nachfolgend sind für den Plan-Fall die entsprechenden Eingangsdaten protokolliert. Diese sind für den Null-Fall abgesehen von bestimmten Verzeichnis-Zuweisungen und Datei-Aufrufen nahezu identisch, weshalb deren Dokumentation hier entfallen kann.

```
 1  542  822  0  0.009317  34  546  821  0  0.039533  67  561  833  0  0.946780  100  571  817  0  0.077652
 2  542  821  0  0.009317  35  547  821  0  0.039533  68  561  832  0  0.946780  101  566  816  0  0.077652
 3  542  820  0  0.009317  36  548  821  0  0.039533  69  561  831  0  0.946780  102  567  816  0  0.077652
 4  543  820  0  0.009317  37  549  821  0  0.039533  70  562  831  0  0.946780  103  568  816  0  0.077652
 5  542  819  0  0.009317  38  550  821  0  0.039533  71  562  830  0  0.946780  104  569  816  0  0.077652
 6  542  818  0  0.009317  39  547  820  0  0.039533  72  562  829  0  0.946780  105  570  816  0  0.077652
 7  541  817  0  0.009317  40  548  820  0  0.039533  73  563  829  0  0.946780  106  571  816  0  0.077652
 8  542  817  0  0.009317  41  549  820  0  0.039533  74  563  828  0  0.946780  107  572  816  0  0.077652
 9  541  816  0  0.009317  42  550  820  0  0.039533  75  563  827  0  0.946780  108  573  816  0  0.077652
10  542  816  0  0.009317  43  551  820  0  0.039533  76  563  826  0  0.946780  109  574  816  0  0.077652
11  541  815  0  0.009317  44  552  820  0  0.039533  77  563  825  0  0.946780  110  575  816  0  0.077652
12  541  814  0  0.009317  45  553  820  0  0.039533  78  563  824  0  0.946780  111  576  816  0  0.077652
13  541  813  0  0.009317  46  554  820  0  0.039533  79  563  823  0  0.946780  112  571  815  0  0.077652
14  540  812  0  0.009317  47  555  820  0  0.039533  80  563  822  0  0.946780  113  572  815  0  0.077652
15  541  812  0  0.009317  48  556  820  0  0.039533  81  562  821  0  0.946780  114  573  815  0  0.077652
16  540  811  0  0.009317  49  552  819  0  0.039533  82  563  821  0  0.946780  115  574  815  0  0.077652
17  541  811  0  0.009317  50  553  819  0  0.039533  83  562  820  0  0.946780  116  575  815  0  0.077652
18  540  810  0  0.009317  51  554  819  0  0.039533  84  562  819  0  0.946780  117  576  815  0  0.077652
19  540  809  0  0.009317  52  555  819  0  0.039533  85  562  818  0  0.946780  118  577  815  0  0.077652
20  539  808  0  0.009317  53  556  819  0  0.039533  86  562  817  0  0.946780  119  578  815  0  0.077652
21  540  808  0  0.009317  54  557  819  0  0.039533  87  563  819  0  0.077652  120  579  815  0  0.077652
22  539  807  0  0.009317  55  558  819  0  0.039533  88  563  818  0  0.077652  121  580  815  0  0.077652
23  540  807  0  0.009317  56  559  819  0  0.039533  89  564  818  0  0.077652  122  581  815  0  0.077652
24  538  806  0  0.009317  57  560  819  0  0.039533  90  565  818  0  0.077652  123  576  814  0  0.077652
25  536  804  0  0.009317  58  561  819  0  0.039533  91  566  818  0  0.077652  124  577  814  0  0.077652
26  537  804  0  0.009317  59  557  818  0  0.039533  92  563  817  0  0.077652  125  578  814  0  0.077652
27  537  805  0  0.009317  60  558  818  0  0.039533  93  564  817  0  0.077652  126  579  814  0  0.077652
28  543  822  0  0.039533  61  559  818  0  0.039533  94  565  817  0  0.077652  127  580  814  0  0.077652
29  544  822  0  0.039533  62  560  818  0  0.039533  95  566  817  0  0.077652  128  581  814  0  0.077652
30  545  822  0  0.039533  63  561  818  0  0.039533  96  567  817  0  0.077652  129  582  814  0  0.077652
31  543  821  0  0.039533  64  561  817  0  0.039533  97  568  817  0  0.077652  130  583  814  0  0.077652
32  544  821  0  0.039533  65  560  834  0  0.946780  98  569  817  0  0.077652  131  584  814  0  0.077652
33  545  821  0  0.039533  66  561  834  0  0.946780  99  570  817  0  0.077652  132  585  814  0  0.077652
```

ERQs.txt:

```
133  586  814  0  0.077652 151  593  812  0  0.077652 169  597  810  0  0.077652 187  608  809  0  0.077652
134  581  813  0  0.077652 152  594  812  0  0.077652 170  598  810  0  0.077652 188  609  809  0  0.077652
135  582  813  0  0.077652 153  595  812  0  0.077652 171  599  810  0  0.077652 189  610  809  0  0.077652
136  583  813  0  0.077652 154  596  812  0  0.077652 172  600  810  0  0.077652 190  611  809  0  0.077652
137  584  813  0  0.077652 155  597  812  0  0.077652 173  601  810  0  0.077652 191  612  809  0  0.077652
138  585  813  0  0.077652 156  591  811  0  0.077652 174  602  810  0  0.077652 192  606  808  0  0.077652
139  586  813  0  0.077652 157  592  811  0  0.077652 175  603  810  0  0.077652 193  607  808  0  0.077652
140  587  813  0  0.077652 158  593  811  0  0.077652 176  604  810  0  0.077652 194  608  808  0  0.077652
141  588  813  0  0.077652 159  594  811  0  0.077652 177  605  810  0  0.077652 195  609  808  0  0.077652
142  589  813  0  0.077652 160  595  811  0  0.077652 178  606  810  0  0.077652 196  610  808  0  0.077652
143  590  813  0  0.077652 161  596  811  0  0.077652 179  607  810  0  0.077652 197  611  808  0  0.077652
144  591  813  0  0.077652 162  597  811  0  0.077652 180  601  809  0  0.077652 198  612  808  0  0.077652
145  587  812  0  0.077652 163  598  811  0  0.077652 181  602  809  0  0.077652 199  610  807  0  0.077652
146  588  812  0  0.077652 164  599  811  0  0.077652 182  603  809  0  0.077652 200  611  807  0  0.077652
147  589  812  0  0.077652 165  600  811  0  0.077652 183  604  809  0  0.077652 201  612  807  0  0.077652
148  590  812  0  0.077652 166  601  811  0  0.077652 184  605  809  0  0.077652 -1
149  591  812  0  0.077652 167  602  811  0  0.077652 185  606  809  0  0.077652
150  592  812  0  0.077652 168  596  810  0  0.077652 186  607  809  0  0.077652
```

KLAM_21.in

```
 &output
  commres='Pirna-Plan',                              ! in die Ergebnisdateien zu schreibender Kommentar
  niozeit=24                                         ! Anzahl der Ausgabezeiten
  iozeit=   600,  1200,  1800,  2400,  3000,  3600,
           4200,  4800,  5400,  6000,  6600,  7200,
           7800,  8400,  9000,  9600, 10200, 10800,
          11400, 12000, 12600, 13200, 13800, 14400   ! Ausgabezeiten in s
  zaus=10.                                           ! Bezugshoehe fuer das Stroemungsfeld
  xtension='asc'                                     ! Namenserweiterung Ergebnisdateien
  resdir='/home/andre/Programme/KLAM_21/Projekte/Pirna/Plan/'
 /end
 &grid
  nx=1410                                            ! Anzahl Gitterabschnitte in x-Richtung
  ny=1410                                            ! Anzahl Gitterabschnitte in y-Richtung
  dx=16.                                             ! Maschenweite in Metern
  h0_file='/home/andre/Programme/KLAM_21/Projekte/Pirna/srfa000.asc'         ! Datei der Gelaendehoehe
  nsth0=0                                            ! Einlesen mit Trennzeichen (im Stern-Format)
  xrmap=414096., yrmap=5631072.                      ! li. unt. Ecke Modellgebiet
  nesting=.true.
  nnest=1
  x0nest=420432., y0nest=5642656.
  xlnest=5632.,  ylnest=3584.
 /end
 &perform
  ttotal=14400                                       ! Simulationsdauer in Sekunden
  dtfix=0.                                           ! fester Zeitschritt; wirksam bei Werten >0
  dtmax=20.                                          ! Maximaler Zeitschritt
  vregio=0.                                          ! Regionalwindgeschwindigkeit
  phiregio=330.                                      ! Regionalwindrichtung
  ianimat=72                                         ! Zeitschritte für die Bilderneuerung | urspruenglich 50
 /end
 &pollution
  pollut=.true.                                      ! mit Ausbreitungssimulation
  s_file='/home/andre/Programme/KLAM_21/Projekte/Pirna/ERQs.txt'
  cfact=1000000                                      ! 0.001 = pg/m³ | 1 = µg/m³ | 1000 = mg/m³ | 100000 ganze zehn GE/m³
 /end
 &landuse
  fn_file='/home/andre/Programme/KLAM_21/Projekte/Pirna/Plan/work/LN-CLC5-Plan.asc'    ! Datei der Flaechenutzung
  nstfn=0                                            ! Einlesen mit Trennzeichen (im Stern-Format)
  advanced=.true.                                    ! Block "Professional" deaktivieren
 /end
 &professional
  mueblend(1)=0
  mueblend(2)=0
  mueblend(3)=0

  name(1)=111-Kernstadt      name(3)=121-Indust-        name(5)=123-Hafengebiete name(7)=131-Abbauflaechen
  z0g(1)=2.000             rie+Gewerbe                  z0g(5)=0.500               z0g(7)=0.050
  grz(1)=0.6                 z0g(3)=1.000               grz(5)=0.6                 grz(7)=0.0
  hg(1)=20                   grz(3)=0.6                 hg(5)=12                   hg(7)=0
  wai(1)=3.0                 hg(3)=12                   wai(5)=0.9                 wai(7)=0.0
  bg(1)=0.0                  wai(3)=0.9                 bg(5)=0.0                  bg(7)=0.0
  hv(1)=0                    bg(3)=0.0                  hv(5)=0                    hv(7)=0
  xlai(1)=0                  hv(3)=0                    xlai(5)=0                  xlai(7)=0
  a(1)=-0.30                 xlai(3)=0                  a(5)=0.00                  a(7)=0.30
  r(1)=0.8                   a(3)=0.00                  r(5)=0.4                   r(7)=0.4
  g(1)=0.0                   r(3)=0.8                   g(5)=0.4                   g(7)=0.2
  b(1)=0.6                   g(3)=0.4                   b(5)=0.4                   b(7)=0.2
                             b(3)=0.4

  name(2)=112-Siedlung       name(4)=122-Straszen+Ei-   name(6)=124-Flughaefen     name(8)=132-Deponie+Ab-
  z0g(2)=1.000             senbahn                      z0g(6)=0.100             raum
  grz(2)=0.4                 z0g(4)=0.200               grz(6)=0.0                 z0g(8)=0.050
  hg(2)=10                   grz(4)=0.0                 hg(6)=0                    grz(8)=0.0
  wai(2)=4.0                 hg(4)=0                    wai(6)=0.0                 hg(8)=0
  bg(2)=0.0                  wai(4)=0.0                 bg(6)=0.0                  wai(8)=0.0
  hv(2)=0                    bg(4)=0.0                  hv(6)=0                    bg(8)=0.0
  xlai(2)=0                  hv(4)=0                    xlai(6)=0                  hv(8)=0
  a(2)=0.28                  xlai(4)=0                  a(6)=0.64                  xlai(8)=0
  r(2)=1.0                   a(4)=0.64                  r(6)=0.8                   a(8)=0.30
  g(2)=0.0                   r(4)=0.6                   g(6)=0.8                   r(8)=0.6
  b(2)=0.0                   g(4)=0.6                   b(6)=0.8                   g(8)=0.4
                             b(4)=0.6                                              b(8)=0.4
```

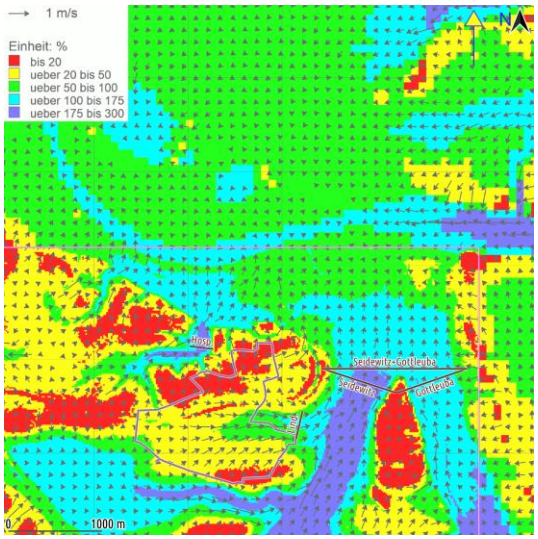
```
  name(9)=133-Baustellen
  z0g(9)=1.000
  grz(9)=0.0
  hg(9)=0
  wai(9)=0.0
  bg(9)=0.0
  hv(9)=0
  xlai(9)=0
  a(9)=0.64
  r(9)=1.0
  g(9)=0.6
  b(9)=0.0

  name(10)=141-Stadtgruen
  z0g(10)=0.200
  grz(10)=0.0
  hg(10)=0
  wai(10)=0.0
  bg(10)=0.2
  hv(10)=20
  xlai(10)=6
  a(10)=1.00
  r(10)=0.6
  g(10)=0.8
  b(10)=0.0

  name(11)=142-Sport+Frei-
zeit
  z0g(11)=0.050
  grz(11)=0.0
  hg(11)=0
  wai(11)=0.0
  bg(11)=0.1
  hv(11)=3
  xlai(11)=3
  a(11)=0.80
  r(11)=1.0
  g(11)=0.8
  b(11)=0.0

  name(12)=211-Ackerland
  z0g(12)=0.100
  grz(12)=0.0
  hg(12)=0
  wai(12)=0.0
  bg(12)=0.0
  hv(12)=0
  xlai(12)=0
  a(12)=1.00
  r(12)=0.8
  g(12)=0.6
  b(12)=0.0

  name(13)=221-Weinbau
  z0g(13)=0.200
  grz(13)=0.0
  hg(13)=0
  wai(13)=0.0
  bg(13)=0.0
  hv(13)=0
  xlai(13)=0
  a(13)=1.00
  r(13)=0.8
  g(13)=0.8
  b(13)=0.0

  name(14)=222-Obst+Beeren
  z0g(14)=0.500
  grz(14)=0.0
  hg(14)=0
  wai(14)=0.0
  bg(14)=0.3
  hv(14)=3
  xlai(14)=3
  a(14)=1.00
  r(14)=0.8
  g(14)=0.8
  b(14)=0.6

  name(15)=231-Wiesen+Wei-
den
  z0g(15)=0.100
  grz(15)=0.0
  hg(15)=0
  wai(15)=0.0
  bg(15)=0.0
  hv(15)=0
  xlai(15)=0
  a(15)=1.00
  r(15)=0.8
  g(15)=1.0
  b(15)=0.0

  name(16)=242-Parzellen
  z0g(16)=0.200
  grz(16)=0.0
  hg(16)=0
  wai(16)=0.0
  bg(16)=0.1
  hv(16)=3
  xlai(16)=3
  a(16)=0.80
  r(16)=0.6
  g(16)=0.8
  b(16)=0.6

  name(17)=243-Landwirt-
schaft
  z0g(17)=0.200
  grz(17)=0.0
  hg(17)=0
  wai(17)=0.0
  bg(17)=0.0
  hv(17)=0
  xlai(17)=0
  a(17)=1.00
  r(17)=0.8
  g(17)=0.4
  b(17)=0.2

  name(18)=311-Laubwald
  z0g(18)=2.000
  grz(18)=0.0
  hg(18)=0
  wai(18)=0.0
  bg(18)=0.9
  hv(18)=30
  xlai(18)=6
  a(18)=0.56
  r(18)=0.2
  g(18)=0.6
  b(18)=0.2

  name(19)=312-Nadelwald
  z0g(19)=1.500
  grz(19)=0.0
  hg(19)=0
  wai(19)=0.0
  bg(19)=0.9
  hv(19)=40
  xlai(19)=6
  a(19)=0.56
  r(19)=0.0
  g(19)=0.4
  b(19)=0.4

  name(20)=313-Mischwald
  z0g(20)=1.500
  grz(20)=0.0
  hg(20)=0
  wai(20)=0.0
  bg(20)=0.9
  hv(20)=35
  xlai(20)=6
  a(20)=0.56
  r(20)=0.2
  g(20)=0.4
  b(20)=0.2

  name(21)=321-Gruenland
  z0g(21)=0.200
  grz(21)=0.0
  hg(21)=0
  wai(21)=0.0
  bg(21)=0.0
  hv(21)=0
  xlai(21)=0
  a(21)=1.00
  r(21)=0.0
  g(21)=0.8
  b(21)=0.0

  name(22)=322-Hei-
den+Moorheiden
  z0g(22)=0.200
  grz(22)=0.0
  hg(22)=0
  wai(22)=0.0
  bg(22)=0.0
  hv(22)=0
  xlai(22)=0
  a(22)=1.00
  r(22)=0.4
  g(22)=0.6
  b(22)=0.0

  name(23)=324-Wald-
Strauch-Ueb.
  z0g(23)=0.500
  grz(23)=0.0
  hg(23)=0
  wai(23)=0.0
  bg(23)=0.4
  hv(23)=10
  xlai(23)=3
  a(23)=0.75
  r(23)=0.0
  g(23)=0.6
  b(23)=0.4

  name(24)=331-Stra-
ende+Duenen+S.
  z0g(24)=0.010
  grz(24)=0.0
  hg(24)=0
  wai(24)=0.0
  bg(24)=0.0
  hv(24)=0
  xlai(24)=0
  a(24)=1.00
  r(24)=1.0
  g(24)=1.0
  b(24)=0.6

  name(25)=332-Felsen
  z0g(25)=0.200
  grz(25)=0.0
  hg(25)=0
  wai(25)=0.0
  bg(25)=0.0
  hv(25)=0
  xlai(25)=0
  a(25)=1.00
  r(25)=0.2
  g(25)=0.2
  b(25)=0.2

  name(26)=333-vegetati-
onsarm
  z0g(26)=0.020
  grz(26)=0.0
  hg(26)=0
  wai(26)=0.0
  bg(26)=0.0
  hv(26)=0
  xlai(26)=0
  a(26)=1.00
  r(26)=0.6
  g(26)=1.0
  b(26)=0.6

  name(27)=335-Glet-
scher+Dauersch.
  z0g(27)=0.050
  grz(27)=0.0
  hg(27)=0
  wai(27)=0.0
  bg(27)=0.0
  hv(27)=0
  xlai(27)=0
  a(27)=1.00
  r(27)=1.0
  g(27)=1.0
  b(27)=1.0

  name(28)=411-Su-
empfe+Torfmoore
  z0g(28)=0.100
  grz(28)=0.0
  hg(28)=0
  wai(28)=0.0
  bg(28)=0.0
  hv(28)=0
  xlai(28)=0
  a(28)=0.75
  r(28)=0.6
  g(28)=0.6
  b(28)=1.0

  name(29)=511-Fliesszgewa-
esser
  z0g(29)=0.020
  grz(29)=0.0
  hg(29)=0
  wai(29)=0.0
  bg(29)=0.0
  hv(29)=0
  xlai(29)=0
  a(29)=0.00
  r(29)=0.0
  g(29)=0.0
  b(29)=1.0

  name(30)=512-Standgewa-
esser
  z0g(30)=0.010
  grz(30)=0.0
  hg(30)=0
  wai(30)=0.0
  bg(30)=0.0
  hv(30)=0
  xlai(30)=0
  a(30)=-0.20
  r(30)=0.0
  g(30)=0.6
  b(30)=1.0

  r(37)=1.0
  g(37)=1.0
  b(37)=1.0

/end
 &zeitreihe
  nmesp=0                                   ! aktuelle Anzahl der "Messpunkte"
  mperiod=100                               ! "Messintervall" in s
 /end
```

1.5 Ergebnisse

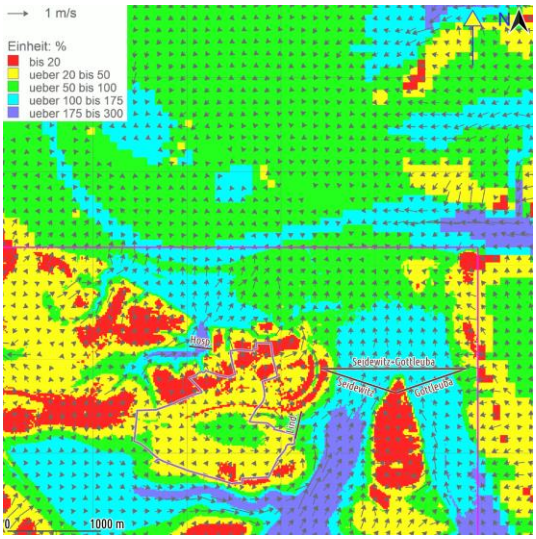
1.5.1 Kaltluft-Geschwindigkeit, Fließrichtung und Schichtdicke

In der nachfolgenden Abbildung 1.4 sind die Verteilungen der Windrichtung und -geschwindigkeit sowie die der relativen Schichtdicke im Null- und im Plan-Fall für vier Zeitpunkte nach dem Eintritt eines Kaltluft-Ereignisses dargestellt.

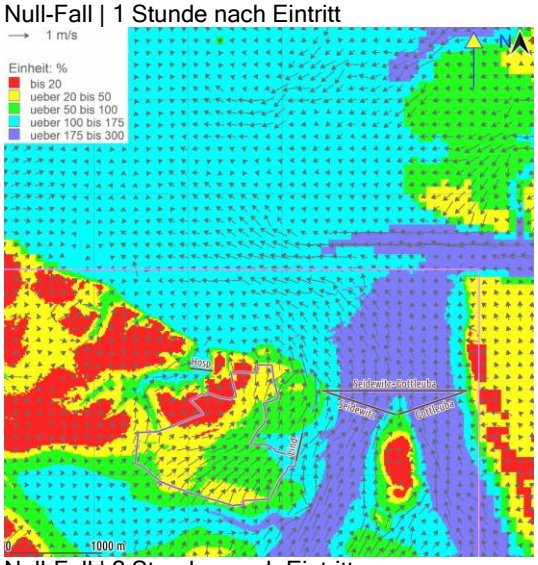
Hieraus geht hervor, dass im Bereich des geplanten Vorhabens
- der Wind zu allen Zeiten recht deutlich abgebremst wird,
- der Abfluss der Kaltluft mit Einsetzen eines Ereignisses nur anfänglich nach Osten in das Tal der Seidewitz gerichtet ist und nach ca. 1 Stunde immer mehr nach Norden direkt ins Tal der Elbe erfolgt,
- die Schichtdicke der Kaltluft in den Tälern der Seidewitz und der Gottleuba schon frühzeitig relativ hoch ist, was erst nach vier Stunden auch im Tal der Elbe erreicht wird. Letzteres verfügt damit offensichtlich über ein hohes Potenzial zur Aufnahme und Weiterleitung von Zuflüssen aus den Seitentälern.



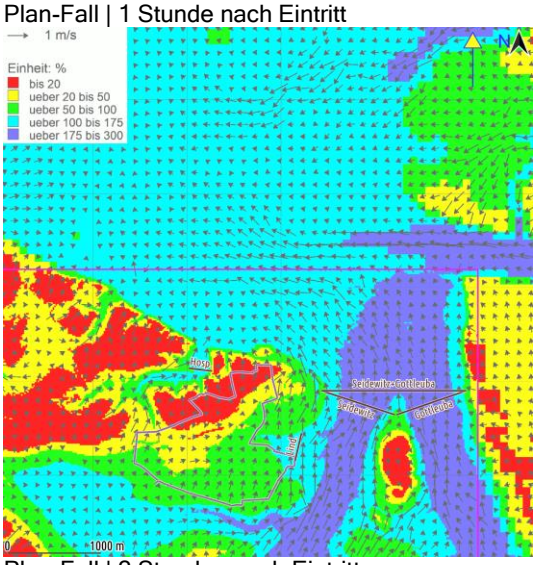
Null-Fall | 1 Stunde nach Eintritt



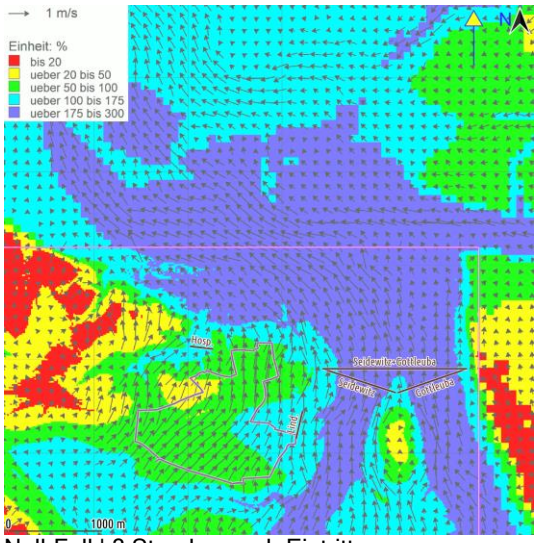
Plan-Fall | 1 Stunde nach Eintritt



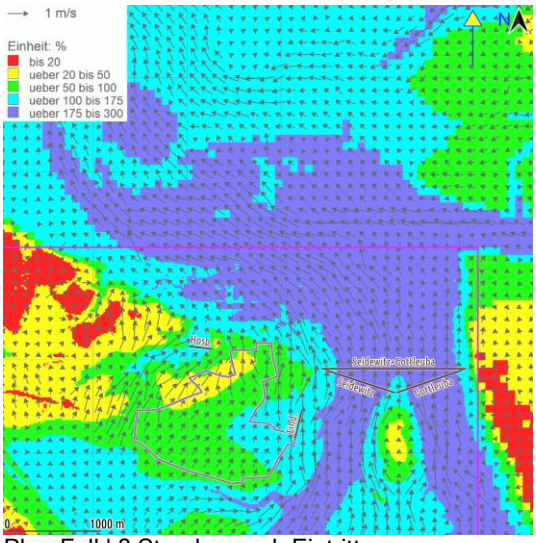
Null-Fall | 2 Stunden nach Eintritt



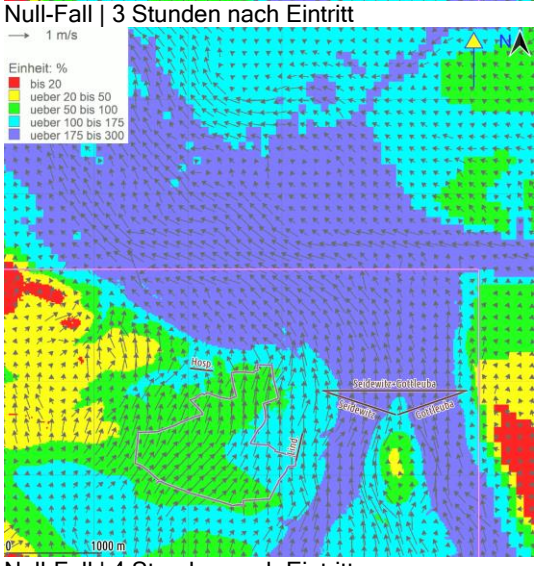
Plan-Fall | 2 Stunden nach Eintritt



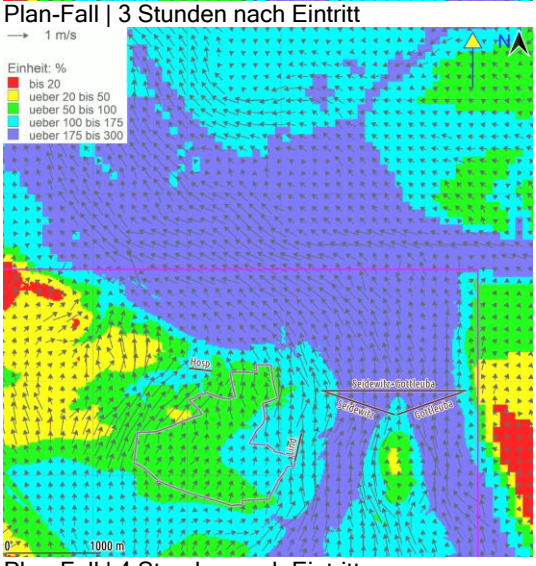
Null-Fall | 3 Stunden nach Eintritt



Plan-Fall | 3 Stunden nach Eintritt



Null-Fall | 4 Stunden nach Eintritt



Plan-Fall | 4 Stunden nach Eintritt

Abbildung 1.4: Wind-Richtung und -Geschwindigkeit sowie relative Schichtdicke im Null- und im Plan-Fall nach Eintritt eines Kaltluft-Ereignisses | Auszüge jeweils 5646 x 5646 m² von {33421039;5643127} bis {33426685;5648773} mit Kontur des Geltungsbereichs des B-Plans und der Position von fünf Talquerschnitten

1.5.2 Kaltluftvolumenstrom

Der Kaltluftvolumenstrom dient zur Beschreibung der Durchlüftungsintensität. Für dessen Änderungen sind erfahrungsgemäß nur solche Taleinschnitte von Bedeutung, welche sich in Abflussrichtung befinden. Daher werden hier nur die in den Grafiken zur Wind-Richtung und -Geschwindigkeit oben bereits dargestellten Fünf betrachtet, welche allesamt im Niveau von ca. 160 m über NHN beginnen und enden.

Tabelle 1.1: Querschnitte für die Bemessung der Kaltluftvolumenströme

Querschnitt	Lagekoordinaten (ETRS89, UTM33)			
	Beginn		Ende	
	Ostwert	Nordwert	Ostwert	Nordwert
Hospitalbusch	423018	5645139	423265	5645110
Lindigtgut	424217	5644448	424149	5644154
Seidewitz	424429	5644900	425210	5644645
Gottleuba	425230	5644645	425962	5644900
Seidewitz+Gottleuba	424429	5644900	425962	5644900

In der nachfolgenden Tabelle 1.2 sind die resultierenden Kaltluftvolumenströme für den Null-Fall und den Plan-Fall zusammengestellt. Hierbei ist zu beachten, dass die angegebene numerische Signifikanz, d.h. die Ziffernfolgen ohne Rundung z.B. auf ganze Hunderter oder Tausender, lediglich der Nachvollziehbarkeit innerhalb der Berechnungen dient, woraus keine entsprechende Genauigkeit gefolgert werden darf. Negative Werte beim Querschnitt Lindigtgut bedeuten, dass die Fließrichtung aufwärts, d.h. gegen die Neigung des Geländes gerichtet ist.

Tabelle 1.2: Kaltluftvolumenströme für den Null-Fall und den Plan-Fall und deren Änderung

Kaltluftvolumenstrom im Null-Fall	Hospitalbusch	Lindigtgut	Seidewitz	Gottleuba	Seidewitz+ Gottleuba
Stunde nach Eintritt	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
1 h	1.976	3.147	8.634	3.645	12.352
2 h	2.264	2.598	27.414	19.421	47.531
3 h	5.353	149	44.493	38.006	84.273
4 h	6.730	-2.182	52.314	44.861	99.122
Durchschnitt	4.081	928	33.214	26.483	60.820
Kaltluftvolumenstrom im Plan-Fall	Hospitalbusch	Lindigtgut	Seidewitz	Gottleuba	Seidewitz+ Gottleuba
Stunde nach Eintritt	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
1 h	1.967	1.036	6.602	3.947	10.533
2 h	2.171	-707	26.169	19.240	46.032
3 h	4.323	-3.344	45.909	39.024	86.882
4 h	5.615	-6.932	55.920	47.256	105.339
Durchschnitt	3.519	-2.487	33.650	27.367	62.197
Änderung des Kaltluftvolumenstroms	Hospitalbusch	Lindigtgut	Seidewitz	Gottleuba	Seidewitz+ Gottleuba
Stunde nach Eintritt	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
1 h	0	-67	-24	8	-15
2 h	-4	-127	-5	-1	-3
3 h	-19	-2.344	3	3	3
4 h	-17	218	7	5	6
Durchschnitt	-14	-368	1	3	2

Aus den Ergebnissen in der Tabelle 1.2 geht hervor, dass
- im Querschnitt Lindigtgut anfänglich die Kaltluft der Geländeneigung folgt, später jedoch mit dem Zustrom aus dem Tal der Seidewitz teilweise zur Umkehr gezwungen wird,
- diese Umkehr mit dem geplanten Vorhaben deutlich eher einsetzt,
- im Querschnitt Seidewitz das anfängliche Defizit auf den geringeren Eintrag aus dem Bereich Linigtgut im Plan-Fall zurückzuführen ist, welches später jedoch überkompensiert wird,

- dieser Effekt auch weiter unten im Querschnitt Seidewitz+Gottleuba in etwas abgeschwächter Form auftritt,
- im Tal der Gottleuba eher eine Zunahme des Kaltluftvolumenstroms auftritt, was auf die rauigkeitsbedingte Abbremsung im Bereich des geplanten Vorhabens und ein damit verbundenes Ausweichen der von weiter entfernt anströmenden Kaltluft zurückzuführen ist,
- im Querschnitt Hospitalbusch zwar mit dem geplanten Vorhaben anfänglich kein Defizit zu verzeichnen ist, sich ein Solches aber nach der ersten Stunde mehr und mehr einstellt.

1.5.3 Ausbreitung von Luftbeimengungen bei Kaltluftereignissen

Für den Plan-Fall ist die Ausbreitung von Luftbeimengungen aus diffusen Quellen entlang der Fahrwege nach Eintritt eines Kaltluft-Ereignisses in der nachfolgenden Abbildung 1.5 veranschaulicht.

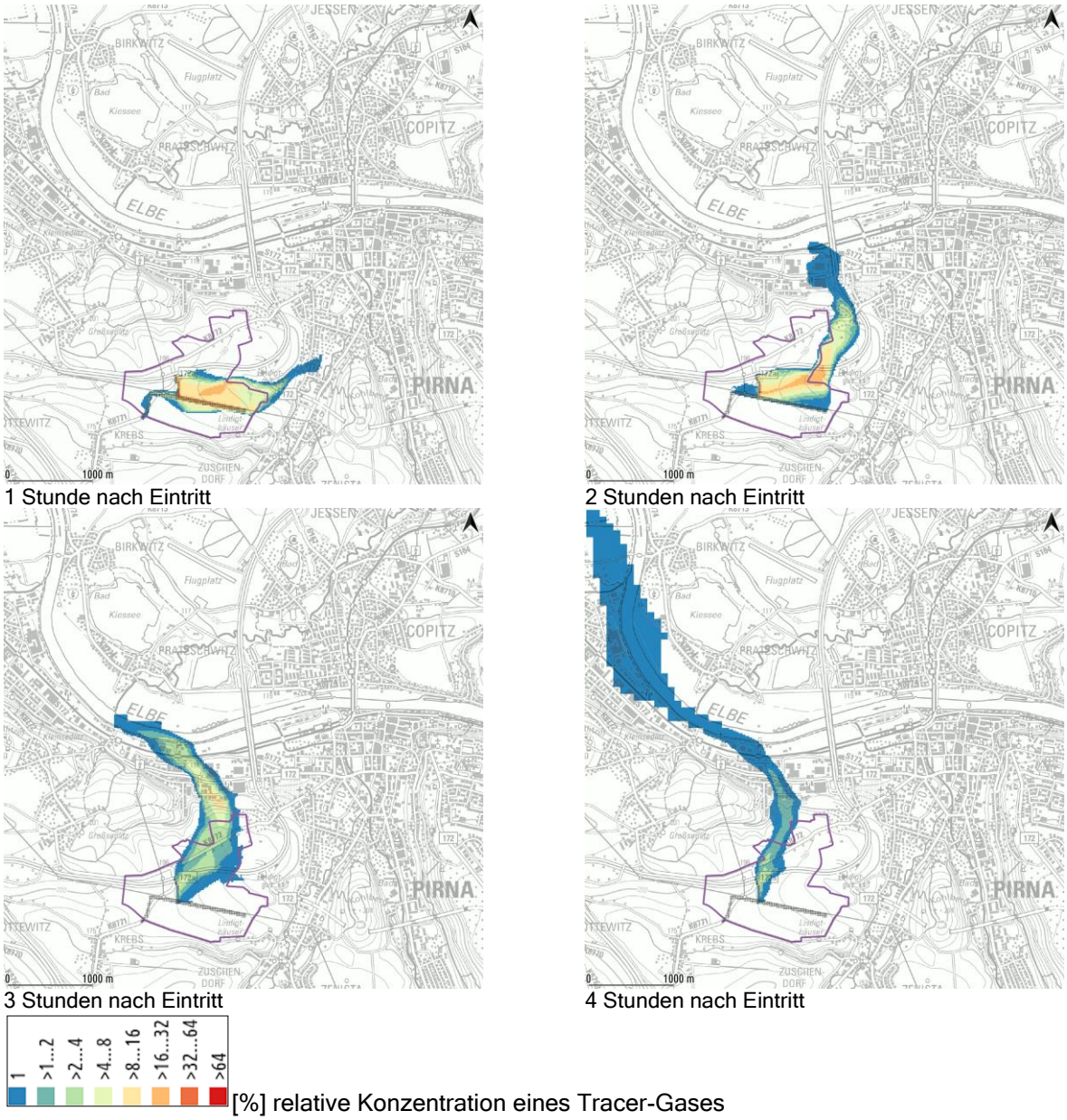


Abbildung 1.5: Ausbreitung von Luftbeimengungen aus den als diffuse Quellen markierten Rasterflächen entlang der Fahrwege im Plan-Fall nach Eintritt eines Kaltluft-Ereignisses | Auszüge jeweils 5646 x 5646 m² von {33421039;5643127} bis {33426685;5648773} mit der Kontur des Geltungsbereichs des B-Plans | Kartenhintergrund [11]

Hieraus geht hervor, dass
- nur anfänglich eine Verfrachtung in Richtung Osten und das auch nur in einem schmalen Streifen erfolgt, worin auch nur geringe Konzentrationen auftreten,
- schon bis zur zweiten Stunde jedoch mit relativ hohen Konzentrationen die Luftbeimengungen merklich nach Norden abgedrängt werden und das Tal der Seidewitz nicht mehr erreichen,
- im weiteren Verlauf die Luftbeimengungen immer strenger dem Tal der Elbe folgen, wobei die Konzentrationen sich dann deutlich abschwächen.

1.6 Vergleich zu Ergebnissen vorangegangener Untersuchungen

Die Ermittlungsverfahren zu Kaltluftflüssen basieren zwar weitgehend auf der sogenannten Flachwassergleichung, sind jedoch weit weniger ausführlich standardisiert, wie dies im Bereich der Luftreinhaltung mit den verwendeten Modellen zur Ausbreitungsrechnung (wie AUSTAL [12] und LASAT [13]) etabliert wurde.

Daher seien hier einige Ergebnisse entsprechend der hier dargelegten Methodik mit denen aus einer vorangegangenen Untersuchung [14][15] verglichen. Einige der dort nicht dokumentierten und hier benötigten Angaben wurden von einer der Autorinnen der Untersuchung dankenswerterweise zur Verfügung gestellt [16]. Hierzu gehören Angaben
- zu den Koordinaten der Querschnitte gemäß Abb.5.1 | Tab.5.1 der vorangegangenen Untersuchung
  1: 424125, 5644550 - 424125, 5644175
  2: 422325, 5644850 - 422625, 5644850
  4: 424498, 5644788 - 425079, 5644495
  5: 425397, 5644626 - 425885, 5644722
  6: 424536, 5645146 - 425730, 5645143
- zur Maschenweite der Kaltluftmodellierung mit 25 m
- zum Geländemodell
  - im Nahbereich
    DGM1 vom Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2018 im Bereich
    Links unten: 33420000 (Ostwert) 5642000 (Nordwert)
    Rechts oben: 33426000 (Ostwert) 5646000 (Nordwert)
  - und außerhalb des Nahbereiches
    European Digital Elevation Model (EU-DEM) [17]
- zum Landnutzungsmodell im Ist-Zustand im gesamten Rechengebiet
  - im Nahbereich:
    Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsen [18], die Daten vom Planungsbüro GICON mussten an die aktuellen Gegebenheiten angepasst werden
  - außerhalb des Nahbereichs:
    Coordinated Information on the European Environment, in der Version CLC06Vers17,
    https://gis.uba.de/catalog/OpenSearch.do?type=/Query/OpenSearch.do&search=CORINE

Das heißt, die vorangegangene Untersuchung unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht wie z.B. im:
- Rechenmodell einschließlich Software und deren Konfiguration,
- Geländemodell sowie
- Landnutzungsmodell.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse zu den Kaltluftvolumenströmen im Null-Fall bzw. Ist-Zustand aus der vorangegangenen Untersuchung [14] mit dem Modell KALM der Fa. Lohmeyer [19] denen der hier mit dem Modell KLAM_21 [3] vorgenommenen Berechnungen für mehre Zeitpunkte ± 20 min um die erste Stunde nach dem Eintritt eines Kaltluftereignisses gegenübergestellt.

Tabelle 1.3: Vergleich der Kaltluftvolumenströme für den Null-Fall nach den unterschiedlichen Modellierungen mit KALM und KLAM_21

Rechenmodell	KALM [19]	KLAM_21 [3]	KLAM_21 [3]	KLAM_21 [3]	KLAM_21 [3]	KLAM_21 [3]
Simulationszeit	60 min	40 min	50 min	60 min	70 min	80 min
Querschnitt	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
1 | Südlich B172a	4.000	3.984	3.865	3.373	2.672	3.025
2 | Nördlich B172a	1.700	1.719	1.744	1.798	1.978	2.116
4 | Seidewitztal	15.300	4.451	6.716	9.274	13.182	17.098
5 | Gottleubatal	6.900	1.837	2.630	3.452	3.936	4.183
6 | Pirna (Zusammenfluss Seidewitz und Gottleuba)	13.100	5.299	8.465	11.787	15.295	19.702
Wurzel aus der Summe der quadratischen Abweichungen von KALM	0	14.290	10.650	7.094	4.464	7.438

Zu diesen Zeitpunkten ist die klimaökologische Wirksamkeit an den jeweiligen Querschnitten identisch zu beurteilen, womit sich die Ergebnisse der vorangegangenen Untersuchung bestätigen lassen.

Die Unterschiede zwischen beiden Modellsystemen sind im Rahmen der verfahrensbedingten Unsicherheiten plausibel und unter den gegebenen Bedingungen vernachlässigbar.

1.7 Fazit zu Kaltluftflüssen, Beurteilung

Die Kaltluftflüsse im Bereich der Täler der Seidewitz und der Gottleuba verfügen über eine starke klimaökologische Wirksamkeit. Diese bleibt auch mit dem geplanten Vorhaben erhalten. Die Änderungen sind z.T. zwar anfänglich kurzzeitig recht hoch, lassen sich aber unter Berücksichtigung des weiteren Verlaufs innerhalb eines Kaltluft-Ereignisses als gering einschätzen.

Die klimaökologische Wirksamkeit der Kaltluftflüsse in den Bereichen Hospitalbusch und Lindigtgut kann als mittel angesehen werden. Das geplante Vorhaben wirkt sich jedoch im hohen Ausmaß darauf aus. Das reicht von einem signifikanten Nachlassen der Durchlüftung (Hospitalbusch) bis hin zu einem zeitigeren Einsetzen und einer Verstärkung der Umkehr der Strömungsrichtung (Lindigtgut), wovon die jeweiligen Anwohner spürbar betroffen sein dürften. Im Bereich Lindigtgut wird zwar das lokale Defizit durch einen Zustrom aus dem Tal der Seidewitz mehr als ausgeglichen, jedoch dürfte dieser seiner Herkunft nach nicht gänzlich frei von Luftbelastungen sein.

Luftbeimengungen aus diffusen Quellen im Bereich des geplanten Vorhabens erreichen über keines der Seitentäler die Niederung der Elbe sondern geraten im Wesentlichen über den Hang unmittelbar nördlich des geplanten Vorhabens in die Flussaue. Die Minderung möglicher Belastungen durch mitgeführte Luftbeimengungen kann eine geeignete Immissionsschutzbepflanzung innerhalb des Plangebiets herbeiführen, wenn z.B. ein

- einige Dekameter (20...30 m) hoher,
- mehrere Dekameter (50...100 m) breiter,
- durchgehend immergrüner Gürtel (Nadelbäume mit dichtem Unterholz)

am Nordrand des Geltungsbereichs geschaffen wird. Ein entsprechendes Beispiel ist in der nachfolgenden Abbildung 1.6 enthalten.

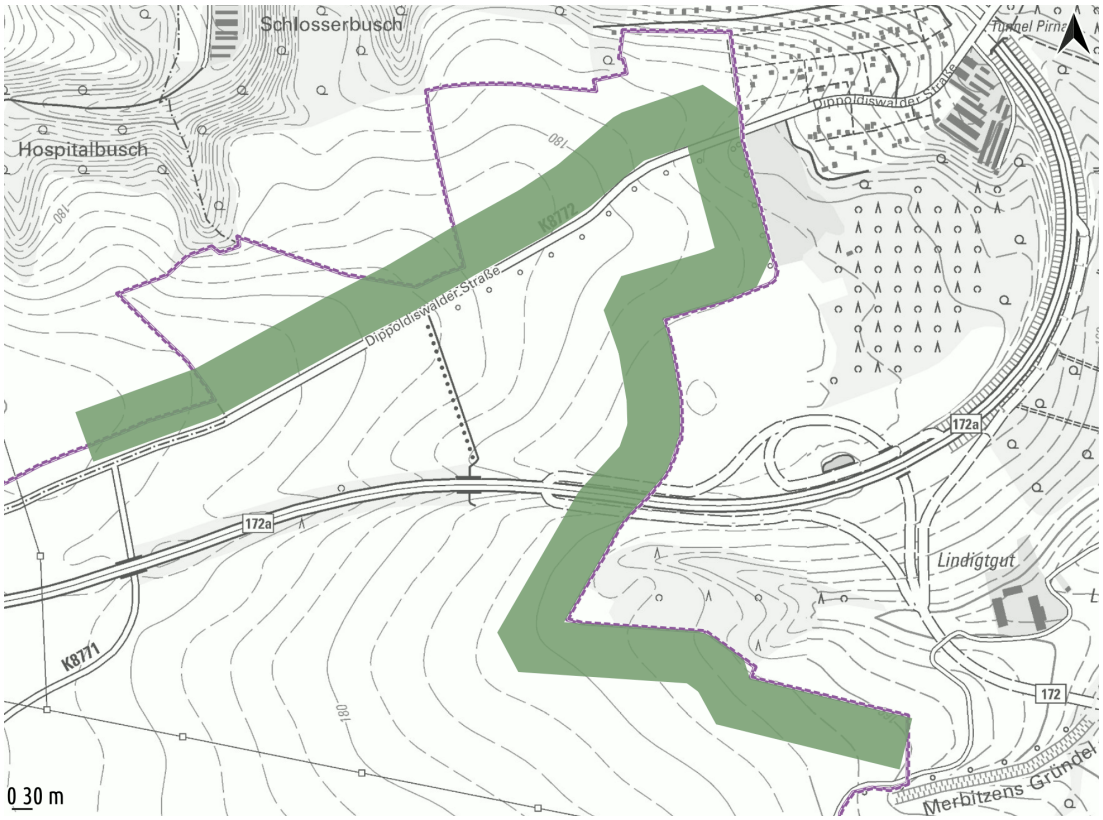


Abbildung 1.6: Beispiel für die Lage und den Verlauf einer 75 m breiten Immissionsschutzbepflanzung am Nordrand des Geltungsbereichs des B-Plans | Auszug 1557 x 1153 m² von {33422859;5644058} bis {33424416;5645211} | Kartenhintergrund [11]

1.8 Literatur- und Fundstellenverzeichnis

[1] VDI-Richtlinien VDI 3781 Blatt 13: Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Anlagenbezogener Immissionsschutz, Ausbreitungsrechnung gemäß TA Luft, Januar 2010

[2] K. Heinke Schlünzen, Ronny Petrik, David Grawe: METRAS-PCL Version 5.0.0, nicht-hydrostatisches prognostisches mesoskaliges Modell, Meteorologisches Institut, CEN, Universität Hamburg, 2017

[3] Deutscher Wetterdienst (DWD): Berichte des Deutschen Wetterdienstes 227, Das Kaltluftabflussmodell KLAM_21; Dr. Uwe Sievers (Autor), Offenbach am Main, 2005

[4] VDI Richtlinien VDI 3787 Blatt 5: Umweltmeteorologie Lokale Kaltluft, Dezember 2003

[5] Werner, G; Kresz, R; Mai, H.; Reuter, W.; Roth, D; Schultz, V.: Regionale Luftaustauschprozesse und ihre Bedeutung für die räumliche Planung, Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn, 1979

[6] VDI-Richtlinien VDI 3787 Blatt 1: Umweltmeteorologie, Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen, Dezember 1997 (inzwischen ersetzt)

[7] Umweltbundesamt: CORINE Land Cover – CLC (Coordination of Information on the Environment), Dessau-Roßlau, 2022
https://www.umweltbundesamt.de/ bzw. https://gis.uba.de Zugriff 14.4.2022

[8] TA Luft – Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. Nr. 48 - 54 vom 14.9.2021, S. 1049)

[9] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen GeoSN: Höhendaten DGM20, Geodaten dl-de/by-2-0, Dresden, 2022
https://www.geodaten.sachsen.de/ Zugriff am 14.3.2022

[10] Landbedeckungsmodell Deutschland 2018 (LBM-DE2018) (vgl. https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/open-data/corine-land-cover-5-ha-stand-2018-clc5-2018.html | Stand Okt. 2020)

[11] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen GeoSN: Topografische Karten, Geodaten dl-de/by-2-0, Dresden, 2022
https://www.geodaten.sachsen.de/ Zugriff am 14.3.2022

[12] Ingenieurbüro Janicke GbR, Gesellschaft für Umweltphysik im Auftrage des Umweltbundesamtes Berlin: AUSTAL Version 3.1.2-WI-x, Überlingen, 09.08.2021

[13] Ingenieurbüro Janicke GbR, Gesellschaft für Umweltphysik: LASAT (Lagrange Simulation von Aerosol-Transport), Überlingen, 2017

[14] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: Aufstellung Rahmen-Bebauungsplan des Industrieparks Oberelbe - Kaltluftmodellierung, Projekt 71384-17-02, Radebeul, September 2019

[16] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: Mitteilungen und Ergänzungen zum Projekt 71384-17-02. E-Mail vom 20.07.2021 und 31.08.2021

[15] GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH: Lokalklimatische Bewertung für den Bebauungsplan Nr. 1 „Industriepark Oberelbe“, Berichtsnummer: K190218-02, Dresden, November 2019

[17] European Digital Elevation Model (EU-DEM) Version 1.1, European Environment Agency (EEA) under the framework of the Copernicus programme
https://land.copernicus.eu/ Zugriff 10.3.2022

[18] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Referat 61: Landschaftsökologie, Flächennaturschutz: Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsen (BTLNK 2005)
https://www.umwelt.sachsen.de/ Zugriff am 14.3.2022

[19] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG: KALM Kaltabflussmodell, Dresden, 2019

KAPITEL 2 UNTERSUCHUNGEN ZUM LOKALKLIMA - WÄRMEHAUSHALT

2.1 Motivation / Veranlassung

Das lokale Klima einer eines überbauten Gebietes z.B. einer dicht bebauten Siedlung, unterscheidet sich wesentlich vom Klima in ländlichen oder nicht überbauten und versiegelten Regionen. Ein Beispiel ist das Phänomen der städtischen Wärmeinsel. Die Temperatur weist durch die dichte Bebauung und den Energieumsatz von Verkehr, Wirtschaft und Haushalten deutlich höhere Werte auf als im Umland, im Jahresmittel um etwa 0,5 bis 2 K. Während sonnenscheinreicher, windschwacher Wärmeperioden können diese Unterschiede weitaus höher ausfallen.

Durch die Entwicklung des Industrie- und Gewerbegebietes im Rahmen des Bebauungsplanvorhabens Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ mit seiner entsprechenden Infrastruktur und Überbauung sind lokalklimatische Veränderungen hinsichtlich des Wärmehaushaltes nicht auszuschließen. Das betrifft zum einen das Gebiet selbst aber auch die umliegenden Bereiche und Nutzungen. In der Untersuchung werden die Zustände ohne und mit den infrastrukturellen Veränderungen gegenübergestellt und bewertet.

2.2 Methodik der Ermittlungen zum Wärmehaushalt des Gebietes

2.2.1 Interaktion der Landnutzung mit dem Wärmehaushalt

Der Wärmehaushalt eines Gebietes hängt maßgeblich von der energetischen Wechselwirkung der Landoberfläche mit dem Boden und der Atmosphäre ab. Dabei ist entscheidend, wie sich der Energieinput der Sonne und der Atmosphäre in den Komponenten der Wärmebilanz aufteilt, die für Oberflächen- und Lufttemperatur verantwortlich sind.

Eine häufig gebräuchliche Schreibweise der Wärmebilanz lautet: Rn=H+LE+G, wobei Rn=RG-RR+RA-RE den effektiven Strahlungsinput von Sonne und Atmosphäre (Nettostrahlung) darstellt und sich aus zwei solaren Komponenten (RG-Globalstrahlung von der Sonne und RR-Reflexstrahlung von der Oberfläche) und zwei terrestrischen Komponenten (RA-Strahlung der Atmosphäre und RE-Abstrahlung der Oberfläche) zusammensetzt.

Die Landnutzung interagiert über den Anteil reflektierter kurwelliger Solarstrahlung mit der Oberfläche: RR=aRG, mit a-dem Reflektionsvermögen (Albedo) der Oberfläche, sowie RE - der langwelligen terrestrischen Abstrahlung der Oberfläche, die von der Oberflächentemperatur abhängig ist: $RE=\sigma T^4$, mit T-der Oberflächentemperatur und σ-der Stefan-Boltzmann-Konstante.

Die Verteilung der Komponenten H (fühlbarer Wärmestrom), LE (latenter Wärmestrom) und G (Bodenwärmestrom) ergibt sich aus Rn und den Eigenschaften des Bodens und Landnutzung, insbesondere der Bodenfeuchte. So hat z.B. trockener, dunkler, vegetationsloser oder versiegelter Boden eine hohe Oberflächentemperatur und eine geringe Verdunstung, dafür aber einen großen fühlbaren Wärmestrom, der für die Lufterwärmung verantwortlich ist.

2.2.2 Auswirkung auf Oberflächen- und Lufttemperatur

Oberflächen- und Lufttemperatur sind über den turbulenten Austausch fühlbarer Wärme direkt miteinander gekoppelt. Eine hohe Oberflächentemperatur führt insbesondere bei verdunstungsarmen Oberflächen (versiegelt, trocken) aufgrund eines großen fühlbaren Wärmestroms zu einer hohen Lufttemperatur. Gleichzeit dämpft hohe Bodenfeuchte infolge der Energiebindung durch Verdunstung die Erwärmung der Oberfläche und der Luft. Oberflächen mit guter Wärmeleitung (z.B. nasser oder steiniger Boden) führen bei hoher solarer Einstrahlung zu einem hohen Bodenwärmestrom. Die in den Boden geleitete Wärme trägt nicht zur Erwärmung der Luft bei. Allerdings behindert der inverse Wärmestrom aus dem Boden in der Nacht die Abkühlung bestimmter Oberflächen (z.B. versiegelten Flächen).

Eine besonders effektive Reduktion der Oberflächen- und Lufttemperatur am Tage wird durch Verschattung mit hoher Vegetation erreicht, da der Energieinput durch solare Strahlung deutlich verringert wird.

2.2.3 Datengrundlage

Für die Durchführung von Modellsimulationen wurden einige Dokumente vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Im Folgenden werden sie aufgelistet und der Zweck vorgestellt:

1. **B-Plan 1.1 "Technologiepark Feistenberg“ des Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe; Variantenuntersuchung für die Einordnung einer Faunabrücke über die B172a** (Stand 17.05.2021) [BP_IPO_17_05_Varianten_Faunabrücken_Gesamt.pdf] – Mit dem Dokument wurde die Größe des Modellgebiets in ENVI-met Simulationen festgestellt. Die Größe des Gebiets wurde so gewählt, dass das ganze Gebiet „B-Plan Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg““ mit den zunächst geplanten Ausgleichsmaßnahmen und Faunabrücken mit einem Puffer von ca. 150 m durch das Input File abgedeckt wird.
2. **Grünordnungsplan zum B-Plan 1.1 „Technologiepark Feistenberg“** (Stand 14.03.2022) [2022_03_14 GOP zum BP_1.1. Arbeitsstand.pdf] – Das Dokument wurde genutzt, um die zukünftigen Straßen, Industrie-/Gewerbegebiete und die Kompensationsflächen im Geltungsbereich sowie außerhalb des Geltungsbereiches im Zustand nach der Umsetzung des B-Plans 1.1 darzustellen.
3. **Fiktive Bebauungsstruktur im Gebiet B-Plan 1.1: „Kennzeichnung der Flächennutzung der Industrie- und Gewerbegebiete. Darstellung der Bauflächen und einer fiktiv gewählten Gebäudelage“** (Stand 23.03.2022) [abbildung04_final.jpg] – Dieser Plan mit der fiktiven Bebauungsstruktur von Dipl.-Ing. Bert Schmiechen wurde genutzt, um die Lage und absolute Höhe der Gebäude in den zukünftigen Industrie- und Gewerbegebieten im B-Plan Nr. 1.1 zu definieren.
4. **Bearbeitungsstand zum Bebauungsplanentwurf 1.1: Terrassierung (nur Planungshöhe)** (Stand 20.01.2022) [BP_1.1._IPO_20_01_2022-Terrassierung-Planungshöhen.pdf] – Aus diesem Plan wurden die geplanten Gebäudehöhen genommen.
5. **Lageplan B172, Ortsumgehung Pirna, 3. Bauabschnitt** (Stand 04.06.2014) [U07_B01_LP.pdf] – Obwohl sich die B172, Ortsumgehung Pirna, gerade noch im Bau befindet, wurde der im Modellgebiet liegende Teil der B172 für alle Simulationen nach diesem Lageplan aufgenommen, um die Zukunftssituation realistisch darzustellen.
6. **Handlungsleitfaden zur Entwicklung von klimawandelangepassten Industrie- und Gewerbegebieten (KIG)** [7] – Die Empfehlungen des Dokuments wurden bei der Erstellung des Klimagutachtens bezüglich der Analyse der Hitzebelastung an heißen Sommertagen berücksichtigt (siehe u.a. Seiten 26-27, 29 und 69-71).

Zusätzlich zu den oben genannten Dokumenten wurde das Eingangsdatenfeld des Ist-Zustands für das Mikroklimamodell ENVI-met mit Hilfe der Google Maps Satellitenbilder aus dem Gebiet des B-Plan Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg““ und Vor-Ort-Begehungen erstellt. Die Vor-Ort-Begehungen haben am 13.07.2021 und am 16.07.2021 stattgefunden.

2.2.4 Verwendete mikrometeorologische Modelle

2.2.4.1 Mikroklimamodell ENVI-met

Das Modell wird im Klimagutachten zur Bewertung der Klimaauswirkungen von Versiegelung im Gebiet B-Plan Nr. 1 auf den Wärmehaushalt im Gebiet und seiner Umgebung und zur Bewertung der Wirksamkeit der Ausgleichsmaßnahmen für das Gesamtgebiet verwendet. Dies betrifft insbesondere Änderungen der Lufttemperatur.

ENVI-met ist ein dreidimensionales nicht-hydrostatisches Modell, das die klimatologischen Wechselwirkungen zwischen Oberflächen, Pflanzen und der Atmosphäre in städtischen sowie ländlichen Umgebungen simulieren kann. Die ENVI-met Software ist das Ergebnis von fast 30 Jahren Forschung und Entwicklung [1].

Die Software verwendet die Grundgleichungen für Windströmung, Thermodynamik, Hydrologie und Strahlung. Da ENVI-met ein instationäres Simulationsmodell ist, erlaubt es die Berechnung der sich ändernden Temperaturen und aller anderen prognostischen Größen während des Tagesablaufs. Die Vegetation wird als poröses Material in Form zusätzlicher Terme in den Grundgleichungen des Modells integriert. ENVI-met berechnet unter anderem das Strömungsfeld, die turbulenten Flüsse fühlbarer und latenter Wärme, meteorologische Standardgrößen wie Strahlungskomponenten, Temperatur, spezifische und relative Feuchte sowie die bioklimatische Größe Predicted Mean Vote (PMV). Das Modell wird

durch eindimensionale Randfelder (Wind-, Temperatur- und Feuchteprofile in der Atmosphäre bis 2 km, sowie Bewölkung) initialisiert, die teilweise durch Oberflächenparameter (Albedo, Rauigkeitslänge, Emissivität) kontrollierbar sind. Des Weiteren werden Bodentemperatur- und Bodenfeuche in drei Schichten vorgegeben. Zur Charakterisierung der Boden- und Grünraumstruktur wird ein Datensatz erweiterbarer Pflanzen- und Bodentypen verwendet. Die Gebäude in ENVI-met werden durch undurchlässige Gitterboxen mit festgehaltener Innentemperatur und einem konstanten Wärmetransferkoeffizienten parametrisiert. Durch die Kopplung der Berechnungen mit pflanzenphysiologischen Modellen, ermöglicht ENVI-met die Simulation des Einflusses der Vegetation auf das Mikroklima. Aufgrund der feinen Auflösung des Simulationsrasters im Bereich von 0,5 bis 10 m kann der Einfluss einzelner Bäume abgebildet werden. [2; 6]

Die Berechnungen im vorliegenden Gutachten wurden mit der frei verfügbaren Programmversion ENVI-met 3.1 ausgeführt. Für die Modellierung wurde eine Auflösung von 10 x 10 m² ausgewählt, um die Landnutzung vor und nach der Umsetzung des B-Plans realistisch und sinnvoll darstellen zu können. Mit einer größeren Auflösung wäre der Rechenaufwand aufgrund der Gebietsgröße zu hoch geworden und mit einer kleineren Auflösung wäre es nicht möglich gewesen, die Straßen und kleineren Gebäuden darzustellen, die aber einen wichtigen Einfluss auf den Wärmehaushalt haben. Die Größe des Gebiets wurde so gewählt, dass das ganze Gebiet „B-Plan Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg““ (Stand 17.05.2021) mit den zunächst geplanten Ausgleichsmaßnahmen und Faunabrücken mit einem Puffer von ca. 150 m durch das Input File abgedeckt wird. Das erstellte Gebiet hat eine Größe von 249 x 188 x 25 Gitterzellen (Abb. 2.1). Das entspricht in Ost-West Richtung auch der maximalen Größe des Gebietes, die das Programm zulässt.

Abbildung 2.1: Das im ENVI-met erstellte Gebiet mit dem rot dargestellten Bereichsgrenzenplan des B-Plans 1.1 (Luftbild: Google Maps 2021 [3])

Das Eingangsdatenfeld des Ist-Zustands für das Mikroklimamodell ENVI-met wurde mit Hilfe der Google Maps Satellitenbilder und Vor-Ort-Begehungen (13. und 16. Juli 2021) erstellt. Aufgrund der gewählten Auflösung (10 x 10 m²), war eine höhere Generalisierung notwendig. D.h. es wurden nur die Parameter gekennzeichnet, die in jeder Gitterzelle hauptsächlich vorkommen oder die Gitterzelle am meisten charakterisieren. Deswegen sind viele kleinere Gebüsche, einzelne Bäume, engere Wege und kleinere Gebäude gar nicht aufgenommen worden, oder manche Pflanzen/Wege/Gebäuden sind größer dargestellt als sie eigentlich sind.

Die Höhen von Pflanzen und Gebäuden wurden während der Vor-Ort-Begehungen ungefähr bestimmt. Auch die Art der Getreide wurde mit Vor-Ort-Begehungen im Juli 2021 bestimmt. Insgesamt wurde zwischen drei Arten von Getreide unterschieden: 60 cm hohes Getreide (z.B. Weizen, Gerste, Hafer), 1,1 m hoher Raps und 1,5 m hoher Mais. Dazu wurde in anderen offenen und wilden Wiesen 60 cm hohes Grasland definiert. Alle oben genannten Pflanzen unterscheiden sich nicht nur in der Höhe, sondern auch in der vordefinierten Blattflächendichte (LAD).

Obwohl sich die B172, Ortsumgehung Pirna, gerade noch im Bau befindet, wurde der im Modellgebiet liegende Teil der B172 für alle Simulationen nach dem „Lageplan B172, Ortsumgehung Pirna, 3. Bauabschnitt“ aufgenommen, um die Zukunftssituation realistisch darzustellen. Die breiteren asphaltierten Straßen (Bundesstraße B172a, Ortsumgehung Pirna B172, Dippoldiswalder Straße und Krebs Straße) wurden sowohl im Ist-Zustand als auch im Zustand nach der Umsetzung des B-Plans mit Asphalt definiert. Andere schmalere Wege sind aufgrund der notwendigen Generalisierung nicht dargestellt geworden.

Der Zustand nach der Umsetzung des B-Plans 1.1 wurde mit Hilfe von hauptsächlich zwei freigegebenen Dokumenten erstellt. Die zukünftigen Straßen, Industrie-/Gewerbegebieten und die Kompensationsflächen im Geltungsbereich sowie außerhalb des Geltungsbereiches wurden mit Hilfe des „Grünordnungsplans zum B-Plan 1.1 „Technologiepark Feistenberg““ (Stand 14.03.2022) festgelegt. Die im Grünordnungsplan bezeichneten Flächen wurden wie folgt in Envi-met definiert:

- Extensives Grünland/Offenland = Grasland 60 cm,
- Begleitgrün Verkehrsachsen = Gras 63 cm,
- Gehölzflächen sind unterteilt in zwei Kategorien: Baumhecken = 9 m hohe Bäume; und Gehölzstreifen = eine Mischung aus 2 m bis 7 m hohen dichteren Gebüschen und Bäumen, die einen Sichtschutz bieten,
- ´Hop-over´: Baumtor zur Querung K-Straße = 15 m hohe Bäume mit ausgeprägter Kronenschicht
- Bestandsbiotop = identisch zum Ist-Zustand,
- Straße/Radweg/Gehweg = Asphalt,
- Rückhaltebecken = Beton, da es ohne Dauerstau geplant ist,
- Baumreihen sind nicht erstellt worden aufgrund der gewählten Auflösung (Generalisierung).

Alle Flächen außerhalb des B-Plan 1.1 Gebietes sind so geblieben wie im Ist-Zustand. Da es bis Mitte März 2022 noch keine Lagepläne für die zukünftigen Industrie- und Gewerbegebiete im B-Plan Nr. 1.1 Gebiet gab, wurde eine fiktive Bebauungsstruktur vorgeschlagen, die die folgenden Rahmenbedingungen erfüllte:

- Grundflächenzahl von 0,8, d.h. 80 % der Fläche kann versiegelt/überbaut werden,
- maximale Gebäudehöhe (absolute Höhe) nach Vorgabe B-Plan „Bearbeitungsstand zum Bebauungsplanentwurf 1.1“ (Stand 20.01.2022),
- gewählte Bebauungsdichte wurde abgleitet aus bebauten Industrie-/Gewerbegebieten im Umkreis (autobahnnahe Gebiete), wie z.B. BMW Leipzig, Wilsdruff usw.,
- Gebäudelage ist eher fiktiv und richtet sich nach den Verkehrsachsen.

Die vorgeschlagene Bebauungsstruktur wurde mit einigen kleinen Änderungen durch die Vertreterin des Auftraggebers bestätigt (siehe Abb. 2.2) und im Zustand nach der Umsetzung des B-Plans in die Simulationen aufgenommen. Alle versiegelten Industrie- und Gewerbegebiete wurden mit Asphalt definiert.

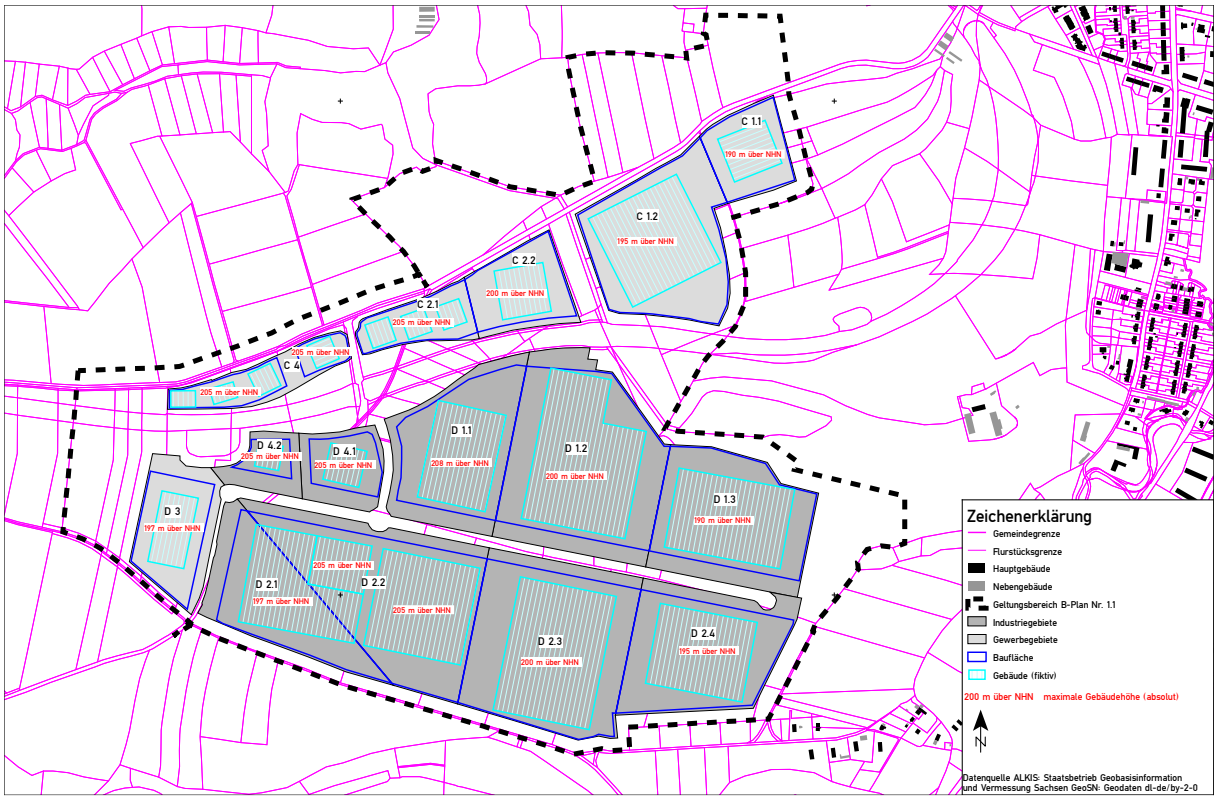


Abbildung 2.2: Fiktive Bebauungsstruktur im Gebiet B-Plan 1.1: Kennzeichnung der Flächennutzung der Industrie- und Gewerbegebiete. Darstellung der Bauflächen und einer fiktiv gewählten Gebäudelage.

In Tabelle 2.1 wurden alle genutzten Bodenmaterialien im ENVI-met Eingangsdatenfeld mit deren Parametern zusammengefasst. Lehmboden wurde überall da im Modellgebiet definiert, wo sich kein Asphalt oder Beton befindet. Mit Asphalt wurden alle aufgenommenen Wege, sowie die versiegelten Industrie- und Gewerbegebiete definiert. Beton wurde genutzt, um das ohne Dauerstau geplante Rückhaltebecken im geplanten B-Plan Gebiet darzustellen.

Tabelle 2.1: Alle genutzten Bodenmaterialen im ENVI-met Eingangsdatenfeld mit deren Parametern

Name des Bodenmaterials	Rauigkeitslänge der Oberfläche in [m]	kurzwelliger Albedo der Oberfläche	langwelliger Emissionsgrad der Oberfläche
Lehmboden	0,015	0,00	0,98
Asphalt	0,010	0,20	0,90
Beton	0,010	0,50	0,90

Um die Tagesgänge der bodennahen Lufttemperatur darstellen zu können, wurden sechs repräsentative Rezeptorpunkte im modellierten B-Plan-Gebiet ausgewählt. Die Lage der Rezeptorpunkte ist dargestellt in der Abbildung 2.3. Rezeptorpunkt 1 repräsentiert eine offene tagsüber schattenfreie versiegelte Fläche im B-Plan-Gebiet. Rezeptorpunkte 2 bis 5 wurden ausgewählt, um die täglichen Lufttemperaturveränderungen auf den verschiedenen Seiten eines Gebäudes nach der Umsetzung des B-Plans zu beschreiben und Rezeptorpunkt 6 repräsentiert die nähere Umgebung des B-Plan-Gebiets (Getreidefeld).

Abbildung 2.3: Die Lage der ausgewählten Rezeptorpunkte (RP) im modellierten B-Plan-Gebiet (aus ENVI-met Input-File). Mit grau sind die Gebäude gezeichnet, mit hellgrün Getreidefelder, Grasland oder Gras, mit mittelgrün Gebüsche oder Bäume, mit dunkelgrün 20 m hoher Wald und mit weiß die versiegelten Flächen wie Wege und B-Plan-Gebiet, sowie lehmiger Boden im Nordosten des modellierten Gebiets.

2.2.4.2 Atmosphärisches Grenzschichtmodell HIRVAC

Das verwendete Modell HIRVAC (hoch aufgelöstes gekoppeltes Vegetations-Atmosphären-Modell - High Resolution Vegetation Atmosphere Coupler) ist ein 1.5-dimensionales mikroskaliges Atmosphärenmodell, das mit Mehrschicht- Vegetations- und Bodenmodulen erweitert wurde [5]. Das Modell löst die prognostischen Gleichungen für Impuls, Wärme und Feuchte in 120 Schichten bis zu einer Höhe von 2 km. Zur vertikalen Auflösung des Vegetationsraumes werden bis zu 60 Modellschichten auf die ersten Dekameter verteilt. Die Vegetation wird durch zusätzliche Quell- und Senkenterme in den Grundgleichungen des Modells berücksichtigt. Diese Terme werden mit Vegetationsparametern (Kronenschlussgrad, Blattflächendichte, Formwiderstand) parametrisiert. Das Model HIRVAC ist in der Lage das meteorologische Regime für Nadel- und Laubbäume, Grasbestände sowie verschiedene Agrarkulturen simuliert werden. HIRVAC liefert als Output Vertikalprofile und Tagesgänge in verschiedenen Höhenschichten aller meteorologischen Standardgrößen, z.B. Oberflächen- und Lufttemperatur, Feuchte und Wind. Im vorliegenden Gutachten wurde das Modell zur Darstellung maximaler sommerliche Unterschiede im Tagesgang der Oberflächentemperatur über fünf unterschiedliche Landnutzungen im B-Plan Gebiet (Wiese, Bäume, Brache, Agrarpflanze (Raps), Asphalt) eingesetzt.

2.2.5 Vergleichsdaten aus Messungen

Zur Überprüfung der mit HIRVAC bzw. Envi-met berechneten Oberflächentemperatur- bzw. Lufttemperaturwerte wurde auf Daten aus mobilen Messungen im Sommer 2020 in Dresden zurückgegriffen. Dies erwies sich als notwendig, da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung im Plangebiet nicht das notwendige Spektrum der Landnutzungen vorlag.

2.2.6 Dokumentation der durchgeführten Fallsimulationen im Vergleich der Landnutzung vor und nach Umsetzung des B-Plans

2.2.6.1 Durchführung der Modellsimulationen mit ENVI-met

Es wurden sechs Modellsimulationen mit ENVI-met für das B-Plan-Gebiet für drei repräsentative, heiße Sommertage (15. Juni, 15. Juli und 15. August 2021) für den Ist-Zustand und den Zustand nach der Umsetzung des B-Plans durchgeführt. Dabei wurden wolkenarme, strahlungsreiche Tage ausgewählt, um die maximale Wirkung der Landnutzungsänderung nach der Umsetzung des B-Plans auf den oberflächennahen Wärmehaushalt darzustellen.

Die ENVI-met-Simulationen wurden für 28 Stunden durchgeführt, beginnend mit 20.00 Ortszeit (MEZ) am 14. Juni, 14. Juli und 14. August, wobei die ersten vier Stunden benötigt wurden, um das Modell an die Umgebungsbedingungen anzupassen. Die Ausgabedaten für die Lufttemperatur wurden für jede Stunde berechnet und im Falle der Rezeptorpunkte wurde ein Zeitintervall von 5 min ausgewählt.

Die Modellsimulation für das B-Plan-Gebiet an einem strahlungsreichen Sommertag wurde mit folgenden Startwerten und mit zyklischen Randbedingungen betrieben:
- Auflösung von 10 m in horizontaler (x und y) Richtung bzw. von 2 m oberhalb des Bodens und um 19 % zunehmende Schichtdicke in vertikaler (z) Richtung,
- Windgeschwindigkeit von 4 m/s aus Südosten in 10 m Höhe,
- Spezifische Luftfeuchtigkeit 3 g Wasser/kg Luft in 2500 m Höhe,
- Relative Luftfeuchtigkeit 50 % in 2 m Höhe,
- Initiale Temperatur der Atmosphäre 25 °C,
- Initiale Temperatur des Bodens 20,85 °C.

Um die räumliche und zeitliche Verteilung der bodennahen Lufttemperatur in Abhängigkeit von der variablen Landoberflächencharakteristik vor und nach der Umsetzung des B-Plans in dem gesamten geplanten Industriepark zu analysieren, wurden aus den berechneten Modellergebnissen zwei Uhrzeiten ausgewählt: 04.00 Uhr, um die nächtliche Überwärmung darzustellen und 14.00 Uhr, um die tägliche Aufheizung darzustellen. Die Änderungen in der Lufttemperatur über den ganzen Tag wurde mit den sechs ausgewählten Rezeptorpunkten analysiert, beginnend von 00.00 bis 24.00 Uhr. Die Lufttemperatur wurde für die Schicht zwischen 0 bis 2 Meter extrahiert, mit einer absoluten Höhe von 1 m (Schnittposition: z = 1).

Diese Vorgehensweise entspricht grundsätzlich den Empfehlungen des Dokuments „Handlungsleitfaden zur Entwicklung von klimawandelangepassten Industrie- und Gewerbegebieten“ [7; siehe dort Seiten 69-71], wobei die Eingangsparameter an die Tageszeit (Beginn der Simulation) und die geografischen und meteorologischen Bedingungen angepasst wurden.

2.2.6.2 Durchführung der Modellsimulationen mit HIRVAC

Mit dem Modell HIRVAC wurden insgesamt 15 Modellsimulationen (5 Landnutzungen, 3 heiße Sommertage im Juni, Juli, August). Dabei wurden die Anfangsprofile für Temperatur, Feuchte und Wind ähnlich wie für die Envi-met Simulationen gewählt. Gleichfalls wurde die Solarstrahlung in analoger Weise wie mit Envi-met für wolkenlose Sommertage berechnet. Ausgewertet wurde bei einer Simulation von 48 h der Tagesgang des zweiten Simulationstages mit einer zeitlichen Auflösung von 6 min.

2.3 Darstellung und Diskussion der Ergebnisse

2.3.1 Temperaturverhältnisse vor und nach Umsetzung des B-Plans für sommerliche Extrembedingungen (ENVI-met)

Im folgenden Paragraphen werden die nächtliche Überwärmung und tägliche Aufheizung nach der Umsetzung des B-Plans Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ des Zweckverbandes Industrie Park Oberelbe (IPO) für sommerliche Extrembedingungen (heiße, wolkenarme und strahlungsreiche Tage) dargestellt und analysiert. Dafür wurden drei Sommertage (15. Juni, 15. Juli und 15. August) ausgewählt. Die Analyse ist eine Extremabschätzung mit bestimmten Randbedingungen (siehe Punkt 2.2.6.1) und konzentriert sich auf die Differenz der simulierten oberflächennahen Lufttemperatur, die nach der Umsetzung des B-Plans zusammen mit den geplanten Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zu dem aktuellen Stand des Gebiets auftreten können.

2.3.1.1 Nächtliche Überwärmung um 04.00 Uhr

Die nächtliche Überwärmung wird für die kälteste Zeit in der Nacht vor dem Sonnenaufgang ausgewertet – 04.00 Uhr. Da die Simulationsergebnisse für alle drei ausgewählte Sommertage um 04.00 Uhr beinahe identische Werte gezeigt haben, wird im Folgenden nur der 15. Juni genauer dargestellt und analysiert.

Die Abbildung 2.4 stellt die simulierten Extremdifferenzen der bodennahen Lufttemperatur nach der Umsetzung des B-Plans zusammen mit den geplanten Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zu dem aktuellen Stand des modellierten Gebiets am 15. Juni um 04.00 Uhr dar. Diese ENVI-met Simulation mit den Extremwetterbedingungen zeigt, dass sich innerhalb des bebauten B-Plan-Gebiets die Lufttemperatur von ca. 0,6 K in den Rändern des B-Plan-Gebiets bis zu maximal 1,4 K in der Mitte des B-Plan-Gebiets erhöhen. Dabei sieht man eine großflächige Erhöhung der Lufttemperatur in der Mitte des B-Plan-Gebiets von mindestens 1,0 K (siehe Abb. 2.4, lila Farbtöne). Diese nächtliche Überwärmung ist begründet mit dem Wärmeinseleffekt: Gebäude und versiegelten Flächen speichern tagsüber große Mengen von Wärme aufgrund ihrer höheren spezifischen Wärmekapazität im Vergleich zu natürlichen Flächen wie z.B. das Getreidefeld im Ist-Zustand [4].

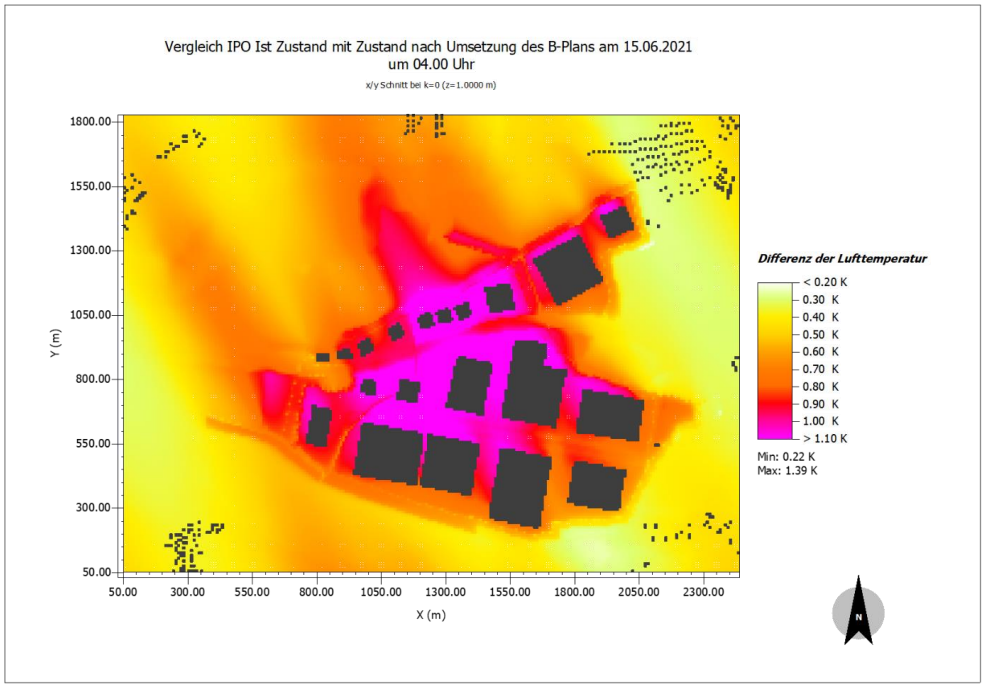


Abbildung 2.4: Vergleich IPO Ist-Zustand mit Zustand nach Umsetzung des B-Plans am 15.06.2021 um 04.00 Uhr. Dargestellt ist die Differenz der Lufttemperatur. Die Erhöhung der Lufttemperatur im gesamten Simulationsgebiet liegt zwischen 0,2 K und 1,4 K.

Die in der Abbildung 2.4 auffälligen wärmeren Schlaufen in Südost-Nordwest-Richtung sind aufgrund des in den Randbedingungen festgelegten Windes entstanden, da der Wind die wärmere Luft in die nähere Umgebung verteilt. In der Realität hängt die Richtung und die Weite der Schlaufen von der Windrichtung und deren Stärke ab. In diesem Fall wurde die Ausgangswindrichtung aus Südosten mit 4 m/s in 10 m Höhe definiert. Die Südost-Windrichtung ist im Bereich des Oberen Elbtals typisch für sommerliche Hochdruckwetterlagen, die eine entscheidende Voraussetzung für die Entstehung von Hitzeperioden darstellen.

Auch die geplanten Kompensationsmaßnahmen am Rand des Geltungsbereiches zeigen einen kleinen Einfluss auf die nächtliche Lufttemperatur. Es ist geplant, das ganze B-Plan-Gebiet mit Gehölzstreifen oder extensivem Grünland zu umgeben. Im Vergleich zu dem Getreidefeld im Ist-Zustand speichern die im Zukunftszustand definierten 2 m bis 7 m hohen dichteren Gebüsche und Bäume sowie das Grasland tagsüber mehr Wärme und geben sie nachts durch Emission von thermischer Gegenstrahlung langsam wieder ab. Deswegen kann man in der Abbildung 2.4 außerhalb des bebauten B-Plan-Gebietes Lufttemperaturerhöhungen von ca. 0,6 K bis zu ca. 1 K beobachten.

Je größer die Entfernung von dem geplanten B-Plan-Gebiet wird, desto kleiner wird der simulierte Einfluss des geplanten Vorhabens auf die bodennahe Lufttemperatur. Für die existierenden Siedlungsgebiete innerhalb des Modellgebiets wird eine Temperaturerhöhung zwischen 0,2 und 0,6 K simuliert.

Zum besseren statistischen Verständnis der Verteilung der bodennahen Lufttemperaturdifferenzen vor und nach der Umsetzung des B-Plans wurden für das B-Plan-Gebiet Boxplots für die drei Sommertage erstellt. Der in der Boxplot-Analyse genutzte Bereich (siehe schwarzes Rechteck in Abb. 2.5) beschreibt das B-Plan-Gebiet zusammen mit den im Grünordnungsplan (GOP) geplanten Kompensationsmaßnahmen. Als einzige Ausnahme wurde der im Osten liegende lange in Ost-West-Richtung laufende Grasstreifen (orangene Farbe), der im Ist-Zustand mit Getreide definiert war, aus der Boxplot-Analyse herausgelassen, um auf die Haupttemperaturveränderungen im B-Plan-Gebiet zu fokussieren und den Einfluss der umliegenden Gebiete mit niedrigeren Temperaturveränderungen zu minimieren. Die Boxplot-Analyse zeigt die Verteilung der simulierten Temperaturdifferenzen zwischen Ist-Zustand und Zustand nach der Umsetzung des B-Plans für alle Gitterzellen, außer Gebäude, innerhalb des gesamten ausgewählten Bereichs, d.h. innerhalb des schwarzen Rechtecks in Abb. 2.5.

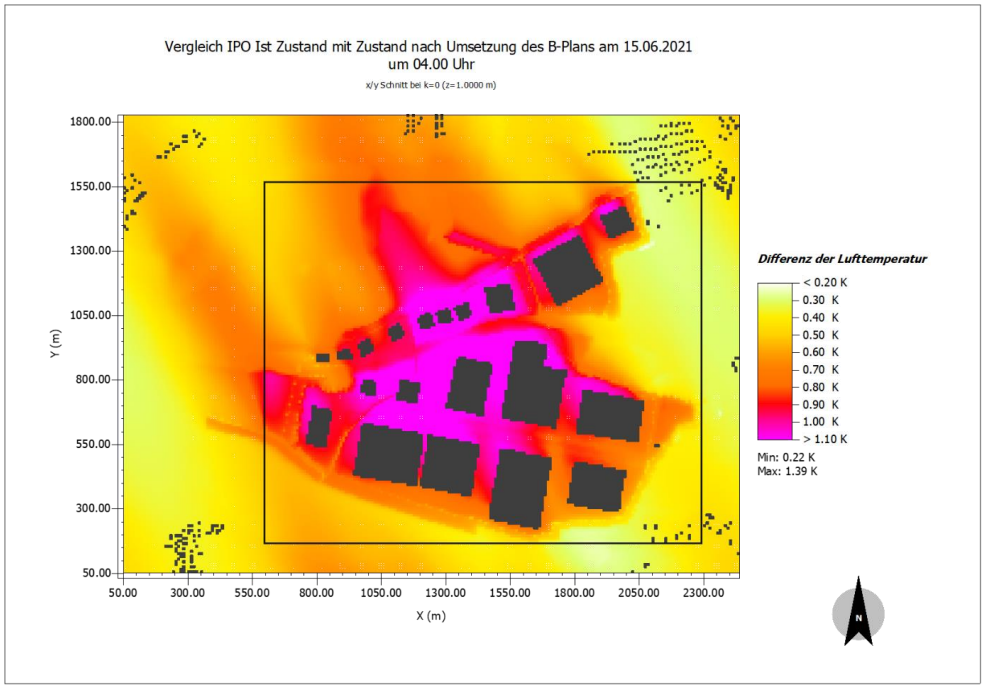


Abbildung 2.5: Vergleich IPO Ist-Zustand mit Zustand nach Umsetzung des B-Plans am 15.06.2021 um 04.00 Uhr. Mit dem schwarzen Rechteck ist der in den Boxplot-Analysen genutzte Bereich dargestellt (Koordinaten linke obere Ecke: x= 600 und y= 1560; rechte untere Ecke: x=2280 und y=170). Dieser Bereich beschreibt das B-Plan-Gebiet zusammen mit den im GOP geplanten Kompensationsmaßnahmen.

Die Abbildung 2.6 zeigt, dass die Verteilung der nächtlichen bodennahen Lufttemperaturdifferenzen zwischen Ist-Zustand und Zustand nach der Umsetzung des B-Plans für die drei simulierten heißen Sommertage im Prinzip identisch ist. Die Lufttemperaturdifferenzen variieren zwischen 0,2 K bis zu maximal 1,4 K, dabei bleibt der Bereich zwischen 25. und 75. Perzentil (Interquartilsabstand) zwischen 0,5 K und 0,9 K. Durchschnittlich liegt die nächtliche bodennahe Lufttemperatur nach der Umsetzung des B-Plans in einer warmen Sommernacht um 04.00 Uhr um 0,7 K höher. Auch der Medianwert der Lufttemperaturdifferenzen beträgt 0,7 K, d.h. 50% des B-Plan-Gebiets wird weniger als 0,7 K wärmer und 50% wird mehr als 0,7 K wärmer.

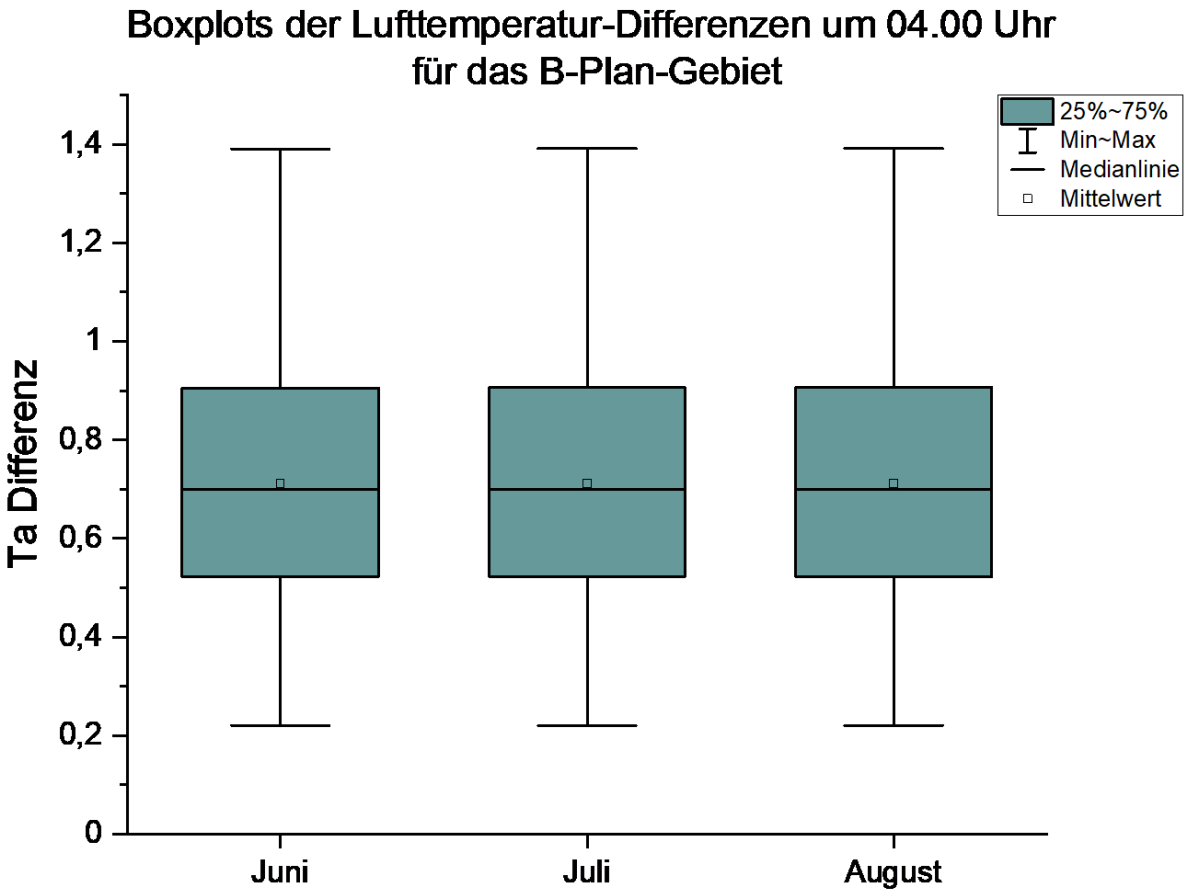


Abbildung 2.6: Boxplots der simulierten Lufttemperatur-Differenzen um 04.00 Uhr für das B-Plan-Gebiet am 15. Juni, 15. Juli und 15. August

2.3.1.2 Tägliche Aufheizung um 14.00 Uhr

Im Folgenden wird die tägliche Aufheizung für die wärmste Zeit des heißen, wolkenarmen und strahlungsreichen Sommertages ausgewertet - 14.00 Uhr. Die Analyse konzentriert sich hauptsächlich auf den 15. Juni, da er von den simulierten Tagen der heißeste Sommertag ist und die größten oberflächennahen Lufttemperaturdifferenzen vor und nach der Umsetzung des B-Plans zeigte.

Die Abbildung 2.7 stellt die simulierten Differenzen der bodennahen Lufttemperatur nach der Umsetzung des B-Plans zusammen mit den geplanten Kompensationsmaßnahmen im Vergleich zu dem aktuellen Stand des modellierten Gebiets am 15. Juni um 14.00 Uhr dar. Die Simulationsergebnisse zeigen, dass sich innerhalb des bebauten B-Plan-Gebiets die Lufttemperatur von ca. 0,4 K am östlichen Rand des B-Plan-Gebiets bis zu maximal 1,7 K im westlichen Bereich des B-Plan-Gebiets erhöhen. Dabei sieht man eine großflächige Erhöhung der Lufttemperatur in der Mitte/nordwestlich des B-Plan-Gebiets von mindestens 1,2 K (siehe Abb. 2.7, lila-rote Farbtöne).

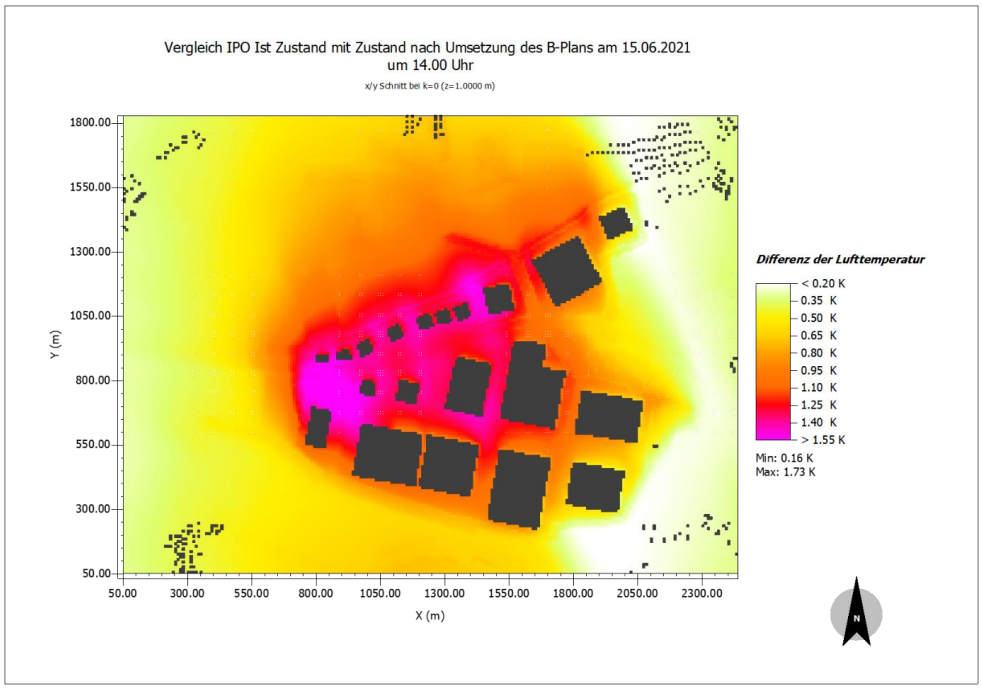


Abbildung 2.7: Vergleich IPO Ist-Zustand mit Zustand nach Umsetzung des B-Plans am 15.06.2021 um 14.00 Uhr. Dargestellt ist die Differenz der Lufttemperatur. Die Erhöhung der Lufttemperatur im gesamten Simulationsgebiet liegt zwischen 0,2 K und 1,7 K.

Die Simulationsergebnisse am 15. Juli waren im Prinzip identisch mit den oben genannten Ergebnissen vom 15. Juni. Am 15. August hat die simulierte Lufttemperatur leicht niedrigere Differenzen gezeigt (siehe Abb. 2.8). Obwohl die minimale Differenz der Lufttemperatur bei ca. 0,4 K am östlichen Rand des bebauten B-Plan-Gebiets bleibt, erreicht die maximale Lufttemperaturdifferenz am 15. August nur noch bis zu 1,6 K im westlichen Bereich des B-Plan-Gebiets. Die gleiche Fläche, die am 15. Juni eine Erhöhung von mindestens 1,2 K zeigt, erhöht sich am 15. August um ca. 0,2 K weniger.

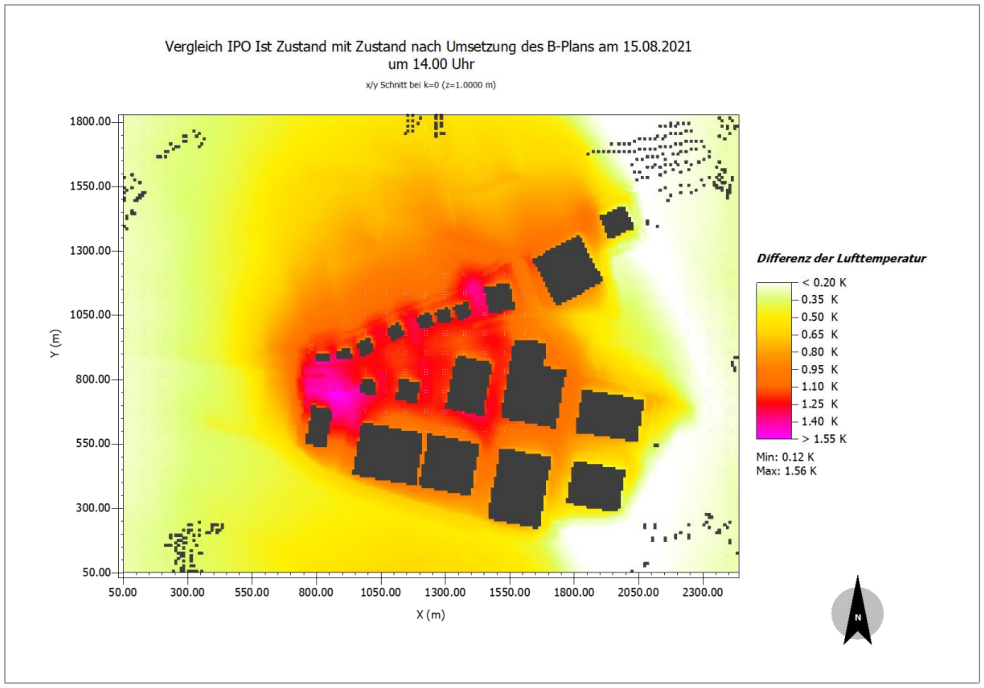


Abbildung 2.8: Vergleich IPO Ist-Zustand mit Zustand nach Umsetzung des B-Plans am 15.08.2021 um 14.00 Uhr. Dargestellt ist die Differenz der Lufttemperatur. Die Erhöhung der Lufttemperatur im gesamten Simulationsgebiet liegt zwischen 0,1 K und 1,5 K.

Auch die täglichen Simulationsergebnisse zeigen die erwartete Abnahme der Lufttemperaturdifferenzen mit der steigenden Entfernung vom geplanten B-Plan-Gebiet. Für die nahgelegenen Siedlungsgebiete innerhalb des Modellgebiets wird eine Temperaturerhöhung von 0,2 K bis zu 0,7 K am 15. Juni und 15. Juli simuliert und von 0,1 K bis zu 0,6 K am 15. August. Ähnlich zu den nächtlichen bodennahen Lufttemperaturdifferenzen außerhalb des B-Plan-Gebiets hängt auch die tägliche Lufttemperatur in der näheren Umgebung des B-Plan-Gebiets von der Windrichtung und Windgeschwindigkeit ab.

Die Abbildung 2.9 zeigt die Verteilung der täglichen bodennahen Lufttemperaturdifferenzen zwischen Ist-Zustand und Zustand nach der Umsetzung des B-Plans für die drei heißen Sommertage um 14.00 Uhr als Boxplots. Analog wie für die nächtliche Überwärmung wurde die Boxplot-Analyse für alle Gitterzellen, außer Gebäude, innerhalb des B-Plan-Gebiets zusammen mit den im GOP geplanten Kompensationsmaßnahmen durchgeführt (siehe Abb. 2.5). Da der 15. Juni und 15. Juli wieder sehr ähnliche Ergebnisse zeigen, wird auch im Folgenden nur der 15. Juni zusammen mit dem 15. August näher analysiert.

Der simulierte Einfluss des geplanten Vorhabens auf die bodennahe Lufttemperatur an einem heißen Sommertag um 14.00 Uhr variiert im Juni zwischen 0,2 K und 1,7 K im B-Plan-Gebiet und im August zwischen 0,1 K und 1,6 K. Dabei bleibt der Bereich zwischen 25. und 75. Perzentil (Interquartilsabstand) zwischen 0,6 K bis zu 1,2 K im Juni und zwischen 0,5 K und 1,0 K im August. Durchschnittlich werden die täglichen bodennahen Lufttemperaturen nach der Umsetzung des B-Plans an einem typischen heißen Sommertag im Juni um 0,9 K höher und im August um 0,7 K höher.

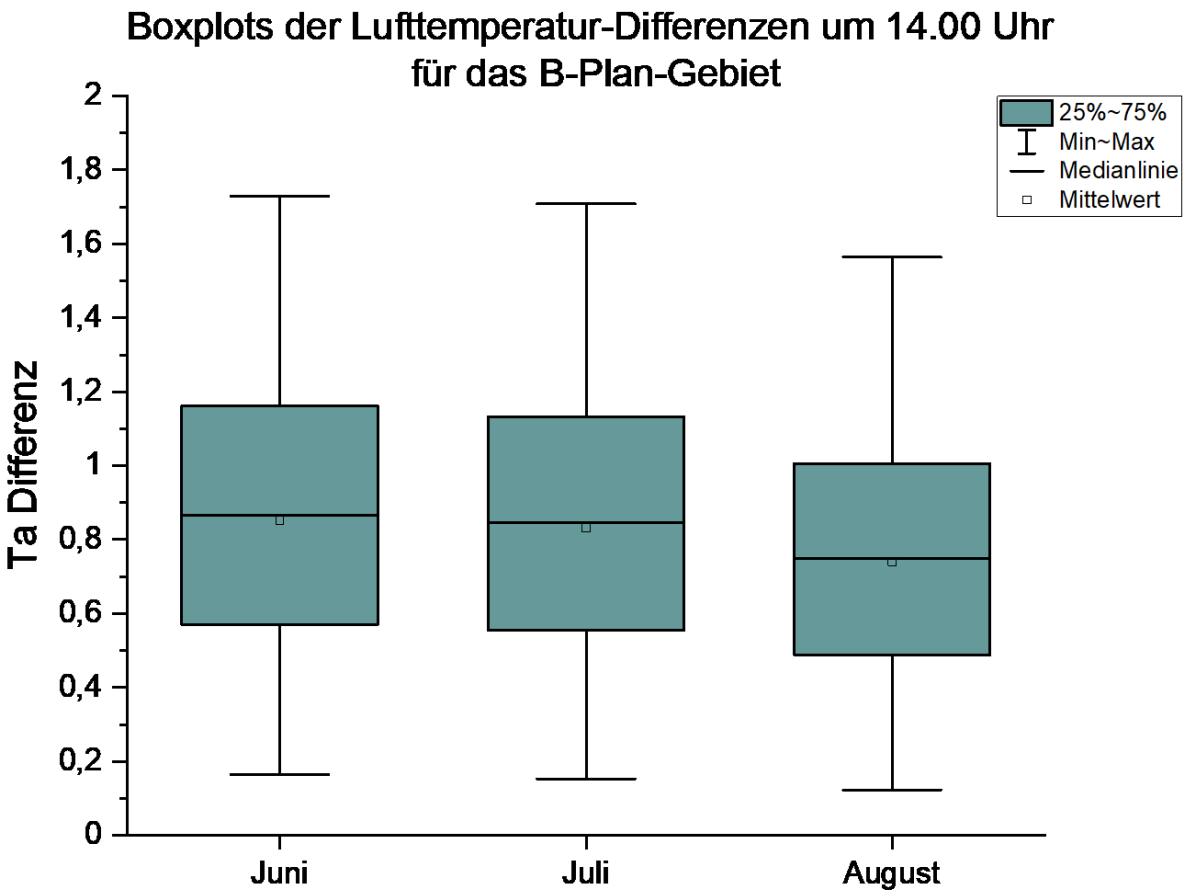


Abbildung 2.9: Boxplots der simulierten Lufttemperatur-Differenzen um 14.00 Uhr für das B-Plan-Gebiet am 15. Juni, 15. Juli und 15. August

2.3.1.3 Tagesgänge der Lufttemperaturdifferenzen

Im Folgenden wird die Veränderung der oberflächennahen Lufttemperaturdifferenzen im Vergleich vor und nach der Umsetzung des B-Plans über den ganzen Tag (von 00.00 Uhr bis 24.00 Uhr) an den ausgewählten Rezeptorpunkten im modellierten B-Plan-Gebiet dargestellt und analysiert. Die Lage der Rezeptorpunkte ist im Paragraph 2.2.4.1 beschrieben und in der Abbildung 2.3 dargestellt. Die Rezeptorpunkte 1 bis 5 repräsentieren das versiegelte B-Plan-Gebiet und der Rezeptorpunkt 6 die Umgebung (Getreidefeld).

Die Abbildung 2.10 zeigt diese Lufttemperaturdifferenzen am 15. Juni in sechs ausgewählten Rezeptorpunkten. Der Tagesgang der Differenz der Lufttemperatur zeigt, dass die Lufttemperaturdifferenzen im Laufe des Tages stark variieren. Die größte Erhöhung der Lufttemperatur liegt zwischen 0,6 K in der Umgebung des B-Plan-Gebiets (RP 6) bis zu 1,4 K im B-Plan-Gebiet (RP 1). Diese Werte werden sowohl in der Nacht als auch am Tag beobachtet. Die kleinsten Unterschiede der Lufttemperaturdifferenzen treten ein paar Stunden nach dem Sonnenaufgang (zwischen 0,2 K bis zu 0,7 K) und kurz vor dem Sonnenuntergang (zwischen -0,1 K bis zu 0,5 K) auf.

Von den Rezeptorpunkten innerhalb des B-Plan-Gebiets (RP 1 bis 5) zeigt Rezeptorpunkt 1, der auf einer offenen versiegelten Fläche liegt, die höchste Lufttemperaturerhöhung (bis zu 1,4 K um 13.30 Uhr). Die Rezeptorpunkte, die auf den verschiedenen Seiten eines Gebäudes gesetzt wurden, zeigen minimale Unterschiede im Vergleich untereinander (ca. 0,1 K). Der Rezeptorpunkt 6, der als einziger außerhalb des B-Plan-Gebiets liegt, zeigt über den ganzen Tag deutlich niedrigere Lufttemperaturerhöhungen (bis zu maximal 0,6 K), bzw. sogar minimale Kühlung (-0,1 K) kurz vor dem Sonnenuntergang.

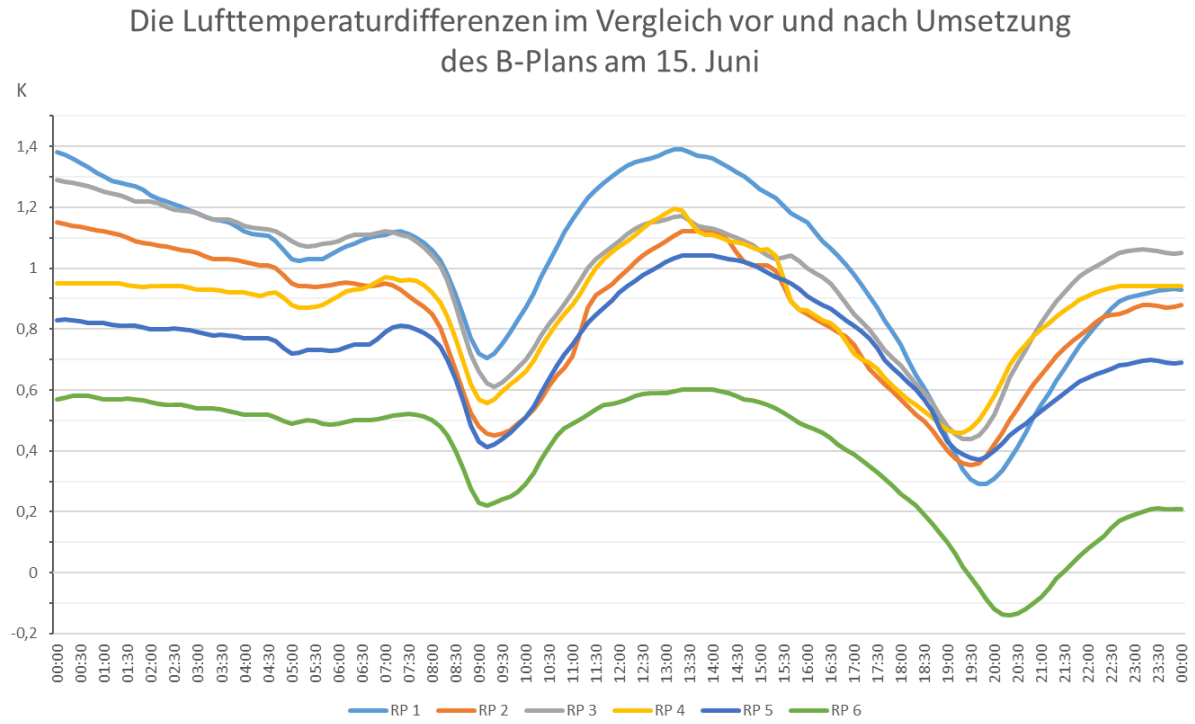


Abbildung 2.10: Die Lufttemperaturdifferenzen im Vergleich vor und nach der Umsetzung des B-Plans am 15. Juni

Die Abbildung 2.11 zeigt die Veränderungen der oberflächennahen Lufttemperaturdifferenzen im Vergleich vor und nach der Umsetzung des B-Plans über den ganzen Tag an drei Sommertagen (15. Juni, 15. Juli und 15. August) beispielhaft an den Rezeptorpunkten 1 und 6. Rezeptorpunkt 1 repräsentiert das B-Plan-Gebiet und Rezeptorpunkt 6 die Umgebung des B-Plan-Gebiets.

Diese Tagesabläufe zeigen, dass die Lufttemperaturdifferenzen Mitte Juni und Mitte Juli prinzipiell identisch sind. Die größeren Unterschiede in den Lufttemperaturdifferenzen tauchen Mitte August auf, da dann die Tage ca. 1,5 h bis 2 h kürzer sind als im Juli bzw. Juni. Wegen des späteren Sonnenaufgangs und früheren Sonnenuntergangs verschieben sich die Verläufe der Temperaturdifferenzen um ca. 40 min nach hinten bzw. vorn. D.h. am Rezeptorpunkt 1 bleibt die Minimumtemperaturerhöhung bei ca. 0,7 K morgens und bei 0,3 K abends und am Rezeptorpunkt 6 bei ca. 0,2 K morgens und -0,1 K abends. Durch die niedrigere globale Sonnenstrahlung liegt die größte Temperaturerhöhung im August im Vergleich zu Juni um ca. 0,1 bis 0,2 K niedriger. Über Nacht gleichen sich die nächtlichen Temperaturunterschiede an allen drei Sommertagen.

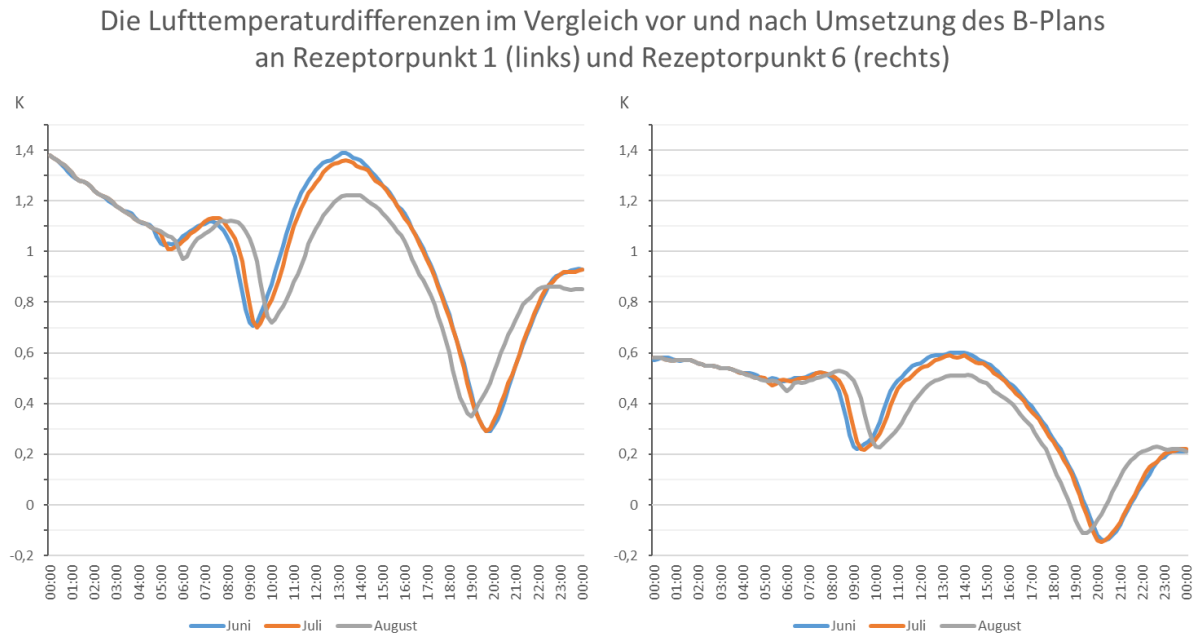


Abbildung 2.11: Die Lufttemperaturdifferenzen im Vergleich vor und nach der Umsetzung des B-Plans am 15. Juni, 15. Juli und 15. August an den Rezeptorpunkten 1 (links) und 6 (rechts)

2.3.2 Oberflächentemperatur für typische Landnutzungen im Gebiet (HIRVAC)

Mit dem mikrometeorologischen Modell HIRVAC wurden für die standardisierten Oberflächentypen Wald (Mischwald, 20 m hoch), Wiese (0,2 m), Raps (1,0 m), Brache und Asphalt Simulationen zur Energiebilanz der Oberfläche durchgeführt. Bei Nutzung des gleichen atmosphärischen Modellantriebs (Strahlung, Feuchte, Wind) für alle Landnutzungen verdeutlichen die Ergebnisse den starken Einfluss der Unterlage auf die Oberflächentemperatur Ts (s. Kap. 2.1 und 2.2).

So zeigen die Tagesgänge von Ts deutliche Differenzen für die drei wolkenlose Sommertage Mitte Juni, Juli und August (Abbildungen 2.12 und 2.13) zwischen versiegelter (Asphalt), unversiegelter (Brache), und bewachsener Oberfläche mit unterschiedlichem Grad der Verschattung (Wiese, Raps, Wald). Die Temperaturunterschiede im Maximum zwischen Asphalt und Wald betragen bis zu 30 K (Abbildung 2.14). Dieses Ergebnis deckt sich gut mit Vergleichsmessungen (Kap. 2.3.3).

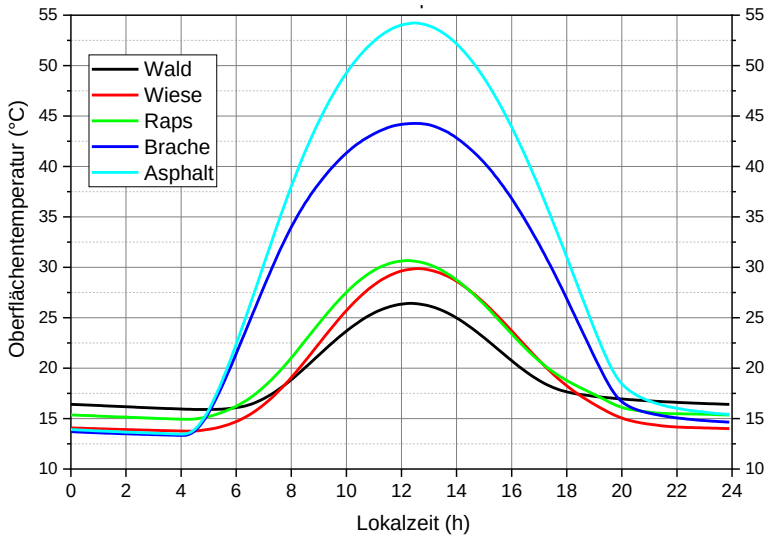


Abbildung 2.12: HIRVAC Simulation der Oberflächentemperatur für unterschiedliche Landnutzungen und einen wolkenlosen Tag für Mitte Juni

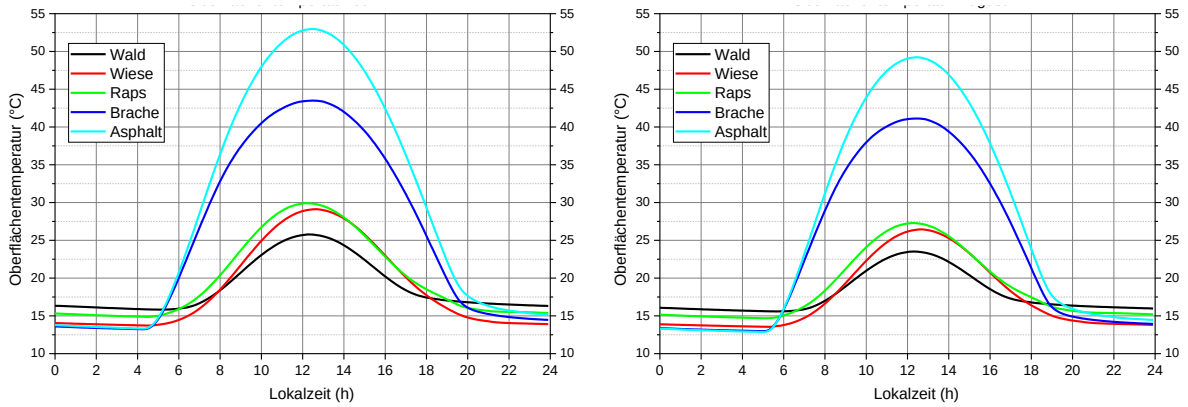


Abbildung 2.13: HIRVAC Simulation der Oberflächentemperatur für unterschiedliche Landnutzungen und einen wolkenlosen Tag für Mitte Juli bzw. Mitte August

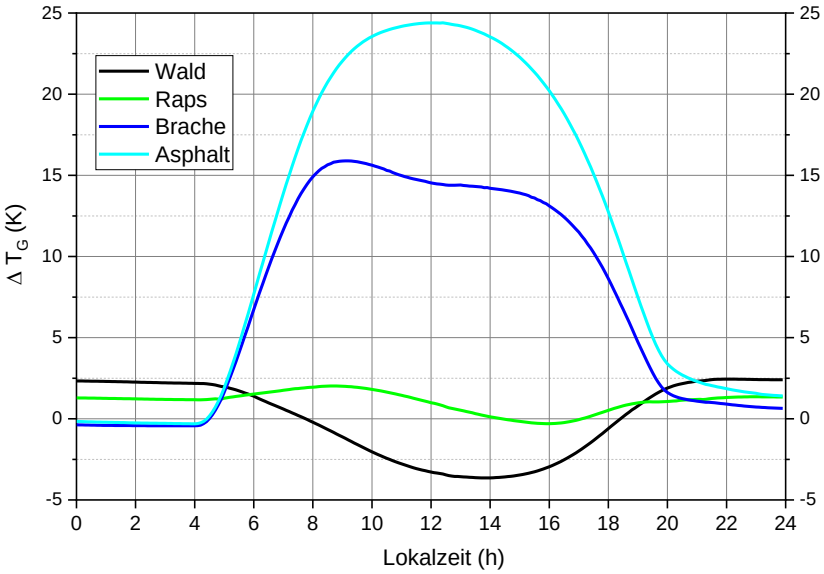


Abbildung 2.14: HIRVAC Simulation der Oberflächentemperatur für unterschiedliche Landnutzungen und einen wolkenlosen Tag für Juni: Unterschied zur Klima-Referenzfläche (Wiese)

2.3.3 Vergleichsmessungen zur Oberflächentemperatur

Im Rahmen eines studentischen Praktikums im Sommer 2020 im Dresdner Südosten wurden mittels eines Messrucksacks meteorologische Messdaten erhoben und ausgewertet. Die Messergebnisse für den 25.06.2020 zeigen den starken Zusammenhang zwischen solarer Einstrahlung (Abbildung 2.15) und Oberflächentemperatur Ts (Abbildung 2.17) in der Wechselwirkung zur Landnutzung (s. Kap. 2.1 und 2.2). So variiert Ts bei etwa gleich hoher solarer Einstrahlung in nicht beschatteten Bereichen zwischen 30°C (Wiesenflächen im Nordosten des Gebietes) und 50 °C (versiegelter Parkplatz im Osten). Die geringsten Werte für Ts von ca. 20 °C ergeben sich durch Abschattung im Bereich von Gebäuden oder Bäumen (Baumallee im Norden, Abbildung 2.17). Die gemessenen Unterschiede in Ts zu den Landnutzungen liegen im gleichen Wertebereich wie die Modellsimulationen mit HIRVAC (Kap. 2.3.2).

Die Unterschiede in der Lufttemperatur T_{air} bleiben im Gebiet mit max. 1.5 K relativ gering und sind gut mit den Modellergebnissen von ENVI-met vergleichbar (Abbildung 2.16, vgl. mit Kap. 2.3.1). Hohe Werte treten bei hoher Einstrahlung und mangelnder Durchlüftung über versiegelten Flächen auf, niedrige Werte sind in beschatteten Bereichen und auf unversiegelten und gut durchlüfteten Flächen zu finden.

Abbildung 2.15: Variabilität der solaren Einstrahlung bei einer Messrunde im Dresdner Südosten, 25.06.2020, 12:59-14:48 MEZ

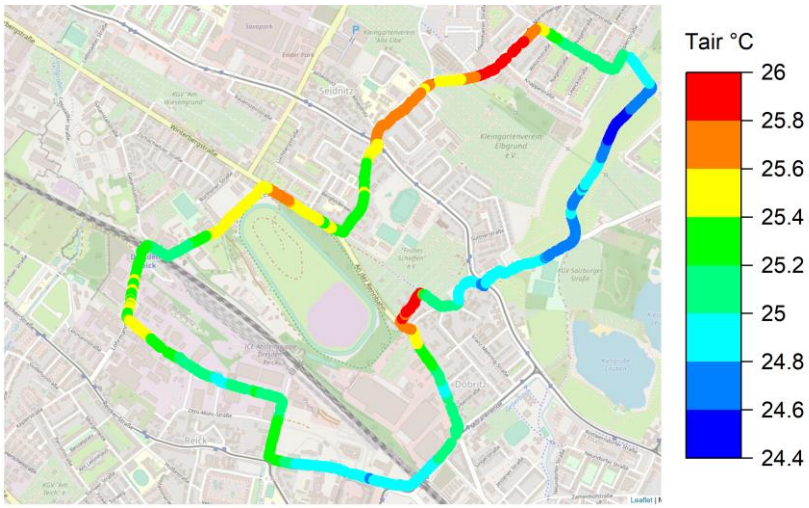


Abbildung 2.16: Variabilität der Lufttemperatur bei einer Messrunde im Dresdner Südosten, 25.06.2020, 12:59-14:48 MEZ

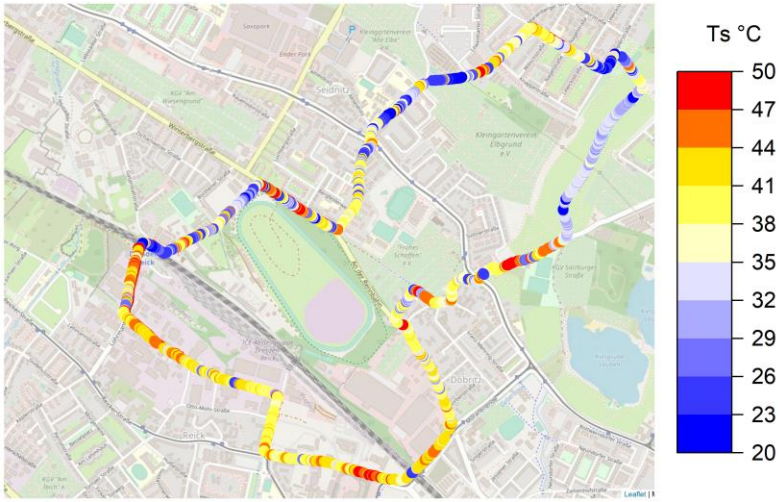


Abbildung 2.17: Variabilität der Oberflächentemperatur bei einer Messrunde im Dresdner Südosten, 25.06.2020, 12:59-14:48 MEZ

2.4 Fazit zu den Auswirkungen auf den Wärmehaushalt, Beurteilung

Die Ergebnisse der Modellsimulationen mit ENVI-met und HIRVAC für die heißen Sommertage haben gezeigt, dass die Auswirkungen der Umsetzung des B-Plans auf den Wärmehaushalt in der Umgebung des B-Plan-Gebietes relativ gering bleiben. Die Erhöhung der Lufttemperatur innerhalb des bebauten B-Plan-Gebiets liegt in den Nachtstunden bei ca. 1 K und tagsüber etwas über 1 K. Die Fernwirkung dieser Temperaturerhöhung ist windrichtungsabhängig und schwächt sich nach einigen 100 m auf wenige Zehntel Kelvin ab.

Deutlich stärkere Änderungen sind für die Oberflächentemperatur bei Umwandlung von unversiegelter in versiegelte Unterlage in Kombination mit dem Übergang von beschatteten zu unbeschatteten Unterlagen zu erwarten. Hierbei können an sonnigen Sommertagen Anstiegswerte von bis zu 30 K auftreten. Neben dem Offenhalten von unversiegelten Wiesenflächen ist zur Kompensation unerwünschter Überhitzungen von Oberflächen die Schaffung von natürlicher oder künstlicher Beschattung empfohlen, durch die Ts wirksam reduziert werden kann (vgl. Kap. 2.3).

Es sei darauf hingewiesen, dass die Modellsimulationen mit HIRVAC und ENVI-met einzelne sommerliche Extremsituationen zur Maximalabschätzung der Auswirkungen darstellen. Die Windrichtungsabhängigkeit der Fernwirkung der Überwärmung wurde im Kap. 2.3 diskutiert.

Zusätzlich ist bei den Simulationsergebnissen in der Nacht bei entsprechenden Wetterlagen eine Überlagerung mit lokalen Kaltluftflüssen (Kap. 1) zu erwarten.

2.5 Literatur- und Fundstellenverzeichnis

[1] Envi-met 2022: https://www.envi-met.com/software (05.04.2022)

[2] Bruse, M. (1999). Die Auswirkungen kleinskaliger Umweltgestaltung auf das Mikroklima. Entwicklung des prognostischen numerischen Models ENVI-met zur Simulation der Wind, Temperatur und Feuchteverteilung in städtischen Strukturen. Dissertation, Universität von Bochum.

[3] Luftbild: Google Maps 2021:
https://www.google.com/maps/@50.9457701,13.9051643,1958m/data=!3m1!1e3

[4] Akbari, H. Davis, S., Dorsano, S., Huang, J., Winnett, S. (1992). Cooling our communities. A guidebook on tree planting and light-colored surfacing. No. LBL-31587. Lawrence Berkeley Lab., CA (United States); Environmental Protection Agency, Washington, DC (United States). Climate Change Division.

[5] Ziemann, A. (1998). Numerical simulation of meteorological quantities in and above forest canopies. Meteorol. Zeitschrift, N.F. 7, 120-128.

[6] Bruse, M. and Fleer, H. (1998). Simulating surface-plant-air interactions inside urban environments with a three dimensional numerical model. Environmental Modelling and Software, 13 (3-4), 373-384

[7] Abromeit, H., Christian, T., Ernst, H., Fuchs, M., Greiving, S., Keulen, J., Schmitt, J.P., Vielhauer, L.S. (2019). Handlungsleitfaden zur Entwicklung von klimawandelangepassten Industrie- und Gewerbegebieten (KIG). Stadt Bottrop (Hrsg.), Seiten 26-27, 29, 69-71.

KAPITEL 3 UNTERSUCHUNGEN ZUR LUFTHYGIENE

3.1 Motivation / Veranlassung

Neben den lokalklimatischen Verhältnissen im Untersuchungsraum sind auch die lufthygienischen Belange betrachtenswert insbesondere die möglichen Veränderungen der Immissionssituation durch eine Ansiedlung von Industrie- und Gewerbeunternehmen. Da es sich bei dem Bebauungsplan um eine Angebotsplanung handelt, können noch keine konkreten Anlagentypen mit einem konkreten Emissionsverhalten prognostiziert werden.

Die lufthygienische Untersuchung soll insbesondere folgende Aspekte näher beleuchten:
- Recherche zur derzeitigen Hintergrundbelastung/Immissionsvorbelastung,
- Immissionsbelastung durch die Straßen im Untersuchungsraum im Prognose-Nullfall 2030 und Prognose-Planfall 2030 (Betrachtung der zu erwartenden Steigerung des Verkehrsaufkommens und Fahrleistungen im Untersuchungsraum) aufgrund des entwickelten Industrie-/Gewerbegebietes,
- qualitative Beschreibung der Schadstoffverteilung diffuser, bodennaher Emissionsquellen im Industrie- und Gewerbegebiet ohne und mit nach einem speziellen Verfahren vorgenommener, gesonderter Berücksichtigung von Kaltluftflüssen,
- qualitative Beschreibung der Schadstoffverteilung gefasster, höher liegender Emissionsquellen im Industrie- und Gewerbegebiet ohne und mit nach einem speziellen Verfahren vorgenommener, gesonderter Berücksichtigung von Kaltluftflüssen.

Mit dieser Immissionsprognose können zumindest planerische Empfehlungen für die weitere Entwicklung des Bebauungsplanes gegeben und auch als Erkenntnisgrundlage für spätere anlagenbezogene Untersuchungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren herangezogen werden.

3.2 Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

Die Grundlage für diese Untersuchung bilden nachfolgend aufgeführte Gesetze, Vorschriften und Richtlinien:
- BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist,
- 39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist,
- Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (ABl. Nr. L 152 vom 11.06.2008 S. 1),
- TA Luft - Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18. August 2021 (GMBl. Nr. 48 - 54 vom 14.9.2021, S. 1049),
- VDI 3782 Blatt 7, Umweltmeteorologie - Kfz-Emissionsbestimmung - Luftbeimengungen, Beuth Verlag, Berlin, Mai 2020,
- VDI 3783 Blatt 8, Umweltmeteorologie - Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle, April 2017
- VDI 3783 Blatt 14, Umweltmeteorologie, Qualitätssicherung in der Immissionsberechnung kraftfahrzeugbedingter Immissionen, August 2013,
- VDI 3945 Blatt 3, Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle -Partikelmodell, September 2000,
- BauGB - Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist,
- BauNVO - Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist.

Für die Bearbeitung des lufthygienischen Gutachtens lagen folgende projektbezogene Unterlagen einschließlich des Kartenmaterials zum Planvorhaben vor:
- GIS-Rohdaten (ALKIS-Daten Flurstücke und Gebäude, Geländemodell DGM20 und Oberflächenmodell DOM1, topografische Karten, Luftbilder) [1],
- Planzeichnung des Bebauungsplanes Nr. 1.1 (Stand 17.06.2022),
- Planzeichnungen der B 172n (Südumfahrung Pirna) einschließlich Anschlüsse,
- Fotodokumentation.

Mit dem Auftraggeber und dem Planungsbüro (B-Plan) erfolgten zahlreiche Gespräche und Abstimmungen zum Vorhaben.

3.3 Erläuterung von Fachausdrücken

Abgas

Abgase im Sinne der TA Luft sind Trägergase mit den festen, flüssigen oder gasförmigen Emissionen. Der Begriff Abluft wird in gleicher Bedeutung verwendet.

Bezugsjahr/Prognosejahr

Das Jahr, für welches die entsprechenden Berechnungen (Emissionen, Vorbelastung) durchgeführt werden.

Emissionsfaktoren

Spezifische Emissionswerte für Kraftfahrzeuge, die die streckenbezogenen Fahrzeugemissionen angeben.

Emission; Immission

Die von einem Fahrzeug, einer Anlage oder anderen Emittenten ausgehenden Luftverunreinigungen werden als Emission bezeichnet. Die in die Atmosphäre abgegebenen Schadstoffe werden durch Luftströmungen und die Diffusion ausgebreitet, was in der Umgebung zu höheren Luftschadstoffkonzentrationen führt. Immissionen im Sinne der TA Luft sind auf Menschen, Tiere, Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre, Kultur- und sonstige Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen.

Vorbelastung; Zusatzbelastung; Gesamtbelastung

Die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff, welche bereits ohne die betrachteten Emittenten im Untersuchungsraum vorhanden ist, wird als Vorbelastung bezeichnet. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.

Jahresmittelwert; Tagesmittelwert; Stundenmittelwert

Die lokalen Immissionen unterliegen zeitlichen Schwankungen, welche u.a. durch sich ändernde meteorologische Bedingungen entstehen.
- Der Immissions-Jahreswert ist der Konzentrations- oder Depositionswert eines Stoffes gemittelt über ein Jahr und für Geruchsstoffe die relative Häufigkeit der Geruchsstunden bezogen auf ein Jahr.
- Der Immissions-Tageswert ist der Konzentrationswert eines Stoffes gemittelt über einen Kalendertag mit der zugehörigen zulässigen Überschreitungshäufigkeit (Anzahl der Tage) während eines Jahres.

- Der Immissions-Stundenwert ist der Konzentrationswert eines Stoffes gemittelt über eine volle Stunde, mit der zugehörigen zulässigen Überschreitungshäufigkeit (Anzahl der Stunden) während eines Jahres.

Feinstaub

Feinstaub ist die Staubfraktion mit der längsten Verweilzeit in der Atmosphäre und einem Partikeldurchmesser zwischen 0,1 µm und 10 µm. Die Ablagerungsgeschwindigkeiten sind kleiner als 1 mm/s, weshalb die Sedimentation vernachlässigbar ist. Abgas- und abriebbedingte Partikel sind ausschließlich Feinstaub.

Feinstaub PM_{10}

PM_{10} sind Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

Feinstaub $PM_{2,5}$

$PM_{2,5}$ sind Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist.

Grenzwerte/Zielwerte

Grenzwerte und Zielwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie von Ökosystemen und der Vegetation sind in der 39. BImSchV festgeschrieben. Die Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV ist mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung zu sichern. Sie ist keine Rechtmäßigkeitsvoraussetzung für die Planfeststellung eines (Straßen-)Bauvorhabens.

Der Immissionsgrenzwert ist ein Wert, der auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern. Dieser muss innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden. Der Zielwert ist ein Wert, der mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern, und der nach Möglichkeit innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden muss.

Schadstoffausbreitung/Transmission

Die Schadstoffausbreitung wird durch den Weg von Luftschadstoffen von der Quelle zum Immissionsort gekennzeichnet.

3.4 Daten und Kenngrößen der Hintergrundbelastung

Die Immissionsberechnungen erfolgen mit Betrachtung der entsprechenden Hintergrundbelastung. Grundsätzlich wurden aktuelle Hintergrundbelastungswerte des Freistaates Sachsen ausgewertet [2] und in der Tabelle 3.1 angegeben. Die lokale Vorbelastung von Staubimmissionen wird im Allgemeinen gekennzeichnet durch:

- den örtlichen Straßenverkehr,
- staubemittierende Gewerbeansiedlungen,
- den Hausbrand (feste Brennstoffe, Öl) hauptsächlich in den bebauten Ortslagen.

Diese immissionsverursachenden Vorgänge sind in den Angaben des Freistaates Sachsen enthalten.

Die räumliche Verteilung der Hintergrundbelastung für die NO_2-Konzentration und die PM_{10}-Konzentration ist in den Abbildungen 3.1 und 3.2 dargestellt.

Für die Immissionskonzentrationen können zudem hilfsweise Vorbelastungswerte aus der RLuS 2012 (Fassung 2020) [3] verwendet werden, soweit keine standortbezogenen Werte vorliegen. In Tabelle 3.1 sind die mittleren Werte für Freiland (mittlere Belastung) und eine Mittelstadt (mittlere Belastung) im Bezugsjahr 2006 sowie mit Angabe des Reduktionsfaktors für das Kalenderjahr 2020 ausgewiesen.

Die Vorbelastungssituation im Jahr 2030 wird gegenüber 2020 weiter leicht rückläufig sein, jedoch ist der Minderungsgrad für die weitere Betrachtung eher unerheblich und wird daher aus konservativer Sichtweise hier nicht berücksichtigt.

Im Untersuchungsraum ergeben sich aufgrund zahlreicher Hauptverkehrsstraßen lokal höhere Immissionsbelastungen durch die Fahrvorgänge der Kfz. Diese lokale Immissionssituation wird separat berücksichtigt.

Tabelle 3.1: Vorbelastungswerte aus RLuS 2012 [3] und ortsbezogene Vorbelastung für 2020 [2]

Luftschadstoffkomponente	Vorbelastungswerte aus RLuS2012 (Fassung 2020) [3]			Vorbelastungswerte [2]	verwendeter Vorbelastungswert für die Berechnung [µg/m³]
	Jahresmittelwert [µg/m³]	Reduktionsfaktor [-]	Jahresmittelwert [µg/m³]	Jahresmittelwert 2020 [µg/m³]	
Nutzung	Freiland (mittel) 2006		Freiland (mittel) 2020	Freiland	Freiland
CO	200,0	0,91	181,1	-	185,0
NO	3,0	0,77	2,3	8	8,0
NO_2	11,0	0,80	8,8	17	17,0
SO_2	3,0	0,89	2,7	3	3,0
C_6H_6	0,8	0,87	0,7	1	1,0
PM_{10}	22,0	0,90	19,8	19	19,0
$PM_{2,5}$	15,0	0,90	13,5	11	11,0
$C_{20}H_{12}$	0,0	1,00	0,0	-	0,0
O_3	45,6	1,22	55,7	-	55,7
Nutzung	Mittelstadt (mittel) 2006		Mittelstadt (mittel) 2020	Mittelstadt	Mittelstadt
CO	300,0	0,91	271,6		275,0
NO	15,0	0,72	10,8	14	14,0
NO_2	25,0	0,75	18,8	23	23,0
SO_2	5,0	0,89	4,4	3	3,0
C_6H_6	2,0	0,87	1,8	1	1
PM_{10}	26,0	0,90	23,4	23	23,0
$PM_{2,5}$	18,0	0,90	16,2	14	14,0
$C_{20}H_{12}$	0,0	1,00	0,0		0,0
O_3	45,6	1,22	55,7		55,7

Die mögliche lokale Immissionsvorbelastung kann aus unterschiedlichen Industrie- und Gewerbeansiedlungen im Untersuchungsgebiet stammen. Bei der nordöstlich benachbarten Moto-Cross-Anlage handelt es sich um eine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlage des MSC Pirna e.V. Die durch diese Anlage emittierten Luftschadstoffe reduzieren sich auf verkehrsbedingte Schadstoffe, hier insbesondere auf Stäube. Die Anlage wird nur temporär genutzt. Eine genaue Quantifizierung der Immissionsbelastung wurde nicht durch eine im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens vorgenommene lufthygienische Untersuchung untersetzt.

Die industriellen und gewerblichen Anlagen im Bereich der Dresdner Straße (S 172) zwischen Heidenau und Pirna sind vielfältig. Aufgrund des Abstandes zum Untersuchungsgebiet wurde hier auf eine detaillierte Erfassung aller Emittenten (sofern welche dazu überhaupt relevant sind) verzichtet. Aus Sicht des Gutachters ist diese Erfassung und Ermittlung unverhältnismäßig. Diese Vorbelastung ist in der allgemeinen Hintergrundbelastung des Untersuchungsgebietes zu finden.

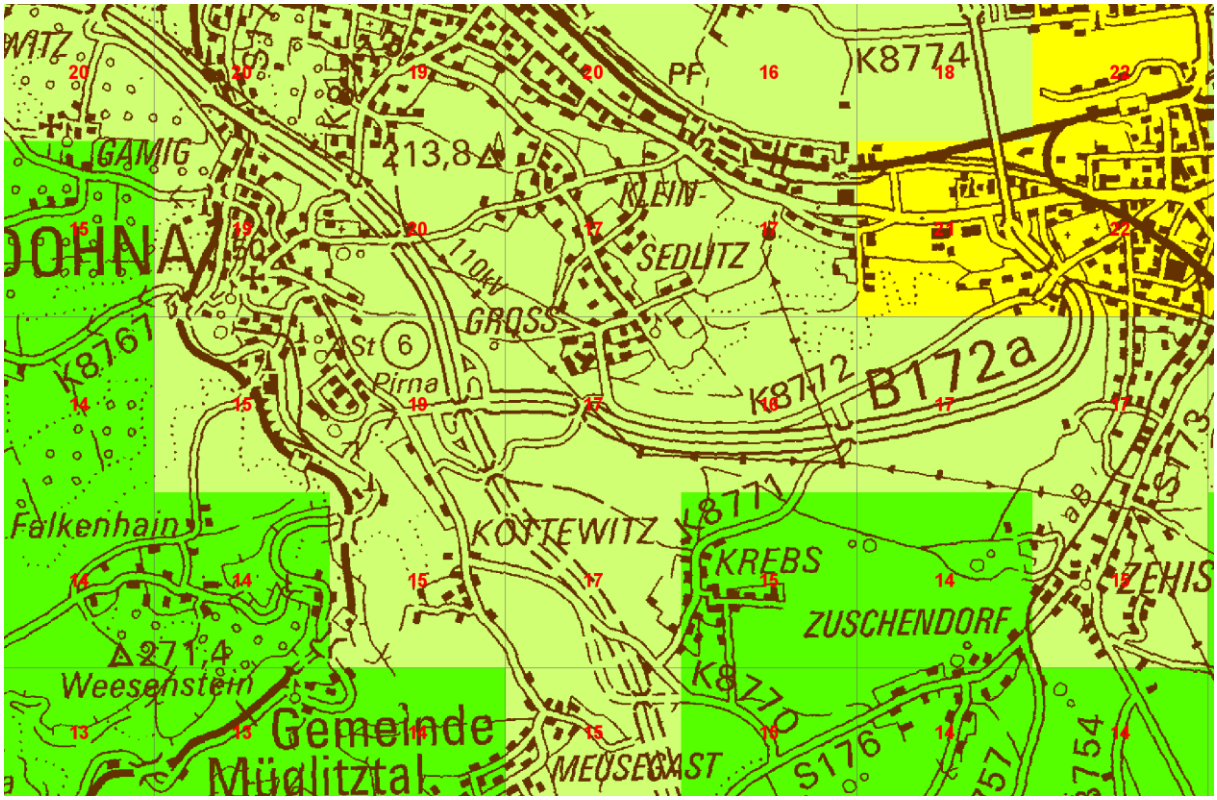


Abbildung 3.1: Hintergrundbelastung der NO_2-Konzentration [µg/m³] im Untersuchungsraum [2]

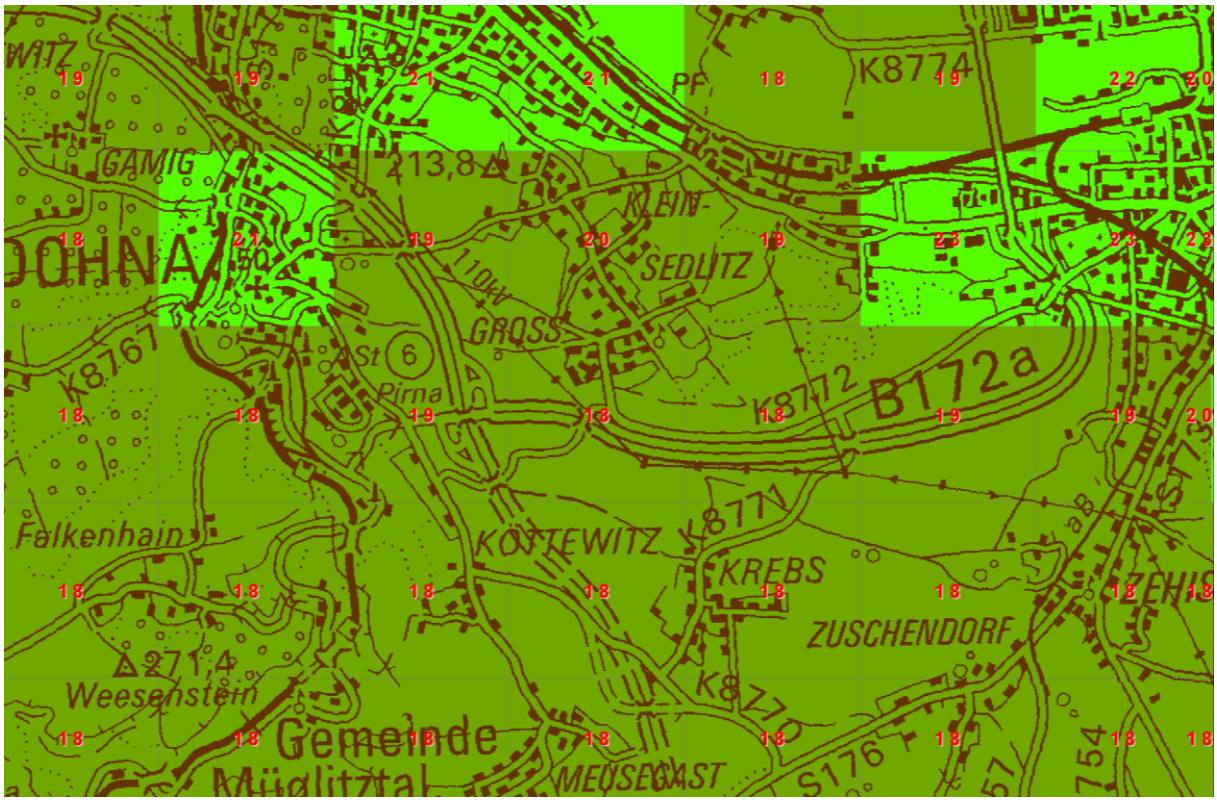


Abbildung 3.2: Hintergrundbelastung der PM_{10}-Konzentration [µg/m³] im Untersuchungsraum [2]

3.5 Methodik der Ermittlungen der Immissionskenngrößen

3.5.1 Berechnungs- und Prognosemodell zur Berechnung der Immissionskennwerte

Für die Bestimmung der Auswirkungen des Schadstoffeintrages in benachbarte Schutzgebiete (Schutzgut menschliche Gesundheit) werden Ausbreitungsrechnungen vorgenommen. Primäres Ziel ist es, die zu erwartende Veränderung der lufthygienischen Situation in der Umgebung qualitativ abzuschätzen, sekundär ist dabei die Ermittlung der Absolutwerte bei den zu untersuchenden Fällen (Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall).

Die Berechnungen wurden im Wesentlichen mit AUSTAL 3.1.2 [4] aufgesetzt und durchgeführt. Aus programmtechnischen Gründen wurde mit LASAT [5] der Verfahrensweise zur Berücksichtigung von Kaltluftabflüssen bei Immissionsprognosen im Rahmen der TA Luft [6] gefolgt.

Die Bodenrauigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauigkeitslänge z_0 beschrieben (TA Luft, Anhang 2, Punkt 6). Sie ist für ein kreisförmiges Gebiet um die Emissionsquelle festzulegen, dessen Radius dem 15-fachen der Quellhöhe, mindestens aber 150 m entspricht. Das Betrachtungsgebiet um die Emissionsquellen setzt sich aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauigkeit zusammen. Daher ist eine mittlere Rauigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend der Flächenanteile zu bestimmen. Anschließend ist auf den nächstgelegenen Tabellenwert (TA Luft, Anhang 2, Tabelle 15) zu runden.

Die Eingabe einer variablen Bodenrauigkeit ist in den verwendeten Ausbreitungsmodellen nicht möglich. Für die Untersuchung der verkehrsbedingten Immissionen (Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall) wird eine Rauigkeitslänge von z_0 = 0,2 m sowohl für den Prognose-Nullfall als auch den Prognose-Planfall im gesamten Untersuchungsraum angesetzt. Diese spiegelt den zumeist offenen Charakter der Landschaft im gesamten Untersuchungsraum wider. Für die Beurteilung der Immissionssituation ausgehend von den diffusen und gefassten Emissionsquellen innerhalb des B-Plangebietes wird aufgrund der zukünftigen gewerblich/industriellen Bebauungsstruktur eine Rauigkeitslänge von z_0 = 1,0 m gewählt.

Die Verdrängungshöhe gibt an, wie weit die theoretischen meteorologischen Profile aufgrund von Bewuchs oder Bebauung in der Vertikalen zu verschieben sind. Die Verdrängungshöhe und die Fortsetzung der meteorologischen Profile innerhalb der Verdrängungsschicht werden gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 8 festgelegt.

Gemäß TA Luft Anhang 2, Punkt 11 sind Gebäude, die sich in einem Umkreis um die Emissionsquelle befinden, dessen Radius dem 6-fachen der Quellhöhe entspricht, bei der Ausbreitungsrechnung zu berücksichtigen, sofern die Quellhöhe im Bereich der 1,2 bis 1,7-fachen Gebäudehöhe liegt. Da die genaue Bebauungsstruktur im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes nicht festgelegt werden kann, werden mögliche Gebäudestrukturen in der Ausbreitungsberechnung nicht berücksichtigt.

Nach TA Luft, Anhang 2, Punkt 12 sind Geländeunebenheiten dann zu berücksichtigen, wenn im Rechengebiet Steigungen ≥ 1:20 und Höhendifferenzen zum Standort der Emissionsquelle auftreten, die das 0,7-fache der Quellhöhe übersteigen. Die Neigung des Geländes im Untersuchungsraum ist in der Abbildung 3.3 dargestellt.

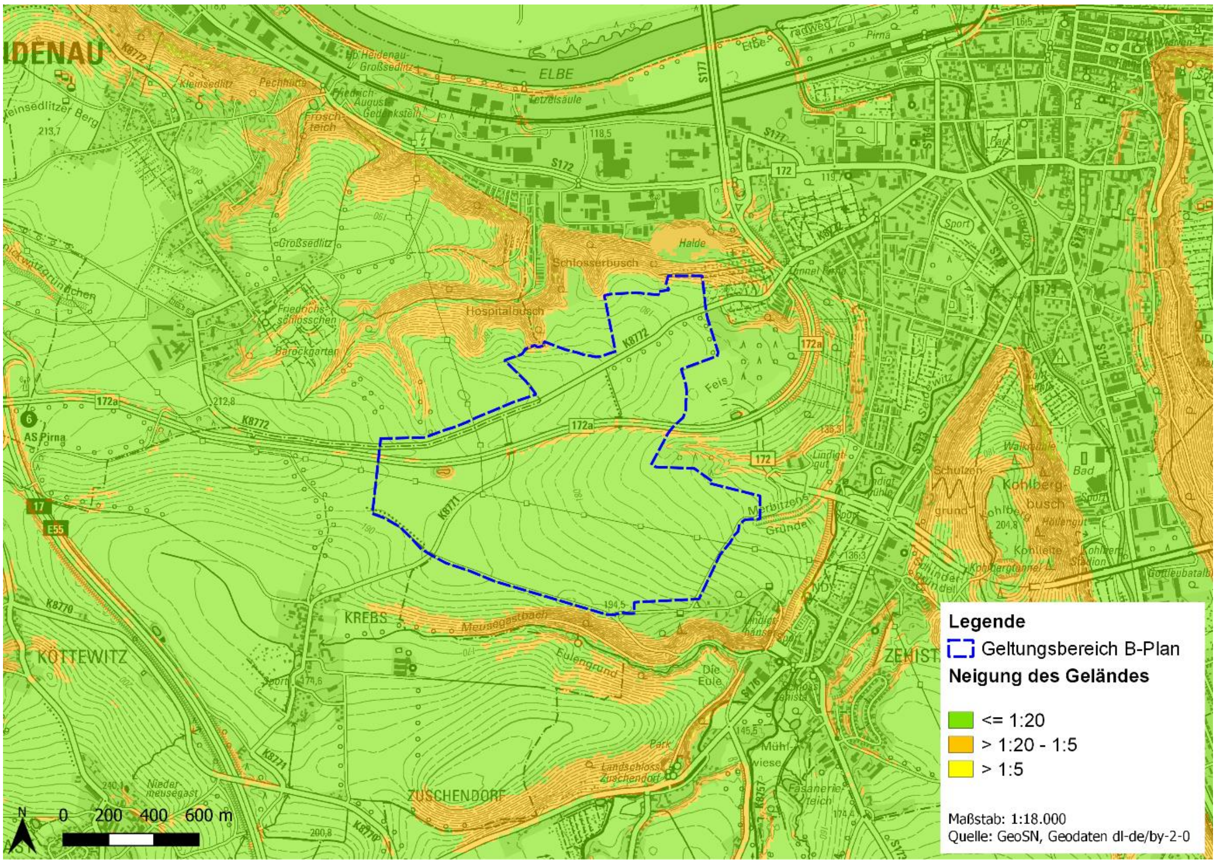


Abbildung 3.3: Neigung des Geländes im Untersuchungsraum

Aufgrund der topographischen Situation im Untersuchungsraum mit dem allgemeinen Abfallen des Geländes in Richtung Elbtal sowie dem Vorhandensein zahlreicher Täler und Senken werden die Geländeunebenheiten mittels eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt.

Zur Berücksichtigung der Kaltluft am Standort werden Kaltluftwindfelder nach dem in [7] beschriebenen Verfahren berechnet, welche in die diagnostische Windfeldbibliothek entsprechend eingepflegt werden. In diesem Fall wird für die Ausbreitungsrechnung das Ausbreitungsmodell LASAT eingesetzt.

3.5.2 Meteorologie im Untersuchungsraum

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnung nach Anhang 2 der TA Luft ist eine meteorologische Zeitreihe mit einer stündlichen Auflösung zu verwenden, die für den Standort der Anlage charakteristisch ist.

Für die Ausbreitungsrechnung werden synthetische Wetterdaten [8] verwendet, welche für den Standort des Vorhabens repräsentativ sind. Es handelt sich um eine Ausbreitungsklassenzeitreihe (AKTerm), die stündliche Werte der Windrichtung, der Windgeschwindigkeit und der Ausbreitungsklasse nach Klug/Manier enthält. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung für den Windgeberstandort ist in Abbildung 3.4 dargestellt.

Die Anemometerposition wurde an den folgenden Koordinaten nordwestlich des Plangebietes festgelegt:
- Ostwert: 422896,
- Nordwert: 5644687.

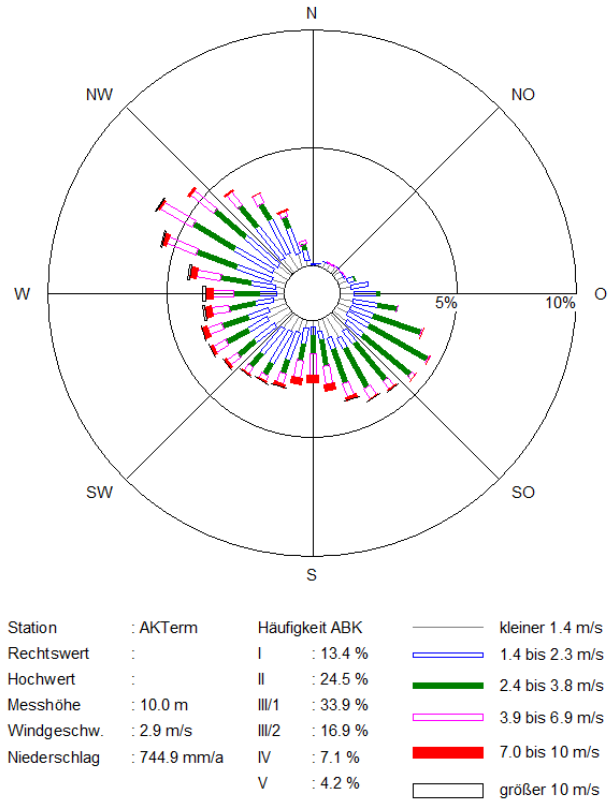


Abbildung 3.4: Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Windrichtung [%] für den Windgeberstandort

3.5.3 Beurteilungsgebiet, einzelne Aufpunkte

Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50-fache der Schornsteinbauhöhe beträgt. Tragen mehrere Quellen zur Gesamtzusatzbelastung oder Zusatzbelastung bei, besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Schornsteinbauhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als das 10-fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden. Die Berechnungen erfolgen mit geschachtelten Netzen deren Maschenweite 16 m bis 64 m beträgt.

Die Konzentration an den Aufpunkten wird als Mittelwert über ein vertikales Intervall von 0,0 m bis 3,0 m Höhe über Grund berechnet und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Grund.

Als nächstliegende schutzbedürftige Gebiete zum Schutz der menschlichen Gesundheit werden 13 Monitorpunkte ausgewählt. In Tabelle 3.2 sind die Aufpunkte der schutzbedürftigen Bereiche zusammengestellt. Die Abbildung 3.5 gibt einen Überblick über die Lage der Monitorpunkte.

Tabelle 3.2: gewählte Aufpunkte im Untersuchungsraum - schutzbedürftige Bereiche (Schutzgut menschliche Gesundheit)

Moni-tor-punkt	Lage Ostwert	Lage Nordwert	Bezeichnung	Nutzung	Gebietseinstu-fung FNP [9]
M1	423727	5645168	Kleingarten (Flurstück 1283)	Kleingarten (Erholungs-funktion)	Kleingärten
M2	423916	5645062	Kleingarten (Flurstück 1282/4)		Kleingärten
M3	424024	5644979	Kleingarten (Flurstück 1323)		Grünfläche
M4	424253	5645220	Pirna, Dippoldiswalder Straße 35	Wohnen	Wohngebiet
M5	424490	5645109	Pirna, Erich-Schütze-Weg 3		Wohngebiet
M6	424532	5644621	Pirna, Postweg 66i		Wohngebiet
M7	424279	5644375	Pirna, Lindigtgut 1		Wohngebiet
M8	423919	5643738	Pirna, Oberlindigt 13		Wohngebiet
M9	422269	5643771	Dohna, Krebs 49		Mischgebiet
M10	421837	5644826	Heidenau, Teichweg 7		Wohngebiet 1)
M11	421938	5644904	Heidenau, Parkstraße 89		Wohngebiet 1)
M12	422226	5645217	Heidenau, Am Hasensprung 9		Wohngebiet 1)
M13	423135	5645242	Pirna, Großsedlitzer Straße 54		Wohngebiet

1) tatsächliche Nutzung

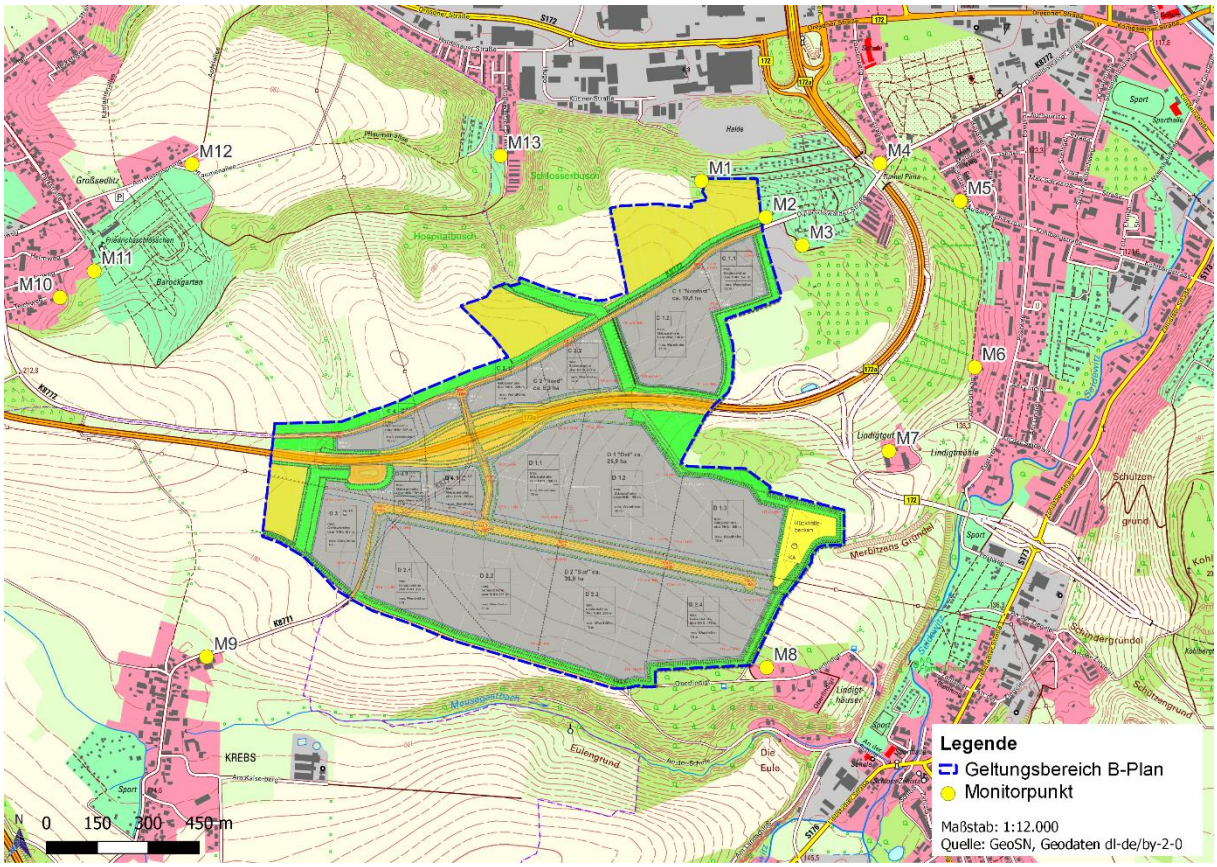


Abbildung 3.5: Darstellung der Monitorpunkte im Untersuchungsraum

3.6 Emissionsdaten

3.6.1 Emissionsdaten und Kenngrößen verkehrsbedingter Luftschadstoffe

3.6.1.1 Ausgangsdaten zu Verkehrsanlagen und Straßenverkehr

Für die Ermittlung der Emissionen der Verkehrsanlagen (Straßen) im Untersuchungsraum werden nachfolgende Ausgangsdaten für den Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall zusammengestellt. Grundlage der Verkehrsdaten sind Zähldaten [10], allgemeine Prognosedaten [11] und detaillierte Prognosedaten im Rahmen der verkehrstechnischen Untersuchung für den Bebauungsplan [12].

Die prognostische durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) und der Lkw-Anteil p am Verkehrsaufkommen für das Jahr 2030 sind in der Tabelle 3.3 ausgewiesen. Der entsprechende Straßentyp ist ebenfalls in der Tabelle 3.3 angegeben.

Tabelle 3.3: Angaben zur Verkehrsbelegung der zu untersuchenden Streckenabschnitte (2030)

Abschnitt-Nr.	Straßentyp/ Bezeichnung/ Abschnitt	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall	
		DTV_{Mo-So} [Kfz/24h]	$Lkw\text{-}Anteil_{Mo-So}$ > 3,5 t [%]	DTV_{Mo-So} [Kfz/24h]	$Lkw\text{-}Anteil_{Mo-So}$ > 3,5 t [%]
A17_1	Autobahn 17 (AS 5 - AS 6)	45.500	23,3	45.500	23,3
A17_2	Autobahn 17 (AS 6 - AS 7)	25.000	38,9	25.000	38,9
B172n_1	Bundesstraße 172n (B 172a - S 173 Liebstädter Straße)	22.000	3,8	22.616	3,8
B172n_2	Bundesstraße 172n (S 173 Liebstädter Straße - Rottwerndorfer Straße)	17.600	3,8	18.304	3,8
B172a_1	Bundesstraße 172a (A 17 - K 8771)	24.464	5,3	28.688	5,3
B172a_2	Bundesstraße 172a (K 8771 - B 172n)	24.464	5,3	21.824	5,3
B172a_3	Bundesstraße 172a (B 172n - S 172)	19.360	6,0	16.280	6,0
K8771_1	Kreisstraße 8771 Krebs (OA Krebs - B-Plan-Gebiet)	440	8,6	23	100,0
K8771_2	Kreisstraße 8771 Krebs (B-Plan-Gebiet - Kreuzung Anliegerstraße)	440	8,6	531	18,3
K8771_3	Kreisstraße 8771 Krebs (Kreuzung Anliegerstraße - B 172a)	440	8,6	4.261	15,2
K8771_4	Kreisstraße 8771 Krebs (B 172a - K 8772)	440	8,6	6.062	9,9
K8772_1	Kreisstraße 8772 Dippoldiswalder Straße (Teichweg - K 8771)	1.496	4,3	1.995	12,4
K8772_2	Kreisstraße 8772 Dippoldiswalder Straße (K 877 - Postweg)	1.408	4,3	4.544	8,8
S172	Staatsstraße 172 Dresdner Str./Hauptstr. (Pechhüttenstraße - B 172a)	17.424	8,6	17.688	8,6
S173	Staatsstraße 173 Liebstädter Straße (An der Seidwitz - Berggießhübeler Straße)	7.568	6,9	7.920	6,9
S177	Staatsstraße 177 (S 172 - Sachsenbrücke)	18.392	5,9	18.216	5,9
Anliegerstraße	Anliegerstraße B-Plan (K 8771; Sackgasse)	0	0,0	3.730	14,7

DTV_{Mo-So}... Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke über alle Tage eines Kalenderjahres
$Lkw\text{-}Anteil_{Mo-So}$ > 3,5 t... Schwerverkehrsanteil Lkws mit einem Gesamtgewicht > 3,5 t über alle Tage eines Kalenderjahres (SNfz)

Emissionsbeeinflussende Faktoren sind neben der Verkehrsmenge die Flottenzusammensetzung (neben dem Schwerverkehrsanteil auch der Anteil der leichten Nutzfahrzeuge, Busse aber auch Motorentyp), die zulässige bzw. daraus resultierende gefahrene Fahrgeschwindigkeit, der Verkehrsfluss einschließlich Störquellen (Kreuzungen, Lichtsignalanlagen, Straßenkapazität), der Zustand der Straßen sowie die Längsneigung der Straße.

Zur Vereinfachung der Berechnungsmodalitäten werden folgende pauschalisierte Annahmen für alle Streckenabschnitte getroffen:
- Anteil leichter Nutzfahrzeuge 10 % am Gesamtverkehrsaufkommen,
- Längsneigung aller Straßen im Durchschnitt ± 2 %,
- flüssige Verkehrssituation ohne Störquellen/Staus,
- Fahrbahnoberfläche aus einem Asphaltbelag in einem normalen Erhaltungszustand.

3.6.1.2 Emissionsfaktoren

Die Emissionsfaktoren für die motorbedingten und nichtmotorbedingten Luftschadstoffe wurden dem „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.2“ [13] entnommen. In der Tabelle 3.4 sind exemplarisch die Emissionen von Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub PM_{10} pro Fahrzeug (Pkw, LNfz, SNfz) und km für jeden Straßenabschnitt ausgewiesen. Nichtmotorbedingte Emissionen sind insbesondere die abriebbedingten Feinstaub-Emissionen (z.B. Abrieb Reifen- und Bremsbeläge).

Tabelle 3.4: Emissionsfaktoren (motorbedingte und nichtmotorbedingte Emission) für die gewählten Straßenabschnitte

Abschnitt-Nr.	Gebietstyp nach HBEFA	Straßentyp/ Verkehrsfluss nach HBEFA	Geschwindigkeit [km/h]	NO_X - Emissionsfaktor Motor NO_2 - Emissionsfaktor Motor PM10 - Emissionsfaktor Motor PM10 - Emissionsfaktor Nichtmotor		
				Pkw [g/km]	LNfz [g/km]	SNfz [g/km]
A17_1	Land	Land/AB/130/fluessig	133	0,17327	0,42588	0,85359
A17_2	Land	Land/AB/130/fluessig	133	0,01640 0,00174 0,030	0,04616 0,03327 0,130	0,17088 0,00406 0,130
B172n_1	Land	Land/Semi-AB/110/fluessig	107	0,10397	0,31777	0,97561
B172n_2	Land	Land/Semi-AB/110/fluessig	107	0,00955 0,00132 0,030	0,03740 0,00835 0,130	0,19659 0,00421 0,130
B172a_1	Land	Land/Semi-AB/110/fluessig	107	0,10397	0,31777	0,97561
B172a_2	Land	Land/Semi-AB/110/fluessig	107	0,00955	0,03740	0,19659
B172a_3	Land	Land/Semi-AB/110/fluessig	107	0,00132 0,030	0,00835 0,130	0,00421 0,130
K8771_1	Agglo	Agglo/HVS/50/fluessig	43	0,08210	0,16044	1,06722
K8771_2	Agglo	Agglo/HVS/50/fluessig	43	0,00747	0,01780	0,18577
K8771_3	Agglo	Agglo/HVS/50/fluessig	43	0,00084	0,00442	0,00634
K8771_4	Agglo	Agglo/HVS/50/fluessig	43	0,026	0,1	0,1
K8772_1	Agglo	Land/HVS-kurv./70/fluessig	60	0,07326	0,17006	0,59825
K8772_2	Agglo	Land/HVS-kurv./70/fluessig	60	0,01069 0,00079 0,026	0,01899 0,00430 0,1	0,09895 0,00561 0,1
S172	Agglo	Agglo/HVS/50/fluessig	43	0,08210	0,16044	1,06722
S173	Agglo	Agglo/HVS/50/fluessig	43	0,00747 0,00084 0,026	0,01780 0,00442 0,1	0,18577 0,00634 0,1
S177	Agglo	Land/Semi-AB/110/fluessig	107	0,10397 0,00955 0,00132 0,030	0,31777 0,03740 0,00835 0,130	0,97561 0,19659 0,00421 0,130
Anliegerstraße	Agglo	Agglo/HVS/50/fluessig	43	0,08210 0,00747 0,00084 0,026	0,16044 0,01780 0,00442 0,1	1,06722 0,18577 0,00634 0,1

Pkw… Personenkraftwagen
LNfz… leichte Nutzfahrzeuge
SNfz… schwere Nutzfahrzeuge

3.6.1.3 Emissionsfracht des Kfz-Verkehrs auf den Straßenabschnitten

Die aus der Verkehrsmenge und den Emissionsfaktoren ermittelte längenbezogene Emissionsfracht wird in der Tabelle 3.5 zusammengestellt.

Tabelle 3.5: Emissionsfracht (motorbedingte und nichtmotorbedingte Emission) für die gewählten Straßenabschnitte

Abschnitt-Nr.	Prognose-Nullfall						Prognose-Planfall					
	NO_X [g/km h]	NO_X [g/m a]	NO_2 [g/km h]	NO_2 [g/m a]	PM10 [g/km h]	PM10 [g/m a]	NO_X [g/km h]	NO_X [g/m a]	NO_2 [g/km h]	NO_2 [g/m a]	PM10 [g/km h]	PM10 [g/m a]
A17_1	665,7	5831,5	103,6	907,9	86,2	754,9	665,7	5831,5	103,6	907,9	86,2	754,9
A17_2	472,1	4135,6	81,5	714,3	66,1	579,0	472,1	4135,6	81,5	714,3	66,1	579,0
B172n_1	144,6	1266,8	17,7	155,5	18,5	162,1	148,7	1302,2	18,2	159,8	19,0	166,7
B172n_2	115,7	1013,4	14,2	124,4	14,8	129,7	120,3	1054,0	14,8	129,4	15,4	134,9
B172a_1	173,9	1523,1	22,6	197,7	22,4	196,2	203,9	1786,0	26,5	231,8	26,3	230,1
B172a_2	173,9	1523,1	22,6	197,7	22,4	196,2	155,1	1358,7	20,1	176,3	20,0	175,1
B172a_3	142,5	1247,9	18,9	165,7	18,4	161,2	119,8	1049,4	15,9	139,3	15,5	135,6
K8771_1	3,2	28,0	0,4	3,8	0,4	3,2	1,0	9,0	0,2	1,6	0,1	0,9
K8771_2	3,2	28,0	0,4	3,8	0,4	3,2	5,9	52,1	0,9	7,9	0,6	5,6
K8771_3	3,2	28,0	0,4	3,8	0,4	3,2	42,3	370,9	6,3	55,1	4,6	40,7
K8771_4	3,2	28,0	0,4	3,8	0,4	3,2	47,2	413,1	6,6	57,6	5,3	46,7
K8772_1	6,6	57,4	1,0	8,4	1,0	8,6	12,2	106,9	1,9	16,3	1,9	17,0
K8772_2	6,2	54,1	0,9	7,9	0,9	8,1	24,3	212,8	3,6	31,9	3,8	33,1
S172	126,6	1108,7	17,3	151,4	14,5	126,8	128,5	1125,5	17,5	153,7	14,7	128,7
S173	49,7	434,9	6,5	57,3	5,8	50,5	52,0	455,2	6,8	60,0	6,0	52,9
S177	134,3	1176,7	17,7	155,5	17,3	151,9	133,0	1165,4	17,6	154,0	17,2	150,5
Anlieger-straße	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,3	318,0	5,4	47,0	4,0	34,9

Bei den Emissionsquellen handelt es sich um diffuse Quellen. Das Straßennetz wird durch vertikale Flächenquellen mit einer Höhe von 0 m bis 1,5 m über Grund dargestellt. Die Abbildung 3.6 gibt einen Überblick über die betrachteten Straßenabschnitte im Planzustand.

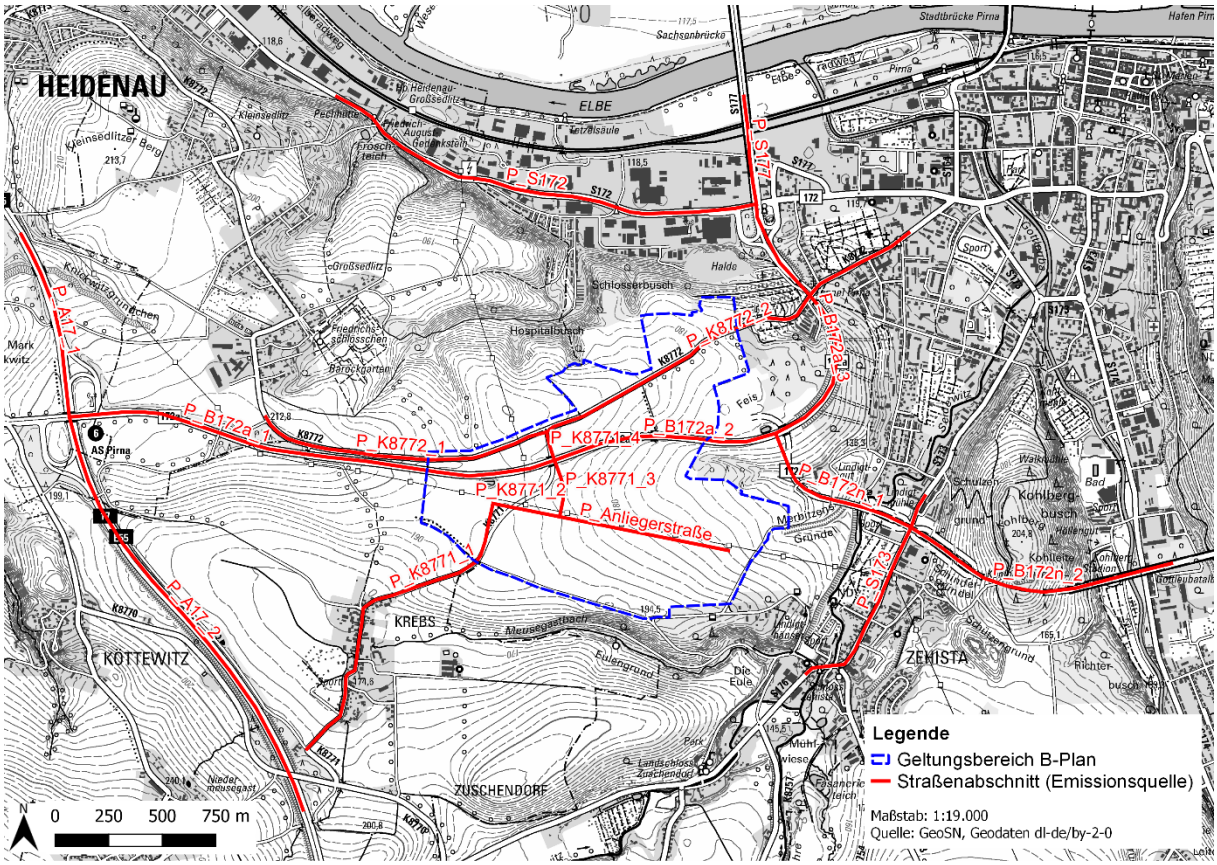


Abbildung 3.6: Darstellung der untersuchten Straßenabschnitte im Planzustand

3.6.2 Mögliche anlagenbezogene Emissionsquellen

Durch die Ansiedlung gewerblicher Anlagen im Plangebiet können anlagenbezogene Luftschadstoffemissionen nicht ausgeschlossen werden. Da es sich bei dem Bebauungsplan um eine Angebotsplanung handelt, können keine konkreten Anlagentypen oder ein konkretes Emissionsverhalten prognostiziert werden. Um dennoch eine qualitative Einschätzung der Immissionssituation im Untersuchungsraum vornehmen zu können, wurden jeder Teilfläche im Plangebiet sowohl eine diffuse Flächenquelle als auch eine gefasste Emissionsquelle zugewiesen.

3.6.2.1 Diffuse anlagenbezogene Emissionsquellen

Bei den diffusen Flächenquellen wurde anhand der Teilflächengröße und des in [12] prognostizierten zukünftigen Verkehrsaufkommens eine tägliche Kfz-Fahrleistung pro Teilfläche abgeschätzt. Zudem wurden Annahmen zu möglichen innerbetrieblichen Fahrvorgängen mit Radlader oder Stapler getroffen. Die Fahrleistung pro Fahrzeug wurde wie folgt angesetzt:

- für einen Pkw 25 m/ha Fläche,
- für einen Lkw 50 m/ha Fläche,
- für einen Radlader/Stapler 1 m/m² Fläche.

In Tabelle 3.6 sind die sich täglich auf den Teilflächen ergebenden Fahrleistungen zusammengefasst.

Tabelle 3.6: möglicher anlagenbezogener Fahrverkehr auf den Teilflächen des B-Planes

Teil-fläche	Flächen-größe [ha]	Pkw		Lkw		Radlader/Stapler
		Fahrten/Tag [IVAS]	Fahrleistung km/Tag	Fahrten/Tag [IVAS]	Fahrleistung km/Tag	Fahrleistung m/Tag
C1.1	2,6962	127	9	29	4	27
C1.2	7,9004	371	73	86	34	79
C2.1	2,1296	100	5	23	2	21
C2.2	3,1747	149	12	34	5	32
C4	2,5711	121	8	28	4	26
Summe	18,472	867	107	200	49	185
D1.1	7,0365	299	53	83	29	70
D1.2	11,2563	478	134	132	74	113
D1.3	7,7264	328	63	91	35	77
D2.1	5,556	236	33	65	18	56
D2.2	10,2965	437	113	121	62	103
D2.3	10,6899	454	121	126	67	107
D2.4	7,4321	315	59	87	32	74
D3	4,0182	171	17	47	9	40
D4.1	2,4842	105	7	29	4	25
D4.2	1,5903	68	3	19	1	16
Summe	68,0864	2890	53	800	331	681

Die Emissionsfaktoren für die motorbedingten und nichtmotorbedingten Luftschadstoffe wurden dem „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.2“ [13] entnommen. Dabei wurden für jede Teilfläche folgende Annahmen getroffen:

- Gebietstyp nach HBEFA: Agglo,
- Straßentyp/ Verkehrsfluss nach HBEFA: Agglo/Erschließung/30/flüssig,
- Geschwindigkeit: 10 km/h,
- Verkehrssituation nach HBEFA: stop & go.

Daraus resultieren die in Tabelle 3.7 genannten Emissionsfaktoren je Fahrzeugkategorie. Die sich ergebende tägliche Emissionsfracht ist ebenfalls dargestellt.

Tabelle 3.7: Emissionsfaktoren und -frachten (motorbedingte und nichtmotorbedingte Emission) für die Teilflächen im Plangebiet

Teilfläche	Pkw	Lkw	Emissionsfracht					
	NO_2 - Emissionsfaktor Motor PM10 - Emissionsfaktor Motor PM10 - Emissionsfaktor Nichtmotor		NO_X	NO_2	PM_{10}	NO_X	NO_2	PM_{10}
	[g/km]		[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/s]	[g/s]	[g/s]
C1.1	0,14685 0,01385 0,00164 0,0150	2,20277 0,30827 0,01774 0,0150	2888,0	401,8	1584,3	0,033	0,005	0,018
C1.2			10800,6	1491,1	5865,4	0,125	0,017	0,068
C2.1			2212,5	308,1	1215,5	0,026	0,004	0,014
C2.2			3486,9	484,7	1910,6	0,040	0,006	0,022
C4			2407,3	334,7	1319,6	0,028	0,004	0,015
D1.1			9449,5	1307,8	5148,3	0,109	0,015	0,060
D1.2			17986,0	2479,6	9749,6	0,208	0,029	0,113
D1.3			10698,0	1479,5	5822,9	0,124	0,017	0,067
D2.1			6964,3	965,5	3802,9	0,081	0,011	0,044
D2.2			15855,3	2187,5	8603,3	0,184	0,025	0,100
D2.3			16715,1	2305,4	9066,0	0,193	0,027	0,105
D2.4			10158,4	1405,3	5531,4	0,118	0,016	0,064
D3			4663,4	647,9	2553,4	0,054	0,007	0,030
D4.1			2652,9	369,4	1457,2	0,031	0,004	0,017
D4.2			1612,4	224,9	887,5	0,019	0,003	0,010

Die diffusen, verkehrsbedingten Emissionsquellen auf den Teilflächen des Plangebietes werden als Volumenquelle mit einer vertikalen Ausdehnung von 1,5 m über Grund modelliert. Die Abbildung 3.7 zeigt die Lage der fiktiven diffusen Emissionsquellen im Plangebiet.

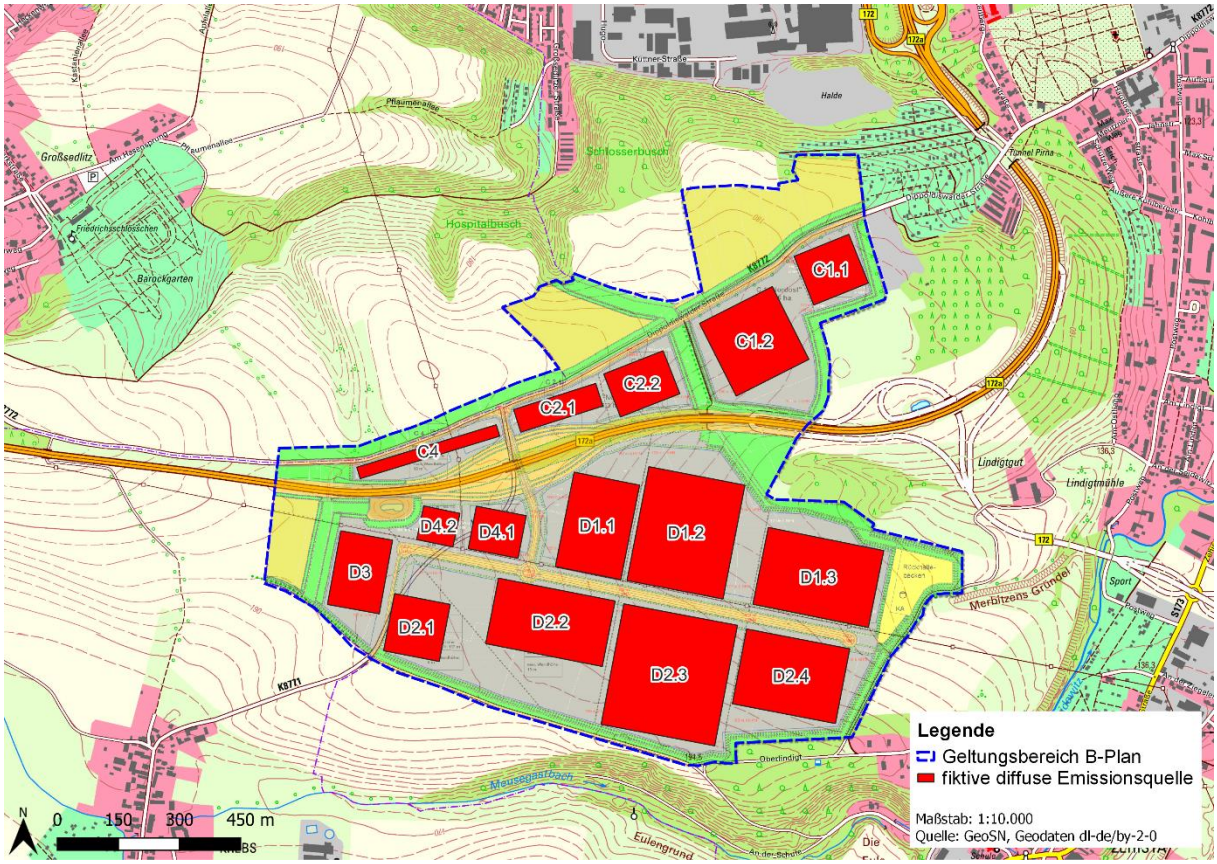


Abbildung 3.7: Darstellung der fiktiven diffusen Emissionsquellen im Plangebiet

3.6.2.2 Gefasste anlagenbezogene Emissionsquellen

Je nach Anlagentyp ist zukünftig im Plangebiet mit gefassten Emissionsquellen zum Beispiel in Form von Abgas-/Abluftkaminen zu rechnen. Um deren möglichen Einfluss auf die Immissionssituation beurteilen zu können, wurde im Schwerpunkt jeder Teilfläche eine fiktive gefasste Emissionsquelle angesetzt. Die Höhe der Emissionsquellen wurde aus dem 1,5-fachen der planungsseitig maximal möglichen Gebäudehöhe abgeschätzt. Für jede Quelle wurde ein fiktiver Abluftvolumenstrom sowie ein maximaler Emissionswert in Anlehnung an die TA Luft angenommen. In Tabelle 3.8 sind die Ausgangdaten zusammengefasst. Die Abbildung 3.8 zeigt die Lage der fiktiven gefassten Emissionsquellen im Plangebiet.

Tabelle 3.8: Daten der fiktiven gefassten Emissionsquellen auf den Teilflächen des B-Planes

Emissions-quelle	Lageparameter		Höhe über Grund	fiktives Abluft-volumen	Emissions-konzentration		Emissionsmassenstrom		
					NO_X	PM_{10}	NO_X	NO_2	PM_{10}
	Ostwert	Nordwert	[m]	[m³/h]	[mg/m³]	[mg/m³]	[g/s]	[g/s]	[g/s]
C1.1	423827	5644898	18	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
C1.2	423653	5644715	18	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
C2.1	423163	5644555	18	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
C2.2	423369	5644616	18	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
C4	422851	5644442	18	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D1.1	423253	5644265	30	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D1.2	423483	5644265	30	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D1.3	423791	5644147	22,5	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D2.1	422869	5643992	12	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D2.2	423100	5644006	22,5	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D2.3	423426	5643900	22,5	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D2.4	423731	5643890	22,5	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D3	422669	5644136	12	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D4.1	423005	5644255	18	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014
D4.2	422855	5644263	18	5.000	350	20	0,49	0,31	0,014

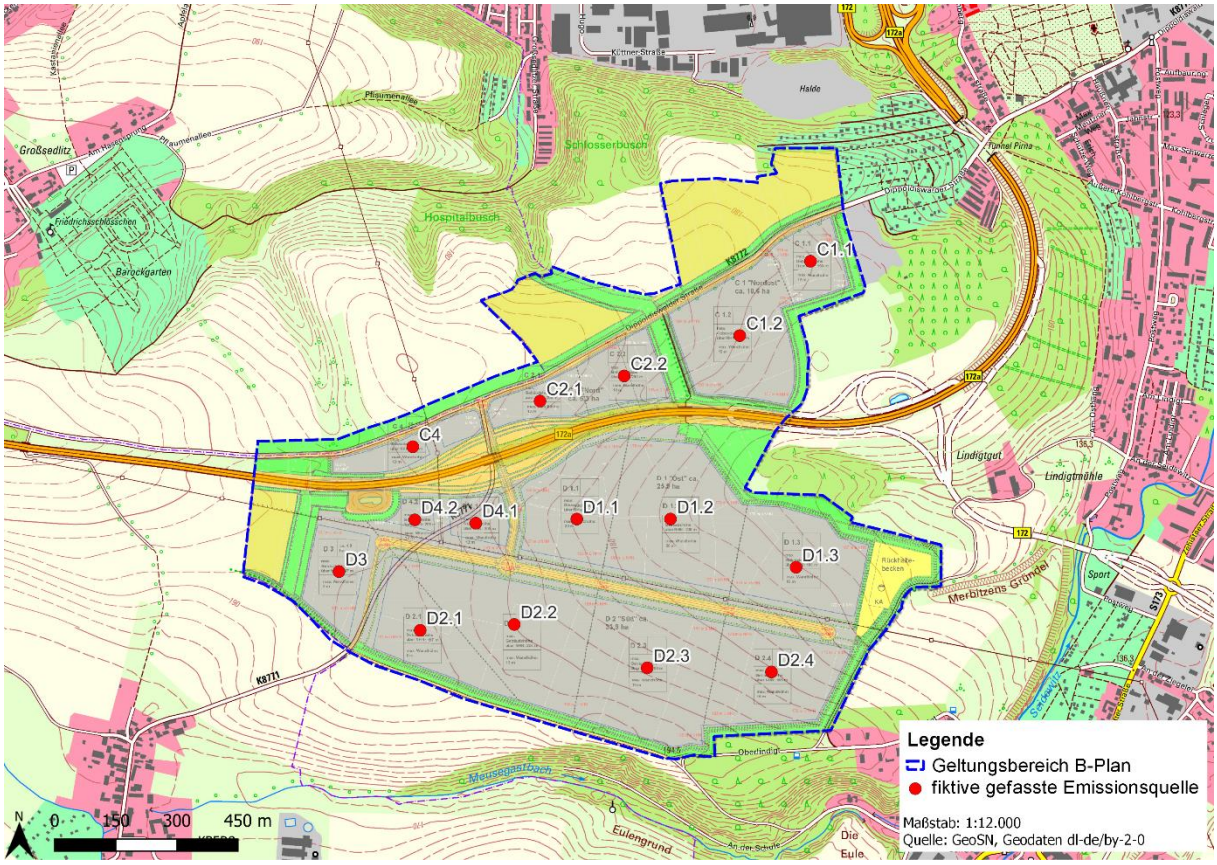


Abbildung 3.8: Darstellung der fiktiven gefassten Emissionsquellen im Plangebiet

3.7 Immissionssituation im Untersuchungsraum

Die Beurteilung der Immissionssituation vor und nach der Umsetzung des Planvorhabens erfolgt im Folgenden exemplarisch für die Leitschadstoffe Stickstoffdioxid NO_2 sowie Feinstaub PM_{10}.

3.7.1 Beurteilungsgrundlage

Für eine Beurteilung der lufthygienischen Immissionsparameter dient die 39. BImSchV. Die Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen ist die unmittelbare Umsetzung europäischer Richtlinien zur Luftreinhaltung in deutsches Recht. Es werden darin Messverfahren, Zielwerte, Immissionsgrenzwerte und Alarmschwellen sowie Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe festgelegt. Die gleichen Immissionswerte sind auch in der TA Luft verankert.

Für die Beurteilung der Luftqualität werden die in der Tabelle 3.9 aufgeführten Grenzwerte für Stickstoffdioxid NO_2 und Feinstaub PM_{10} herangezogen.

Tabelle 3.9: Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß der 39. BImSchV sowie TA Luft

Luftschadstoff	Grenzwerte gemäß 39. BImSchV bzw. TA Luft (Jahresmittelwerte) [µg/m³]
NO_2	40
PM_{10}	40

3.7.2 Immissionssituation durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe

In den nachfolgenden Tabellen 3.10 und 3.11 werden die punktuellen Luftschadstoffkonzentrationen exemplarisch für die zwei charakteristischen verkehrsbedingten Luftschadstoffe Feinstaub PM_{10} und Stickstoffdioxid (NO_2) zusammengestellt. Es werden die lokale Hintergrundbelastung (HGB), die verkehrsbedingte Zusatzbelastung (vIZ) und die gesamte Belastung (IG) für die beiden untersuchten Fälle gegenübergestellt.

Tabelle 3.10: Immissionskonzentrationen von Feinstaub PM_{10} an den gewählten Aufpunkten

Monitor-punkt	Bezeichnung	PM_{10} HGB Null-/Planfall [µg/m³]	PM_{10} vIZ Nullfall [µg/m³]	PM_{10} vIZ Planfall [µg/m³]	PM_{10} IG Nullfall [µg/m³]	PM_{10} IG Planfall [µg/m³]
ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen						
M1	Kleingarten (Flurstück 1283)	23	0,3	0,3	23,3	23,3
M2	Kleingarten (Flurstück 1282/4)	23	0,5	0,9	23,5	23,9
M3	Kleingarten (Flurstück 1323)	23	0,5	0,6	23,5	23,6
M4	Pirna, Dippoldiswalder Straße 35	23	4,5	4,2	27,5	27,2
M5	Pirna, Erich-Schütze-Weg 3	23	0,9	0,9	23,9	23,9
M6	Pirna, Postweg 66i	19	0,7	0,7	19,7	19,7
M7	Pirna, Lindigtgut 1	18	1,7	1,7	19,7	19,7
M8	Pirna, Oberlindigt 13	18	0,1	0,2	18,1	18,2
M9	Dohna, Krebs 49	18	0,5	0,3	18,5	18,3
M10	Heidenau, Teichweg 7	18	0,4	0,4	18,4	18,4
M11	Heidenau, Parkstraße 89	18	0,3	0,4	18,3	18,4
M12	Heidenau, Am Hasensprung 9	19	0,2	0,2	19,2	19,2
M13	Pirna, Großsedlitzer Straße 54	23	0,3	0,3	23,3	23,3

HGB… Hintergrundbelastung vIZ… verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung IG… Immissionsgesamtbelastung

Fortsetzung Tabelle 3.10

Monitor-punkt	Bezeichnung	PM_{10} HGB Null-/Planfall [µg/m³]	PM_{10} vIZ Nullfall [µg/m³]	PM_{10} vIZ Planfall [µg/m³]	PM_{10} IG Nullfall [µg/m³]	PM_{10} IG Planfall [µg/m³]
mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen						
M1	Kleingarten (Flurstück 1283)	23	0,3	0,3	23,3	23,3
M2	Kleingarten (Flurstück 1282/4)	23	0,5	0,8	23,5	23,8
M3	Kleingarten (Flurstück 1323)	23	0,5	0,6	23,5	23,6
M4	Pirna, Dippoldiswalder Straße 35	23	4,9	4,8	27,9	27,8
M5	Pirna, Erich-Schütze-Weg 3	23	0,9	0,9	23,9	23,9
M6	Pirna, Postweg 66i	19	0,7	0,7	19,7	19,7
M7	Pirna, Lindigtgut 1	18	1,8	1,9	19,8	19,9
M8	Pirna, Oberlindigt 13	18	0,1	0,2	18,1	18,2
M9	Dohna, Krebs 49	18	0,5	0,3	18,5	18,3
M10	Heidenau, Teichweg 7	18	0,4	0,4	18,4	18,4
M11	Heidenau, Parkstraße 89	18	0,3	0,3	18,3	18,3
M12	Heidenau, Am Hasensprung 9	19	0,2	0,2	19,2	19,2
M13	Pirna, Großsedlitzer Straße 54	23	0,2	0,2	23,2	23,2

HGB… Hintergrundbelastung vIZ… verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung IG… Immissionsgesamtbelastung

Tabelle 3.11: Immissionskonzentrationen von Stickstoffdioxid NO_2 an den gewählten Aufpunkten

Monitor-punkt	Bezeichnung	NO_2 HGB Null-/Planfall [µg/m³]	NO_2 vIZ Nullfall [µg/m³]	NO_2 vIZ Planfall [µg/m³]	NO_2 IG Nullfall [µg/m³]	NO_2 IG Planfall [µg/m³]
ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen						
M1	Kleingarten (Flurstück 1283)	21	0,5	0,5	21,5	21,5
M2	Kleingarten (Flurstück 1282/4)	21	0,6	0,9	21,6	21,9
M3	Kleingarten (Flurstück 1323)	21	0,7	0,8	21,7	21,8
M4	Pirna, Dippoldiswalder Straße 35	22	4,6	4,2	26,6	26,2
M5	Pirna, Erich-Schütze-Weg 3	22	1,2	1,1	23,2	23,1
M6	Pirna, Postweg 66i	17	0,9	0,9	17,9	17,9
M7	Pirna, Lindigtgut 1	17	1,9	1,9	18,9	18,9
M8	Pirna, Oberlindigt 13	14	0,3	0,3	14,3	14,3
M9	Dohna, Krebs 49	15	0,6	0,5	15,6	15,5
M10	Heidenau, Teichweg 7	17	0,6	0,6	17,6	17,6
M11	Heidenau, Parkstraße 89	17	0,5	0,6	17,5	17,6
M12	Heidenau, Am Hasensprung 9	17	0,3	0,4	17,3	17,4
M13	Pirna, Großsedlitzer Straße 54	21	0,4	0,5	21,4	21,5
mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen						
M1	Kleingarten (Flurstück 1283)	21	0,4	0,4	21,4	21,4
M2	Kleingarten (Flurstück 1282/4)	21	0,6	0,9	21,6	21,9
M3	Kleingarten (Flurstück 1323)	21	0,6	0,7	21,6	21,7
M4	Pirna, Dippoldiswalder Straße 35	22	4,8	4,6	26,8	26,6
M5	Pirna, Erich-Schütze-Weg 3	22	1,1	1,1	23,1	23,1
M6	Pirna, Postweg 66i	17	0,9	0,9	17,9	17,9
M7	Pirna, Lindigtgut 1	17	2,0	2,0	19,0	19,0
M8	Pirna, Oberlindigt 13	14	0,2	0,3	14,2	14,3
M9	Dohna, Krebs 49	15	0,6	0,5	15,6	15,5
M10	Heidenau, Teichweg 7	17	0,5	0,6	17,5	17,6
M11	Heidenau, Parkstraße 89	17	0,4	0,5	17,4	17,5
M12	Heidenau, Am Hasensprung 9	17	0,3	0,3	17,3	17,3
M13	Pirna, Großsedlitzer Straße 54	21	0,4	0,4	21,4	21,4

HGB… Hintergrundbelastung vIZ… verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung IG… Immissionsgesamtbelastung

Die Abbildungen 3.9 und 3.10 zeigen exemplarisch die verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung der Luftschadstoffkonzentrationen im Nullfall und im Planfall für den Luftschadstoff Feinstaub PM_{10} ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen. In den Abbildung 3.11 und 3.12 sind die PM_{10}-Konzentrationen im Nullfall und Planfall mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen dargestellt. Die Differenz zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall unter Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen ist in Abbildung 3.13 dargestellt.

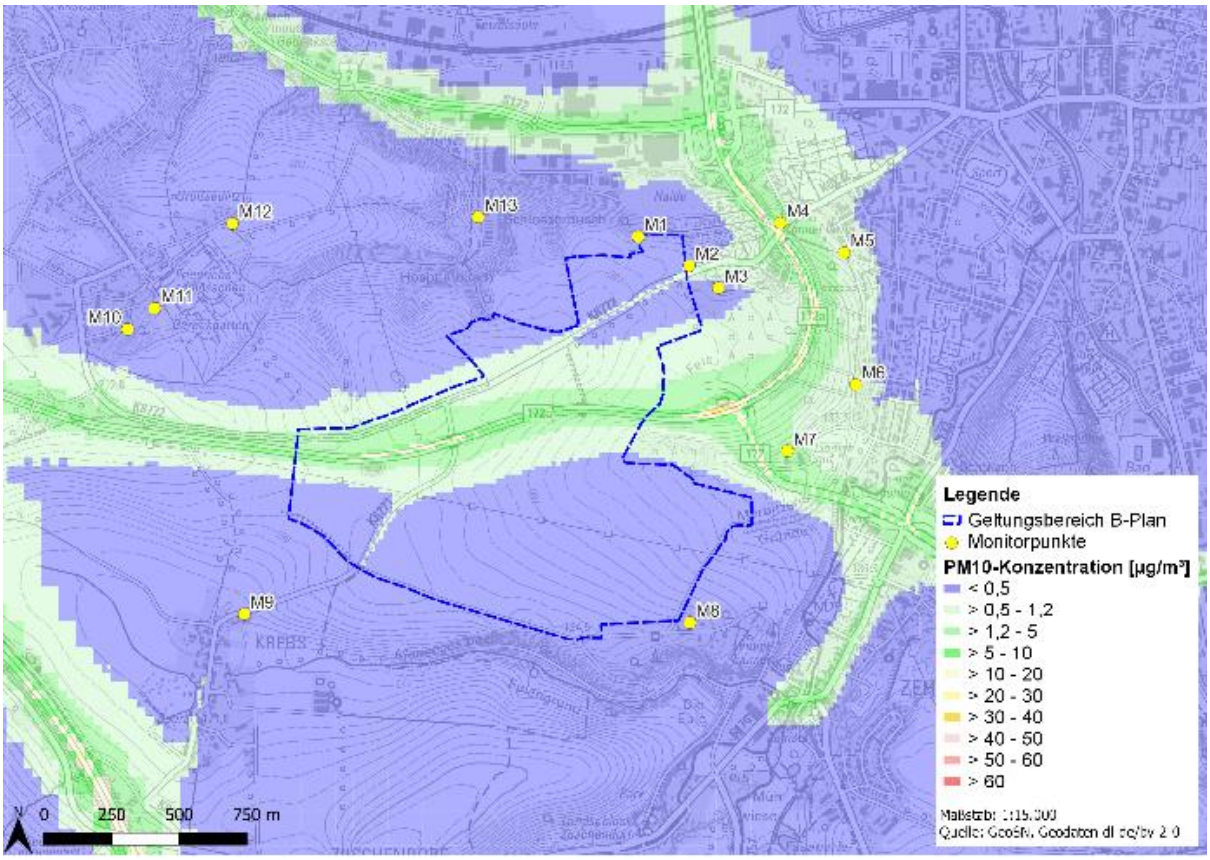


Abbildung 3.9: verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung (IZ) der PM_{10}-Konzentration im Prognose-Nullfall ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

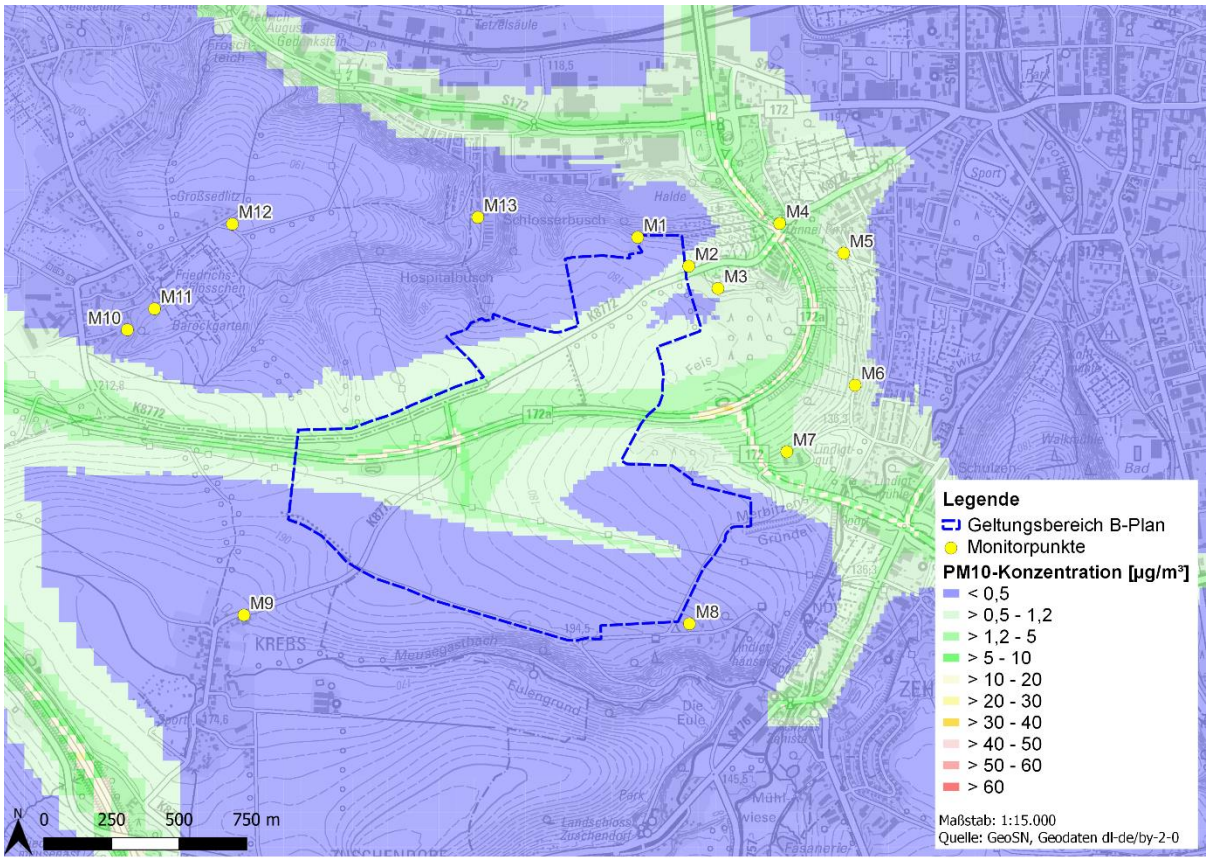


Abbildung 3.10: verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung (IZ) der PM_{10}-Konzentration im Prognose-Planfall ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

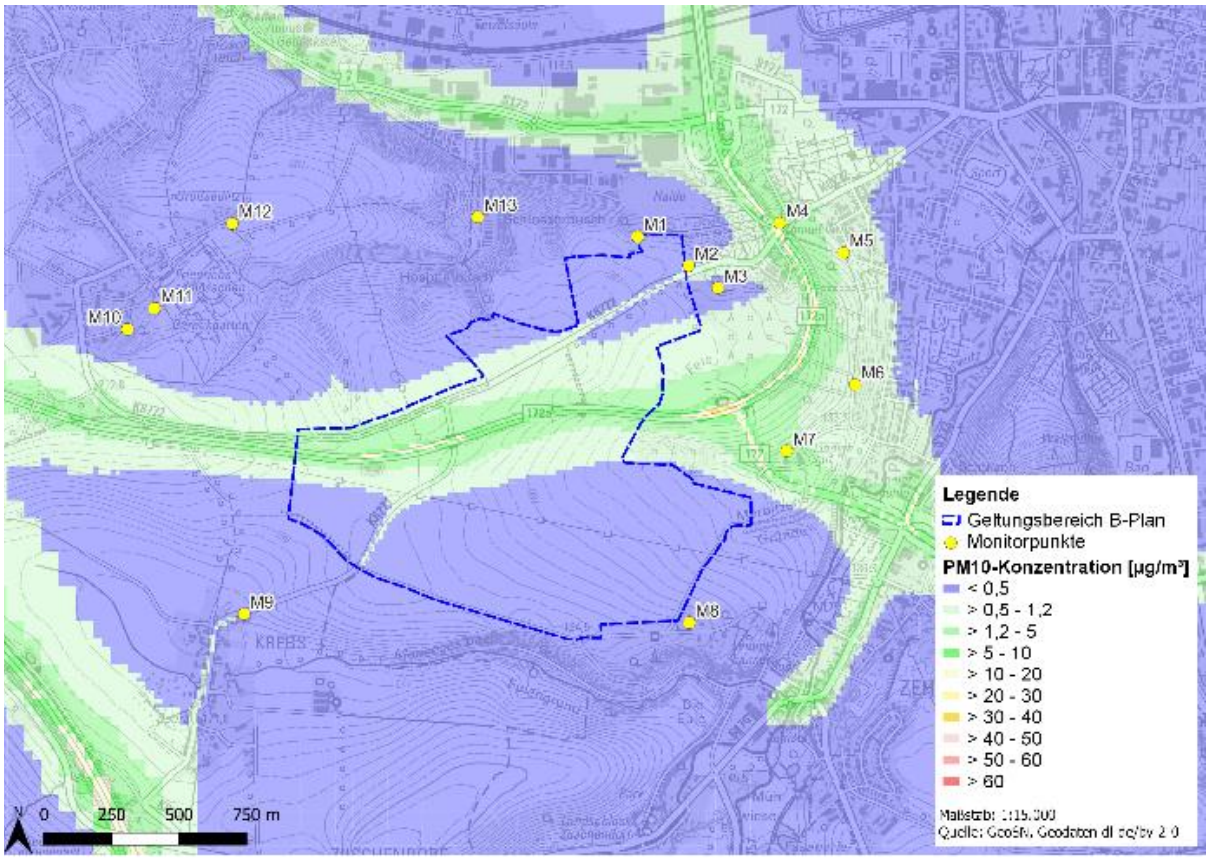


Abbildung 3.11: verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung (IZ) der PM_{10}-Konzentration im Prognose-Nullfall mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

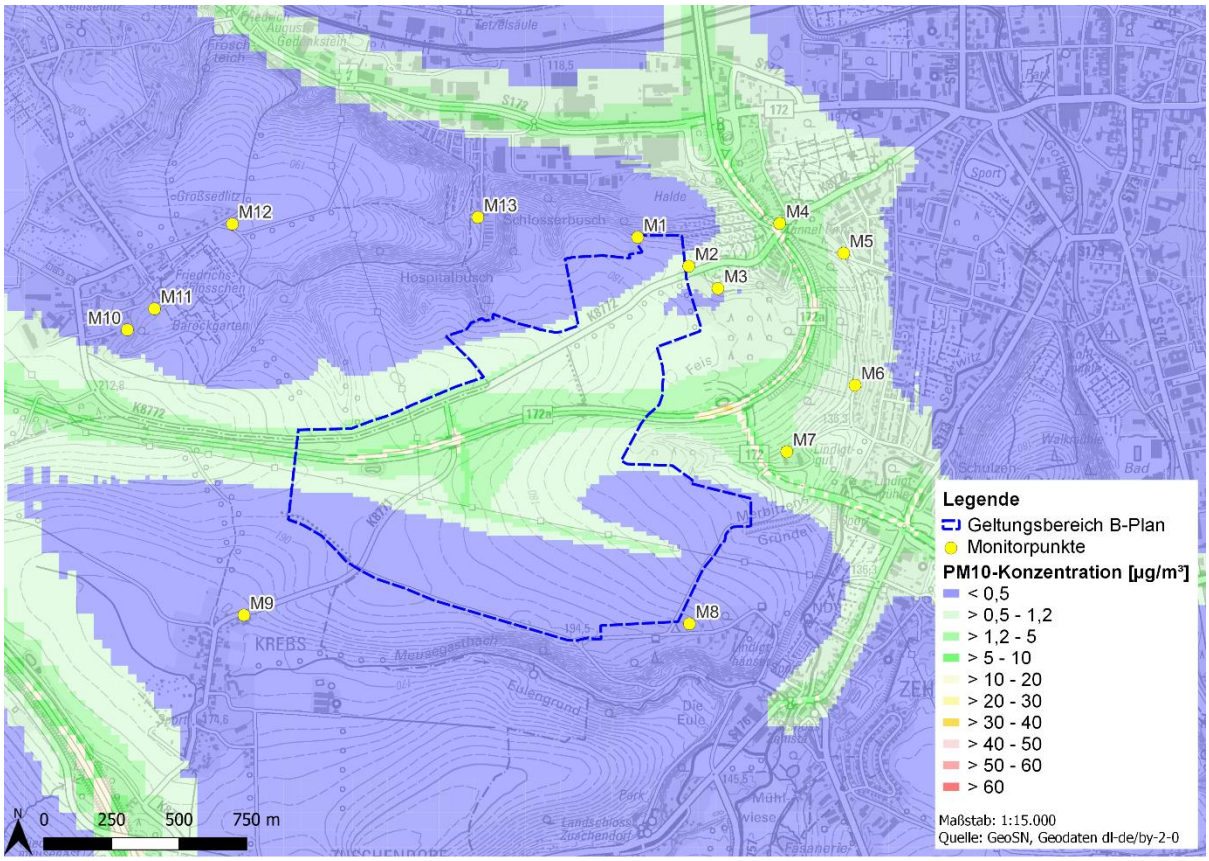


Abbildung 3.12: verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung (IZ) der PM_{10}-Konzentration im Prognose-Planfall mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

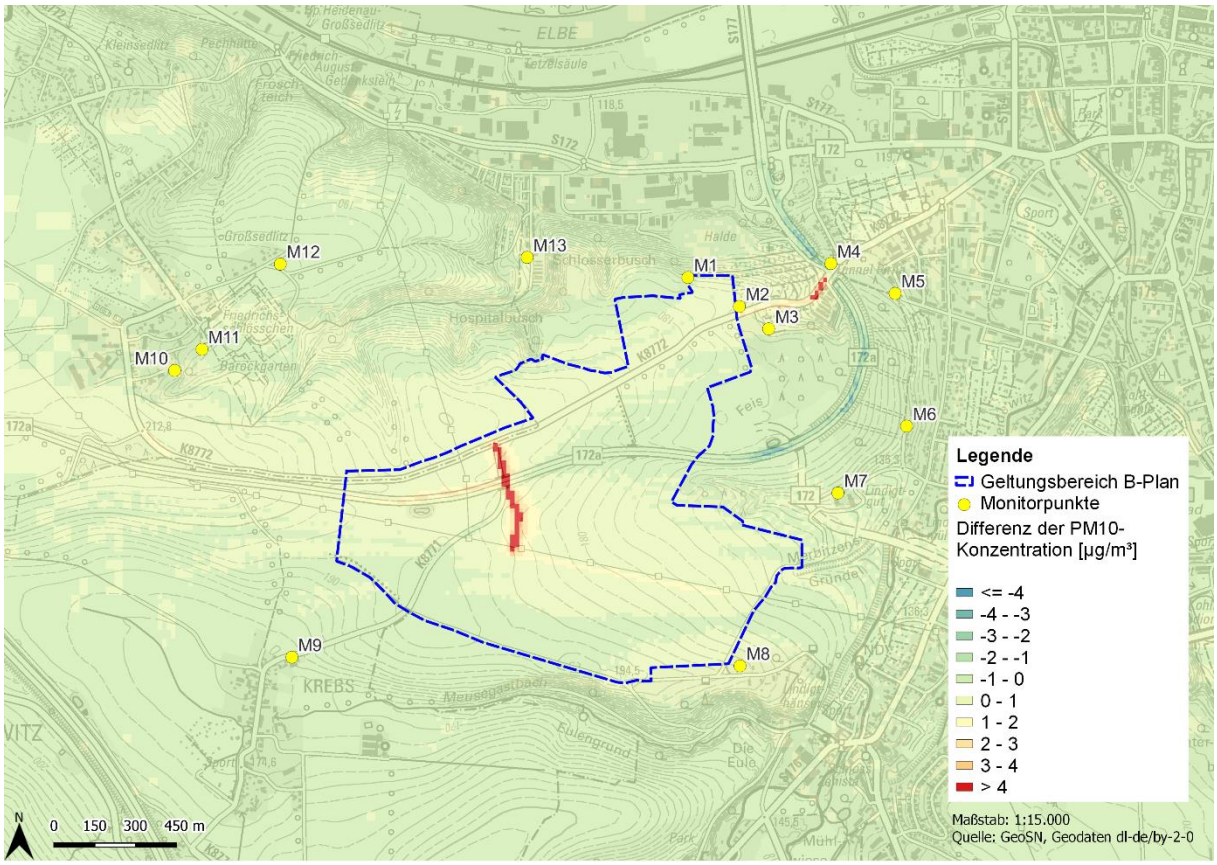


Abbildung 3.13: Differenz der verkehrsbedingten Immissionszusatzbelastung (IZ) der PM_{10}-Konzentration zwischen Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

3.7.3 Fazit zu den Auswirkungen der verkehrsbedingten Immissionssituation, Beurteilung

Nach Auswertung der Ergebnisse ist festzustellen, dass die schutzbedürftige Bebauung im Untersuchungsraum durch die verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nur geringfügig betroffen ist. Durch die hinreichend großen Abstände, die gute Schadstoffverteilung und -verdünnung ist mit keiner Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach der 39. BImSchV bzw. der TA Luft für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub PM_{10} unter Berücksichtigung der Immissionsvorbelastung zu rechnen. Für allen anderen verkehrsbedingten Luftschadstoffe ist eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV bzw. der TA Luft ebenfalls zu erwarten.

Schädliche Umwelteinwirkungen auf die menschliche Gesundheit durch die einwirkenden Luftschadstoffkonzentrationen sind im Untersuchungsraum auf Grundlage der Auswertung der Hintergrundbelastung und den verkehrsbedingten Immissionszusatzbelastungen im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall nicht zu erwarten. Auch durch eine Änderung der Topografie und einer Errichtung von markanten Bebauungsstrukturen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 1.1 ergeben sich keine signifikanten lufthygienischen Auswirkungen auf die ausgewählten Monitorpunkte.

Auf die Überschreitungshäufigkeiten des Immissionswertes der Tages- bzw. Stundenmittelwerte der NO_2- und PM_{10}-Konzentration kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht eingegangen werden. Dazu müssten neben den Angaben zur Verkehrssituation auch das detaillierte anlagenbezogene Emissionsverhalten (zeitliche Einwirkung, Emissionsschwankungen etc.) im B-Plangebiet bekannt sein.

3.7.4 Immissionssituation durch anlagenbezogene Luftschadstoffe

In der Tabelle 3.12 ist die Bewertung der Immissionssituation ausgehend von den Emissionen gefasster und diffuser Emissionsquellen im Plangebiet auf die ausgewählten Aufpunkte zusammengefasst. Die Wirkung der anlagenbezogenen Immissionssituation wird qualitativ beschrieben, da eine konkrete Struktur von Gebäuden und Anlagentypen im derzeitigen Planungsstand nicht bekannt ist. Die Ergebnisse werden beispielhaft für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid NO_2 und Feinstaub PM_{10} angegeben.

Die Verteilung der Immissionen für Stickstoffdioxid stellt dabei beispielhaft die Struktur der Verteilung primär verursacht durch gefasste Emissionsquellen dar. Die Verteilung für die PM_{10}-Konzentration steht beispielhaft für die sich ergebende Immissionssituation vorrangig bedingt durch diffuse Emissionsquellen (vgl. Emissionsmassenströme im Punkt 3.6.2).

Die Abbildungen 3.14 und 3.15 zeigen qualitativ die mögliche Wirkung der NO_2-Konzentration im Untersuchungsraum ohne und mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen. In den Abbildungen 3.16 und 3.17 ist die qualitative Bewertung der möglichen Wirkung der Feinstaubkonzentration PM_{10} mit und ohne Kaltlufteinfluss gegenübergestellt.

Tabelle 3.12: qualitative Bewertung der Wirkung des Vorhabens auf die gewählten Aufpunkte

Monitor-punkt	Bezeichnung	NO_2 IZ ohne Kaltluft [µg/m³]	NO_2 IZ mit Kaltluft [µg/m³]	PM_{10} IZ ohne Kaltluft [µg/m³]	PM_{10} IZ mit Kaltluft [µg/m³]
M1	Kleingarten (Flurstück 1283)	mittel	mittel	gering	gering
M2	Kleingarten (Flurstück 1282/4)	mittel	mittel	gering	gering
M3	Kleingarten (Flurstück 1323)	mittel	mittel	gering	gering
M4	Pirna, Dippoldiswalder Straße 35	gering	gering	keine - sehr gering	sehr gering
M5	Pirna, Erich-Schütze-Weg 3	gering	gering	keine - sehr gering	keine - sehr gering
M6	Pirna, Postweg 66i	gering	gering	gering	gering
M7	Pirna, Lindigtgut 1	mittel	mittel	gering	gering
M8	Pirna, Oberlindigt 13	mittel - hoch	mittel - hoch	gering	gering
M9	Dohna, Krebs 49	gering	gering	keine - sehr gering	keine - sehr gering
M10	Heidenau, Teichweg 7	gering	gering	keine - sehr gering	keine - sehr gering
M11	Heidenau, Parkstraße 89	gering	gering	keine - sehr gering	keine - sehr gering
M12	Heidenau, Am Hasensprung 9	gering	gering	keine - sehr gering	keine - sehr gering
M13	Pirna, Großsedlitzer Straße 54	gering	gering	gering	gering

IZ… Immissionszusatzbelastung, ausgehend von den fiktiven gefassten und diffusen Emissionsquellen im Plangebiet

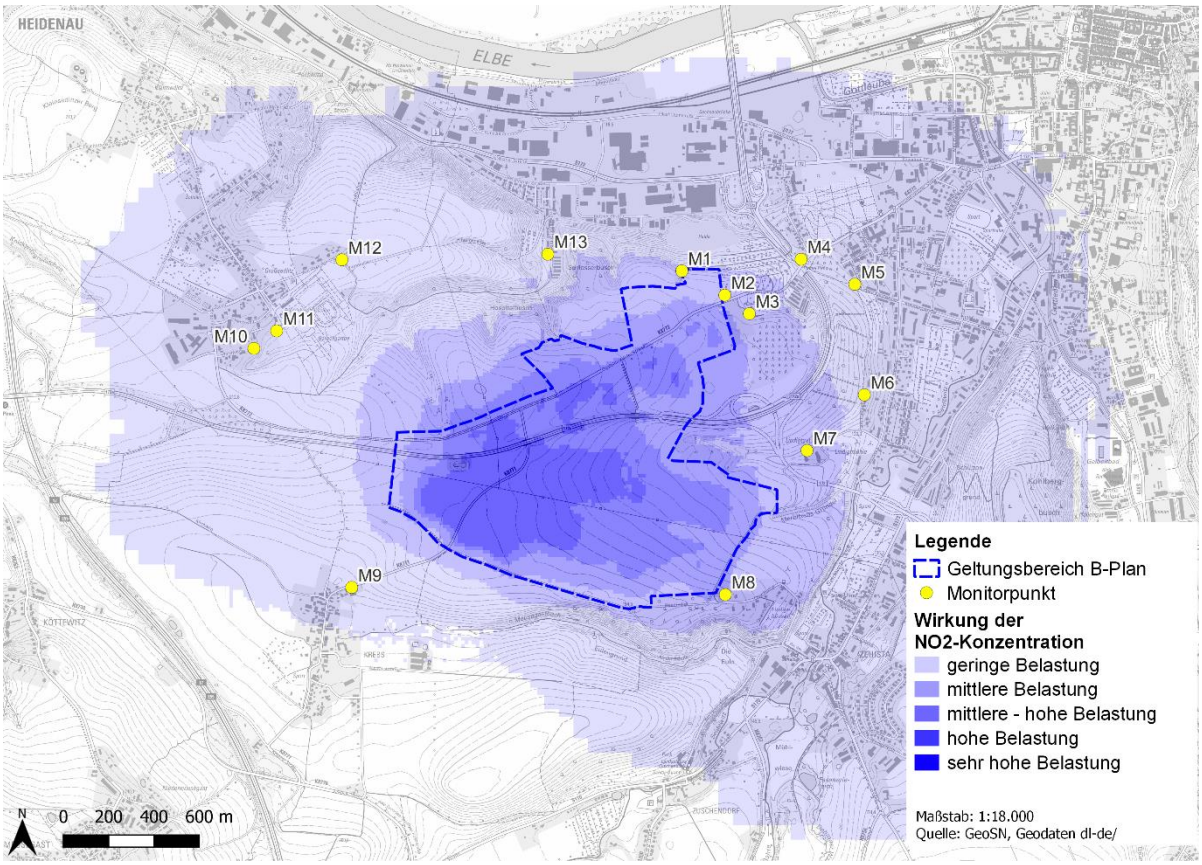


Abbildung 3-14: Wirkung der NO_2-Konzentration im Plangebiet ohne Berücksichtigung von Kaltluft-einflüssen

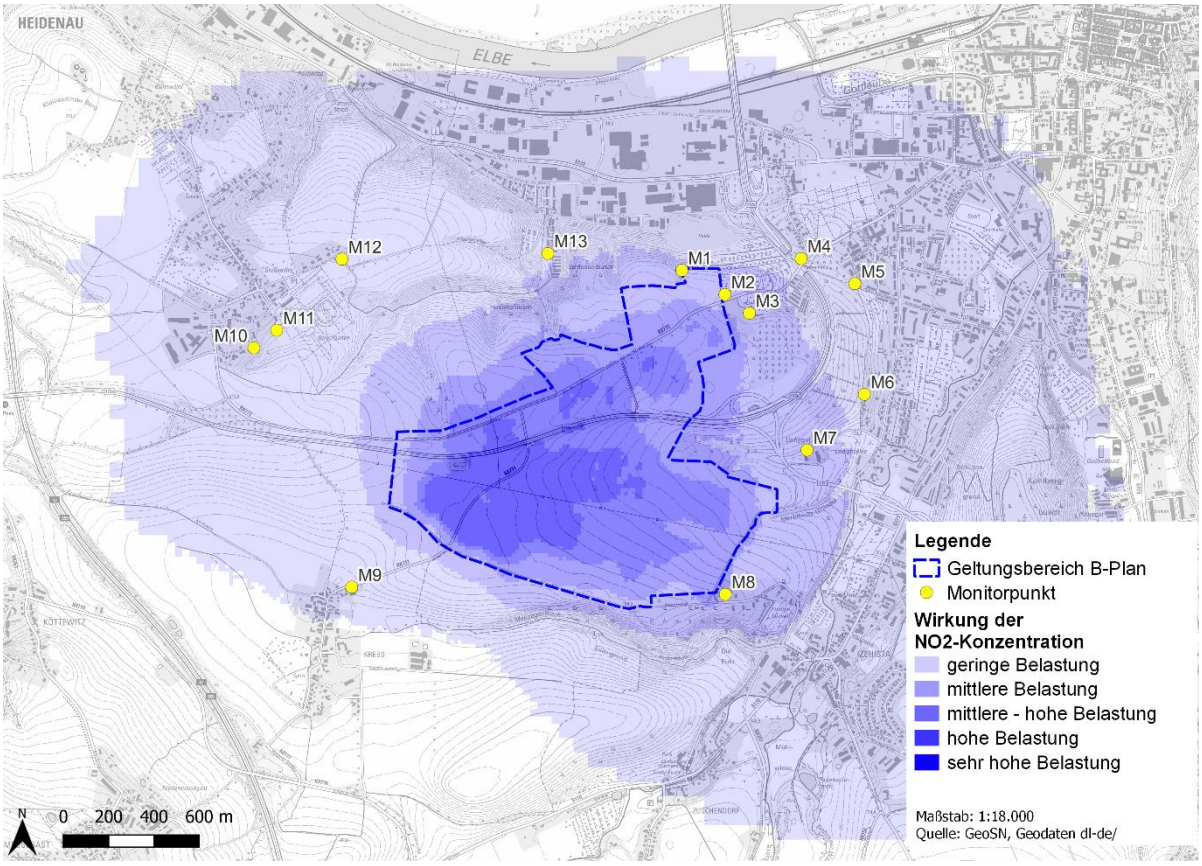


Abbildung 3-15: Wirkung der NO_2-Konzentration im Plangebiet mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

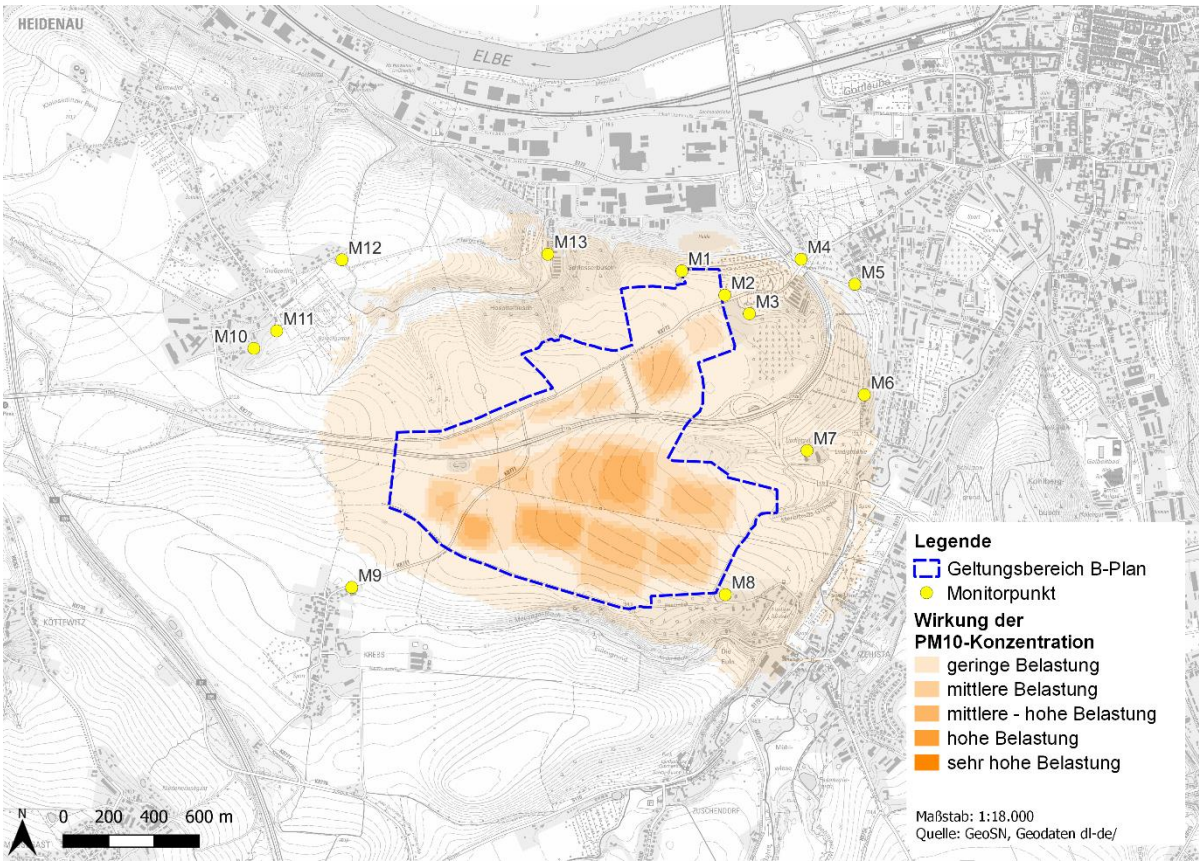


Abbildung 3-16: Wirkung der PM_{10}-Konzentration im Plangebiet ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

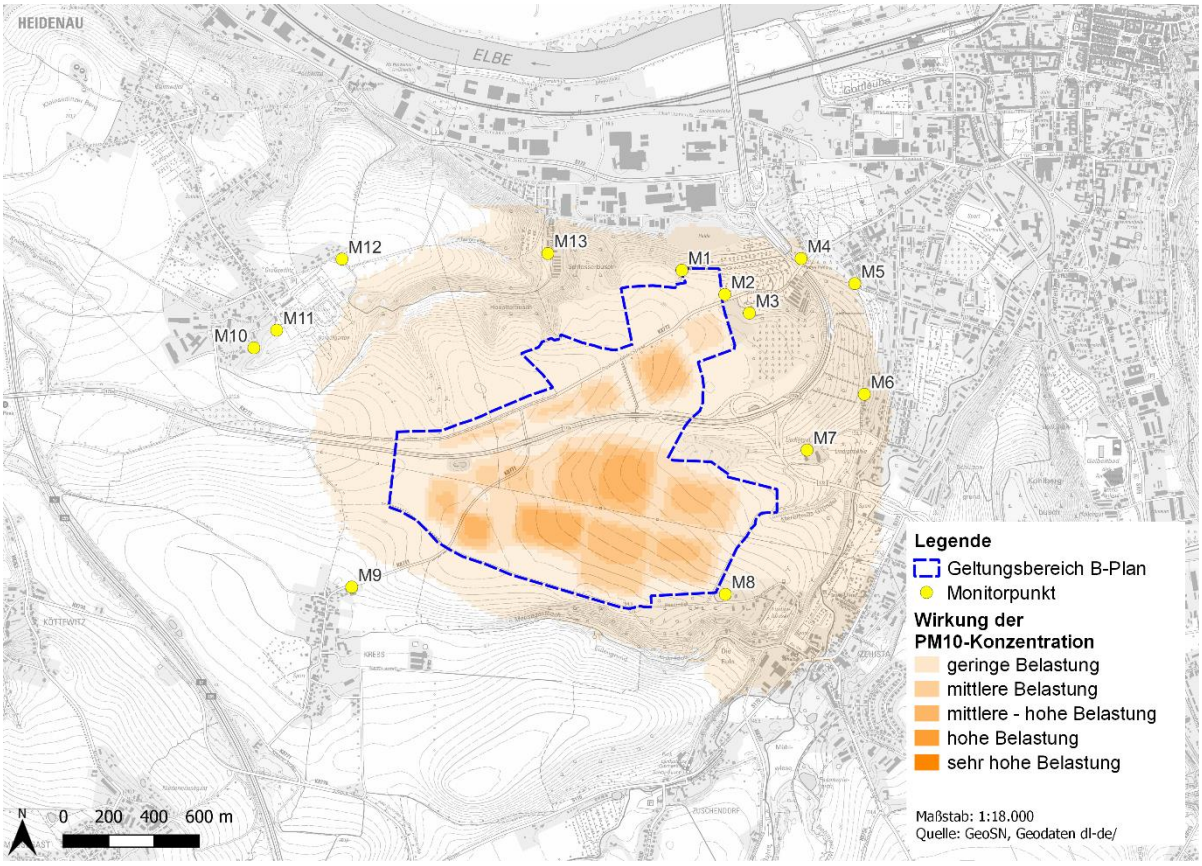


Abbildung 3-17: Wirkung der PM_{10}-Konzentration im Plangebiet mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

3.7.5 Fazit zu den Auswirkungen der anlagenbedingten Immissionssituation, Beurteilung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen zeigen, dass die schutzbedürftige Bebauung im Untersuchungsraum durch die anlagenbedingten Schadstoffimmissionen vornehmlich nur gering bis mittel betroffen sein werden. Die vergleichsweise größten Auswirkungen sind dabei an den zum Plangebiet am nächsten gelegenen Immissionsorten in nordöstlicher und östlicher Richtung zu erwarten, wobei sich die Immissionsverteilung in diese Richtungen abstandsbezogen relativ homogen darstellt.

Ein wesentlicher Einfluss auf die Immissionssituation im Untersuchungsraum durch das Abfließen von Kaltluft ist im Jahresmittel nicht zu erwarten. Es zeigt sich, dass der Immissions-Jahresmittelwert der Luftschadstoffkonzentration an den untersuchten Aufpunkten durch die Kaltluftflüsse nicht wesentlich beeinflusst wird. Es ergeben sich unter Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen über ein Kalenderjahr gesehen keine relevant höheren Belastungen an den untersuchten Aufpunkten. Auf eine Bewertung der Tages- bzw. Stundenwerte der Immissionskonzentration kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht näher eingegangen werden. Dafür sind räumlich und zeitlich genaue Emissionsdaten erforderlich, beispielsweise bei einer konkreten Anlagenplanung.

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind bereits zahlreiche gewerbliche Anlagen vorhanden, welche verschiedene Luftschadstoffe emittieren. Dies sind beispielsweise:
- Moto-Cross-Anlage unmittelbar nordöstlich des Plangebietes,
- Schweinezuchtanlage in der Ortslage Krebs sowie
- verschiedene gewerbliche Emittenten im Industrie- und Gewerbepark An der Elbe der Stadt Pirna.

Zudem sind durch die Nähe zur Bundesautobahn A 17 sowie durch die Bundesstraße B 172a bereits relevante lokale Vorbelastungen existent. Zukünftig wird die Vorbelastung auch durch den Verkehr der Bundesstraße B 172n (Südumfahrung Pirna) weiter erhöht. Somit ist im Bereich des Untersuchungsraumes bereits im Plan-Nullzustand neben der Hintergrundbelastung eine relevante lokale Luftschadstoffvorbelastung gegeben. Die entstehende und abfließende Kaltluft ist im Plan-Nullfall bereits mit Luftschadstoffen angereichert und kann somit nicht als Frischluft (kühle Luft aus einer schadstoffunbelasteten, natürlichen Umgebung) bewertet werden. Die oben genannten Anlagen sind aufgrund ihrer Lagebeziehung für die Anreicherung von Luftschadstoffen nicht maßgebend, sondern vorrangig der Kfz-Verkehr auf den Verkehrswegen.

3.8 Empfehlungen und Hinweise für die weitere Bauleitplanung

Im B-Plan können folgende Empfehlungen zur Minimierung von Luftschadstoffbelastungen gegeben werden:
- Unzulässigkeit bestimmter Anlagentypen (z.B. Energieerzeugungsanlagen für eine Versorgung außerhalb des Plangebietes, Tierhaltungsanlagen),
- Verwendungsverbote und Beschränkungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 23a BauGB hinsichtlich bestimmter luftverunreinigender Stoffe
- Ansiedlung stark emittierender Anlagen vorrangig im südwestlichen und mittleren Bereich des Plangebietes und damit größtmögliche Abstandsbeziehung zu den voraussichtlich am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Bereichen,
- vorzugsweise Einsatz regenerativer Energien zur Wärme- und Energieerzeugung (insbesondere Solarenergie oder Wärmepumpen) sowie größtmögliche Minderung des Einsatzes bestimmter Brennstoffe (fest oder flüssig) und weiterhin Festlegen der Nutzung gegenüber des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes (EEWärmeG) erhöhten Anteils erneuerbarer Energien.

Im Rahmen des jeweiligen Genehmigungsverfahrens von industriellen bzw. gewerblichen Anlagen im Plangebiet werden die Belange des Immissionsschutzes detailliert geprüft. Der gesetzliche Rahmen zur Umsetzung der Ziele der Luftreinhaltung wird in Deutschland vor allem durch das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und verschiedene Rechtsverordnungen (v. a. 1. - 44. BImSchV) und Verwaltungsvorschriften (v. a. TA Luft) geregelt. Zusätzlich sind in zahlreichen VDI-Richtlinien und DIN-Normen Standards für die Luftreinhaltung nach dem Stand der Technik festgelegt.

Alle im Plangebiet sich ansiedelnden luftschadstoffemittierenden Anlagen sollten im Rahmen ihres jeweiligen Genehmigungsverfahrens den Nachweis der Einhaltung der Bagatellmassenströme nach TA Luft erbringen. Kann dieser Nachweis aufgrund höherer Emissionsfrachten nicht erbracht werden, sollte eine Immissionsprognose zu den emittierenden Schadstoffen erstellt werden. Dabei ist die vorliegende Untersuchung zur Kaltluft und Lufthygiene heranzuziehen, um die lokalklimatische Situation im Untersuchungsraum zu berücksichtigen.

3.9 Literatur- und Fundstellenverzeichnis

[1] Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen GeoSN: Geodaten dl-de/by-2-0
https://www.geodaten.sachsen.de/ Zugriff am 16.5.2022

[2] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Referat 51 Luftqualität: aktuelle Daten zur Hintergrundbelastung für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub PM10, Benzol und Schwefeldioxid, E-Mail vom 21.8.2021

[3] Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung, RLuS 2012, Fassung 2020

[4] Ingenieurbüro Janicke im Auftrage des Umweltbundesamtes Berlin: Ausbreitungsmodell AUSTAL Version 3.1.2-WI-x, Überlingen, 09.08.2021

[5] Ingenieurbüro Janicke: Ausbreitungsmodell LASAT Version 3.4, Überlingen, Mai 2017

[6] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden (Hrsg.): Kaltluftabflüsse bei Immissionsprognosen, Schriftenreihe des LfULG, Heft 27/2012

[7] Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Kaltluftabflüsse bei Immissionsprognosen, Schriftenreihe des LfULG, Heft 27/2012, Dresden, 2012

[8] Büro für Immissionsprognosen: Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft, Erstellung einer repräsentativen Ausbreitungsklassenzeitreihe für die Durchführung von Immissionsprognosen im Untersuchungsgebiet des B-Planes Nr. 1.1 „Technologiepark Feistenberg“ des Zweckverbandes IndustriePark Oberelbe, April 2022

[9] Verwaltungsgemeinschaft Pirna-Dohna: rechtswirksamer Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Pirna-Dohna, 3 Änderung, 26.07.2017

[10] Freistaat Sachsen, Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: Straßenverkehrszählung auf Hauptverkehrsstraßen 2015, Dresden, 2017

[11] Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Zentrale: Landesverkehrsprognose 2030 für den Freistaat Sachsen, Verkehrsmengenkarte Prognose 2030 - Gesamtverkehr -, Dresden, Juli 2017

[12] IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme: Industriepark Oberlebe (IPO), Prognose 2030, Verkehrsuntersuchung zur K 8771 und K 8772, Dresden, April 2022

[13] INFRAS im Auftrag der Umweltbundesämter von Deutschland, der Schweiz und Österreich: Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA): Version 4.2, Januar 2022.

KAPITEL 4 FAZIT ZU DEN UNTERSUCHUNGEN

Durch die Umgestaltungen der Nutzungen im Geltungsbereich des B-Plangebiet Nr. 1.1 gegenüber einem unveränderten Zustand sind Auswirkungen zu lokalklimatischen und lufthygienischen Bedingungen im Plangebiet selbst aber auch in der Umgebung zu erwarten.

Nachfolgend werden die grundsätzlichen Ergebnisse der Untersuchung in den Kapiteln 1-3 zusammengefasst:

1. Die Auswirkungen auf die Änderungen von Kaltluftabflüssen im Untersuchungsraum sind dort, wo diese mit einer starken klimaökologischen Wirksamkeit auftreten, als gering einzuschätzen. Diesbezüglich hohe Auswirkungen sind hingegen lokal begrenzt auf Bereiche mit nur mittlerer klimaökologischer Wirksamkeit zu erwarten.
2. Der Untersuchungsraum ist durch Luftschadstoffe vorbelastet. Dabei spielen die verkehrsbedingten Einflüsse aufgrund der umliegenden Hauptverkehrsstraßen eine maßgebliche Rolle (lokale Immissionsvorbelastung). Die Kaltluftflüsse sind damit auch schon gegenwärtig nicht frei von Belastungen und können somit nicht als ‚Frischluft‘ tituliert werden.
3. Durch mögliche luftschadstoffemittierende Anlagen und den zugehörigen Verkehr im Plangebiet ergeben sich zwangsläufig zusätzliche Beiträge zu den Immissionen. Nur einige wenige nahe schutzbedürftige Bereiche in der Umgebung werden davon merklich betroffen sein. Prinzipiell wird aufgrund der ausreichenden Abstände zwischen Plangebiet und den umliegenden bebauten Gebieten sowie aufgrund der Schadstoffverteilung und -verdünnung nur eine entsprechend geringe Zusatzbelastung eintreten.
4. Obwohl die bei entsprechenden Ereignissen innerhalb der Kaltluft mitgeführten Luftbeimengungen schon nach kurzer Zeit eine bevorzugte Richtung gen Norden aufweisen, kann ausgeschlossen werden, dass dort die betreffenden Schutzstandards über das Jahresmittel überschritten werden.
5. Durch die Flächenversiegelungen und Bebauungen ändert sich der Wärmehaushalt im Plangebiet. Die mittlere Lufttemperatur erhöht sich dabei an heißen Sommertagen um etwas über 1 K in den Tagesstunden und um ca. 1 K nachts.
6. Auswirkungen der Umsetzung des B-Plans auf den Wärmehaushalt in der Umgebung des B-Plan-Gebietes bleiben relativ gering. Nach einigen 100 m Abstand vom Rand des Plangebietes beträgt die mittlere Temperaturerhöhung an einem Sommertag wenige Zehntel Kelvin.

Es werden in den vorgenannten Kapiteln Empfehlungen zur Minderung der lokalklimatischen und lufthygienischen Auswirkungen gegeben, welche im Rahmen der Bauleitplanung beachtet und im Rahmen der Bedeutsamkeit gegenüber anderen Belangen der Planung abgewogen werden sollten.

Bei Betrachtung der Zusammenwirkungen des Lokalklimas und der Luftschadstoffbelastung im Untersuchungsgebiet ist festzuhalten, dass die Wirkung einer Immissionsschutzbepflanzung, welche zur Minderung einer möglichen Luftschadstoffbelastung im Zusammenhang mit Kaltluftereignissen gefolgert werden kann, aus nachfolgenden Gründen unverhältnismäßig erscheint:

- die Kaltluftereignisse im Untersuchungsgebiet beschränken sich auf wenige Zeitbereiche im Kalenderjahr (< 20 % der Jahresstunden),
- die Immissionskonzentrationen von Luftschadstoffen weisen in der Umgebung im Jahresmittel kaum Unterschiede zwischen der Ausbreitungssituation ohne und mit Kaltluftereignissen im Jahresmittel auf,
- das Betroffenheitspotential bei zeitlich langandauernden Kaltabflüssen ist im entsprechend beaufschlagten Bereich gering,
- der Schutzgrad des Gebietes, welches bei zeitlich langandauernden Kaltabflüssen betroffen ist, ist als gering einzuschätzen (vorwiegend gewerbliche/industrielle Nutzung).

Anhang

BERECHNUNGSPROTOKOLLE ZU KAPITEL 3

Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Nullfall ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 78 - 80
Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Nullfall mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 81 - 83
Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Planfall ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 84 - 86
Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Planfall mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 87 - 89
Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund diffuser Emissionsquellen ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 90 - 91
Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund diffuser Emissionsquellen mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 92 - 94
Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund gefasster Emissionsquellen ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 95 - 96
Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund gefasster Emissionsquellen mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen	Seite 97 - 99

Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Nullfall ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

```
2022-06-10 23:33:11 ---------------------------------------------------------
TalServer:/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/

  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-LI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  Arbeitsverzeichnis: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 09:21:14
Das Programm läuft auf dem Rechner "simulant".

============================= Beginn der Eingabe ============================
> ti  IP0-Pirna-NULL
> az  ../az_IP0.akt
> ri  ?
> gh  ../srfa000.asc
> xa  1500
> ya  4560
> ux  33420000
> uy  5640000
> z0  0.2
> x0  1712  1456  432
> y0  3424  3168  2656
> dd  16  32  64
> nx  192  128  88
> ny  128  80  56
> hq  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
0  0  0  0  0  0  0  0  0
> xq  587  796  929  1640  792  1201  1736  2655  3036  3415  3955  4086  4316  4387  4067  4247  4086  4208
4719  5060  5337  4783  4721  4407  1709  1810  2214  2674  3015  3905  4186  4247  3997  2040  2607  3409
1900  2055  2164  2697  2836  3005  3043
> yq  5484  4617  4200  3293  4623  4634  4466  4342  4409  4523  4502  4541  4693  4919  5404  5182  4541
4295  4104  3866  3801  4249  4101  3464  4618  4517  4437  4426  4560  5030  5091  5182  5611  6111  5736
5572  3070  3221  3726  3938  4178  4282  4410
> aq  885.5  437.7  1162.6  553.6  416.6  561  931.7  393.2  396.3  540.2  137.1  275.9  236.4  298.1  217.8
286.4  274.3  537.9  416  284.7  610.3  158.4  710.9  182  142.3  412.5  460.1  366  1006.6  288  109.5
546.9  505.3  680.5  818.4  589.6  216.1  517  574.2  277.1  194.3  133.4  152.9
> cq  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
1.5
> wq  283  288  308  296  2  343  352  10  17  358  17  33  73  118  109  129  296  339  325  347  13  246
244  194  315  349  359  21  28  12  56  33  97  327  348  3  44  78  22  60  32  73  101
> nox  0.1637  0.1161  0.1161  0.1161  0.0428  0.0428  0.0428  0.0428  0.0428  0.0428  0.0428  0.035  0.035
0.035  0.035  0.035  0.0356  0.0356  0.0285  0.0285  0.0285  0.0122  0.0122  0.0122  0.0016  0.0016  0.0016
0.0016  0.0015  0.0015  0.0015  0.0015  0.033  0.0311  0.0311  0.0311  0.0008  0.0008  0.0008  0.0008  0.0008
0.0008  0.0008
> no  0.0384  0.0273  0.0273  0.0273  0.01  0.01  0.01  0.01  0.01  0.01  0.01  0.0082  0.0082  0.0082
0.0082  0.0082  0.0084  0.0084  0.0067  0.0067  0.0067  0.0029  0.0029  0.0029  0.0004  0.0004  0.0004
0.0004  0.0004  0.0004  0.0004  0.0004  0.0078  0.0073  0.0073  0.0073  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002
0.0002  0.0002  0.0002
> no2  0.0255  0.0201  0.0201  0.0201  0.0056  0.0056  0.0056  0.0056  0.0056  0.0056  0.0056  0.0047  0.0047
0.0047  0.0047  0.0047  0.0044  0.0044  0.0035  0.0035  0.0035  0.0016  0.0016  0.0016  0.0002  0.0002
0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0044  0.0043  0.0043  0.0043  0.0001  0.0001  0.0001
0.0001  0.0001  0.0001  0.0001
> bzl  8.9E-5  5.9E-5  5.9E-5  5.9E-5  3.1E-5  3.1E-5  3.1E-5  3.1E-5  3.1E-5  3.1E-5  3.1E-5  2.5E-5  2.5E-
5  2.5E-5  2.5E-5  2.5E-5  2.7E-5  2.7E-5  2.2E-5  2.2E-5  2.2E-5  9E-6  9E-6  9E-6  2E-6  2E-6  2E-6  2E-6
1E-6  1E-6  1E-6  1E-6  2.4E-5  2.3E-5  2.3E-5  2.3E-5  1E-6  1E-6  1E-6  1E-6  1E-6  1E-6  1E-6
> pm25-1  0.0086  0.0063  0.0063  0.0063  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0019
0.0019  0.0019  0.0019  0.0019  0.0019  0.0019  0.0015  0.0015  0.0015  0.001  0.001  0.001  0.0002  0.0002
0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0018  0.0025  0.0025  0.0025  0.0001  0.0001  0.0001
0.0001  0.0001  0.0001  0.0001
> pm-1  0.0086  0.0063  0.0063  0.0063  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0023  0.0019
0.0019  0.0019  0.0019  0.0019  0.0019  0.0019  0.0015  0.0015  0.0015  0.001  0.001  0.001  0.0002  0.0002
0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0018  0.0025  0.0025  0.0025  0.0001  0.0001  0.0001
0.0001  0.0001  0.0001  0.0001
> pm-2  0.0212  0.0163  0.0163  0.0163  0.0055  0.0055  0.0055  0.0055  0.0055  0.0055  0.0055  0.0045
0.0045  0.0045  0.0045  0.0045  0.0046  0.0046  0.0036  0.0036  0.0036  0.0014  0.0014  0.0014  0.0002
0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0002  0.0043  0.0036  0.0036  0.0036  0.0001  0.0001
0.0001  0.0001  0.0001  0.0001  0.0001
> xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135  3145  3227  4407  4289
1330  1452
> yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242  5414  5805  4431  4049
4383  4761
> hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
============================== Ende der Eingabe =============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
```

```
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.66 (0.60).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.66 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.44 (0.38).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/../az_IP0.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL  6e0a5a04
Prüfsumme TALDIA  3938cd58
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm  7c59084d
Gesamtniederschlag 741 mm in 986 h.

=============================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-wetz03" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "bzl"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-LI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s18z02" ausgeschrieben.
```

```
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nox"
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/nox-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/no2-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "bzl"
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/bzl-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_N/pm25-zbps" ausgeschrieben.
================================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

  DEP: Jahresmittel der Deposition
  DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
  WET: Jahresmittel der nassen Deposition
  J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
  Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
  Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
  Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
  möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
========================
NO2  DEP : 39.8654 kg/(ha*a) (+/-  0.3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  DRY : 39.8652 kg/(ha*a) (+/-  0.3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  WET : 0.0001 kg/(ha*a) (+/-  0.8%) bei x= 3048 m, y= 4408 m (1: 84, 62)
NO  DEP : 13.1759 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO  DRY : 13.1759 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM  DEP : 0.0289 g/(m**d) (+/-  0.3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM  DRY : 0.0289 g/(m**d) (+/-  0.3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM  WET : 0.0000 g/(m**d) (+/-  0.6%)
================================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
NOX  J00 : 271.1 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  J00 :  32.0 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  S18 :  241 µg/m³ (+/-  7.3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  S00 :  347 µg/m³ (+/- 11.8%) bei x= 3960 m, y= 4504 m (1:141, 68)
BZL  J00 :  0.20 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM  J00 :  39.2 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM  T35 :  51.0 µg/m³ (+/-  3.4%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM  T00 :  60.7 µg/m³ (+/-  2.8%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM25  J00 :  13.8 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
================================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT  01  02  03  04  05  06  07  08  09  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19
xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135  3145  3227  4407  4289
1330  1452
yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242  5414  5805  4431  4049
4383  4761
hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+---
--------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+-
----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
+----------------+----------------
NOX  J00  4.2  1.9%  5.8  1.2%  6.8  1.7%  44.1  0.7%  12.6  1.5%  9.4  1.3%  19.0  1.0%  2.0  1.8%  5.3
1.5%  5.6  1.1%  4.7  1.5%  3.0  1.5%  3.9  1.7%  4.9  1.6%  4.3  1.3%  13.1  1.4%  3.7  1.8%  8.1  0.8%
9.9  0.7%  µg/m³
NO2  DEP  0.4166  2.9%  0.5539  2.3%  0.5843  2.8%  4.1470  1.0%  0.9978  2.1%  0.7785  2.2%  1.6050  1.5%
0.2181  3.5%  0.5597  2.1%  0.4970  1.9%  0.4125  2.2%  0.2905  2.8%  0.3759  2.8%  0.4627  2.5%  0.4041
1.6%  0.9783  2.1%  0.3513  3.1%  0.7424  1.1%  0.8601  1.0%  kg/(ha*a)
NO2  DRY  0.4166  2.9%  0.5539  2.3%  0.5843  2.8%  4.1469  1.0%  0.9978  2.1%  0.7784  2.2%  1.6049  1.5%
0.2181  3.5%  0.5597  2.1%  0.4969  1.9%  0.4125  2.2%  0.2905  2.8%  0.3759  2.8%  0.4626  2.5%  0.4041
1.6%  0.9783  2.1%  0.3513  3.1%  0.7423  1.1%  0.8601  1.0%  kg/(ha*a)
```

```
NO2  WET  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0001  0.6%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%
0.0000  1.0%  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0000  0.9%  0.0000  1.0%  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0000
0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.9%  0.0000  0.6%  0.0000  0.7%  kg/(ha*a)
NO2  J00  0.5  1.9%  0.6  1.3%  0.7  1.7%  4.6  0.6%  1.2  1.3%  0.9  1.3%  1.9  0.9%  0.3  2.1%  0.6  1.5%
0.6  1.2%  0.5  1.5%  0.3  1.7%  0.4  1.8%  0.5  1.7%  0.5  1.3%  1.2  1.3%  0.4  1.9%  0.9  0.8%  1.0  0.7%
µg/m³
NO2  S18  7.8 54.0%  8.7 32.5%  11.2 73.6%  38.9 36.7%  16.7 32.1%  12.3 28.8%  18.3 54.4%  5.6 57.5%  9.0
55.7%  6.8 98.7%  6.8 51.3%  5.2 65.1%  7.2 45.6%  8.2 47.9%  5.9 52.0%  17.0 53.9%  8.6 56.7%  7.8 25.1%
10.1 22.0%  µg/m³
NO2  S00  16.4 83.1%  15.3 32.7%  18.6 48.5%  60.0 24.8%  42.1 72.8%  26.2 54.3%  29.2 72.4%  10.1 52.9%
16.3 25.7%  10.5 41.7%  19.3 34.7%  9.4 59.3%  14.4 46.4%  16.4  100%  11.9 42.8%  30.3 39.4%  16.8 32.2%
11.5 31.0%  12.7 23.8%  µg/m³
NO  DEP  0.1067  3.2%  0.1594  2.4%  0.1766  3.0%  1.4186  1.1%  0.3126  2.3%  0.2330  2.4%  0.5577  1.6%
0.0433  3.8%  0.1512  2.5%  0.1351  1.9%  0.1037  2.2%  0.0646  2.8%  0.0831  2.9%  0.1109  2.5%  0.0963
1.6%  0.3192  2.3%  0.0871  3.4%  0.2117  1.2%  0.2644  1.1%  kg/(ha*a)
NO  DRY  0.1067  3.2%  0.1594  2.4%  0.1766  3.0%  1.4186  1.1%  0.3126  2.3%  0.2330  2.4%  0.5577  1.6%
0.0433  3.8%  0.1512  2.5%  0.1351  1.9%  0.1037  2.2%  0.0646  2.8%  0.0831  2.9%  0.1109  2.5%  0.0963
1.6%  0.3192  2.3%  0.0871  3.4%  0.2117  1.2%  0.2644  1.1%  kg/(ha*a)
BZL  J00  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.03 10.9%  0.01 68.0%  0.01 99.0%  0.01 39.4%  0.00  100%
0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.01 68.2%  0.00  100%
0.00  100%  0.01 99.6%  µg/m³
PM  DEP  0.0001  2.8%  0.0002  2.4%  0.0002  2.8%  0.0019  0.9%  0.0003  2.2%  0.0002  2.3%  0.0007  1.5%
0.0001  3.9%  0.0002  2.5%  0.0001  2.0%  0.0001  2.5%  0.0001  3.1%  0.0001  3.2%  0.0001  2.7%  0.0001
1.5%  0.0003  2.1%  0.0001  3.2%  0.0002  1.1%  0.0003  1.0%  g/(m²*d)
PM  DRY  0.0001  2.5%  0.0002  2.4%  0.0002  2.5%  0.0015  1.0%  0.0003  2.3%  0.0002  2.4%  0.0007  1.5%
0.0000  4.2%  0.0002  2.6%  0.0001  2.1%  0.0001  2.5%  0.0001  3.2%  0.0001  3.3%  0.0001  2.8%  0.0001
1.5%  0.0003  2.2%  0.0001  3.4%  0.0002  1.2%  0.0003  1.0%  g/(m²*d)
PM  WET  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.6%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%
0.0000  0.9%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.8%  0.0000  0.9%  0.0000  0.8%  0.0000  0.7%  0.0000
0.6%  0.0000  0.7%  0.0000  0.9%  0.0000  0.6%  0.0000  0.6%  g/(m²*d)
PM  J00  0.3  2.0%  0.5  1.3%  0.5  1.7%  4.5  0.6%  0.9  1.3%  0.7  1.4%  1.7  0.9%  0.1  2.9%  0.5  1.8%
0.4  1.4%  0.3  1.8%  0.2  2.2%  0.3  2.1%  0.3  1.8%  0.3  1.4%  0.9  1.3%  0.3  2.0%  0.6  0.9%  0.8  0.8%
µg/m³
PM  T35  0.5 34.3%  0.7 18.2%  0.7 40.7%  6.6 11.2%  1.5 17.0%  1.1 18.5%  2.7 14.6%  0.3 31.3%  0.8 26.0%
0.6 17.7%  0.5 25.2%  0.3 27.2%  0.4 23.0%  0.5 25.7%  0.5 19.9%  1.5 16.9%  0.5 28.9%  1.0 13.2%  1.1 13.4%
µg/m³
PM  T00  0.7 27.3%  1.0 18.3%  1.4 32.5%  8.0  9.0%  2.4 31.3%  1.7 31.6%  3.7 14.5%  0.4 26.7%  1.4 31.0%
0.8 17.5%  0.8 31.1%  0.5 30.8%  0.7 23.1%  0.8 53.5%  0.7 25.3%  2.6 22.6%  0.9 23.4%  1.2 12.4%  1.5 11.3%
µg/m³
PM25  J00  0.2  3.0%  0.3  1.7%  0.3  2.1%  2.1  0.6%  0.5  1.4%  0.4  1.6%  0.8  1.0%  0.1  5.3%  0.3  2.2%
0.2  2.1%  0.2  2.8%  0.1  3.9%  0.2  3.0%  0.2  2.4%  0.2  2.2%  0.5  1.5%  0.2  3.0%  0.3  1.4%  0.4  1.1%
µg/m³
============================================================================

============================================================================

2022-06-11 05:40:30 AUSTAL beendet.
```

Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Nullfall mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

```
TLS 7- 2022-06-13 22:42:33 ----- starting log file
TLS 5- de.janicke.ltools.LTCBase (2020-09-10 08:27:34)
TLS 5- version=1.02.07
TLS 5- LTcBase()
TLS 5- LTcBase: done
TLS 6- base()
TLS 5- 2022-06-13 22:42:33 LTools, version 1.02.07 started
TLS 7-    /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N/
TLS 7-    -lde
TLS 7-    @..../xtr.arg
TLS 4- inspecting queue
TLS 4- queued commands=start
TLS 6- inst=/home/andre/Programme/LASAT
TLS 6- inst=/home/andre/Programme/LASAT/jar
TLS 6- home=/home/andre/Programme/LASAT/jar
TLS 6- user=/home/andre
TLS 6- class-path=./jar/LTools.jar
LTB 5- de.janicke.ltools.LTBasic (2020-09-15 13:03:14)
LTB 5- version=1.0.03
TLS 6- LTBasic( , /home/andre/Programme/LASAT/jar, false, de)
TLS 6- Öffentlicher Schlüssel "ltools" gefunden
TLS 6- Schlüssel "ltools" akzeptiert
LTB 6- LTBasic: done
LTB 6- readTextFile [~../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N]
LTB 6- checkTextFile [~../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N]
LTB 6- getFile(~../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N)
LTB 6- getFile: file=/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N/../../xtr.arg
LTB 6- Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N/../../xtr.arg" wird zeilenweise gelesen
TLS 7- Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N/../../xtr.arg" wird zeilenweise gelesen
LTB 6- readTextFile: finished
TLS 3- parsing "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N/"
TLS 3- parsing "-lde"
TLS 3- parsing "--i-work"
TLS 3- parsing "--skip-day"
TLS 3- parsing "--Tloptxt"
TLS 3- parsing "--kmax=4"
TLS 3- parsing "--tjat/data/scaling-Zo@utf-8.txt"
TLS 3- parsing "--a"
TLS 3- parsing "--Tloprep"
TLS 3- parsing "--columns=5"
TLS 3- parsing "--work, object=/home/andre/LTools, classes=class de.janicke.ltools.LTiTool$Directory
TLS 4- key--work, language, object=de_DE, class=class java.util.Locale
TLS 7- Options used:
TLS 7-    -help: no
TLS 7- --interactive: no
TLS 7- --append-log: no
TLS 7- --dsp-level: WARNING
TLS 7- --log-level: INFO
TLS 7- --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N
TLS 7- --dir-lasat: /home/andre/Programme/LASAT
TLS 7- --language: de
TLS 7- --encoding: UTF-8
TLS 7- --decimal-comma: yes
TLS 7- --look: Metal
TLS 7- --proxy: DIRECT
TLS 7- ----- end of option list
TLS 7-
TLS 7- loading licences
TLS 7- initTools()
XTR 7- 2022-06-13 22:42:34 Loptxt, Version 1.1.40 initialisiert
REP 7- 2022-06-13 22:42:34 Loprep, Version 1.1.10 initialisiert
SER 7- 2022-06-13 22:42:34 Logser, Version 1.1.09 initialisiert
TRC 7- 2022-06-13 22:42:34 Tracer, Version 1.1.09 initialisiert
UST 7- 2022-06-13 22:42:34 Usat, Version 1.1.18 initialisiert
DCK 7- 2022-06-13 22:42:34 DefCheck, Version 1.3.6 initialisiert
SRF 7- 2022-06-13 22:42:34 Surface, Version 1.1.02 initialisiert
HST 7- 2022-06-13 22:42:34 Hststat, Version 1.3.00 initialisiert
GRD 7- 2022-06-13 22:42:34 Lprgrd, Version 1.2.12 initialisiert
GPN 7- 2022-06-13 22:42:34 GeoPoints, version 1.0.02 initialized
AWN 7- 2022-06-13 22:42:34 AwnRef, version 1.0.02 initialisiert
GRF 7- 2022-06-13 22:42:34 GamRef, version 0.6.02 initialized [de]
DCN 7- 2022-06-13 22:42:34 Datcon, Version 1.1.16 initialisiert
GMP 7- 2022-06-13 22:42:34 GeoMapper, version 1.0.02 initialized
TLS 7- initTools: done
TLS 7- executeTools ...
XTR 5- 2022-06-13 22:42:34 Loptxt, Version 1.1.40 startet
XTR 5- Extrahiert AUSTAL-Ergebnisse aus LASAT-Ergebnissen.
XTR 5- Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1990-2020
XTR 7- Verwendete Optionen: -----
XTR 7- --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N
XTR 7- --decimal-comma: yes
XTR 7- --encoding: UTF-8
XTR 7- --german-tags: yes
XTR 7- --check-lasat: no
XTR 7- --check-version: yes
XTR 7- --skip-hour: no
XTR 7- --skip-day: yes
XTR 7- --austal-nesting: yes
XTR 7- --input: -work
XTR 7- --kmax: 4
XTR 7- --tracer: jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt
XTR 7- --default-group:
XTR 7- --out-binary: no
XTR 7- --out-compress: -1
XTR 7- --scinotat: no
XTR 7- --show-progress: yes
XTR 7- --gretage-layers: no
XTR 7- --write-quantor: no
XTR 7- --attm: no
XTR 7- ----- Ende der Optionsliste
XTR 7- Datei "/home/andre/Programme/LASAT/jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt" wird zeilenweise gelesen
XTR 7- Gefunden: 365 Intervalle, 3 Netze
XTR 7- kmax reduziert auf 1
XTR 7- 2022-06-13 22:42:34 grid 11
XTR 7- Datei nox-J00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-J00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-J00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-J00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-J00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-J00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-J00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-J00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-J00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-J00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-J00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-J00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dep z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dep s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dep z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dep s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dep z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dep s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dry z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dry s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dry z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dry s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dry z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dry s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wet z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wet s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wet z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wet s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wet z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wet s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- 2022-06-13 22:42:39 grid 21
XTR 7- Datei nox-J00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-J00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-J00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-J00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-J00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-J00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-J00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-J00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-J00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-J00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-J00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-J00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dep z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dep s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dep z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dep s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dep z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dep s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dry z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dry s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dry z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dry s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dry z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dry s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wet z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wet s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wet z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wet s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wet z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wet s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- 2022-06-13 22:42:40 grid 31
XTR 7- Datei nox-J00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-J00s01.dmna ausgeschrieben
```

```
XTR 7~ Datei no2-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbpz ausgeschrieben
XTR 9~ 2022-06-13 22:43:13 Lopxtr beendet
REP 9~ 2022-06-13 22:43:13 Loprep, Version 1.1.10 gestartet
REP 9~ Report der Maximalwerte aus Ergebnissen von LASAT/AUSTAL.
REP 9~ Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1998-2017
REP 7~ Verwendete Optionen: -----
REP 7~ --decimal-comma: yes
REP 7~ --input: ~work
REP 7~ --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N
REP 7~ --encoding: UTF-8
REP 7~ --report-name: loprep.txt
REP 7~ --append-report: no
REP 7~ --monitor-name:
REP 7~ --columns: 5
REP 7~ ----- Ende der Optionsliste
REP 7~ 90 Dateien gefunden, 3 Netze
REP 7~ Substanzen:
REP 7~  1: bzl
REP 7~  2: no
REP 7~  3: no2
REP 7~  4: nox
REP 7~  5: pm
REP 7~  6: pm25
REP 7~ 19 Monitorpunkte:
REP 7~ 01   3727.0   5168.0      1.5
REP 7~ 02   3916.0   5062.0      1.5
REP 7~ 03   4024.0   4979.0      1.5
REP 7~ 04   4253.0   5220.0      1.5
REP 7~ 05   4490.0   5109.0      1.5
REP 7~ 06   4532.0   4621.0      1.5
REP 7~ 07   4279.0   4375.0      1.5
REP 7~ 08   3919.0   3738.0      1.5
REP 7~ 09   2269.0   3771.0      1.5
REP 7~ 10   1837.0   4826.0      1.5
REP 7~ 11   1938.0   4904.0      1.5
REP 7~ 12   2226.0   5217.0      1.5
REP 7~ 13   3135.0   5242.0      1.5
REP 7~ 14   3145.0   5414.0      1.5
REP 7~ 15   3227.0   5805.0      1.5
REP 7~ 16   4407.0   4431.0      1.5
REP 7~ 17   4289.0   4049.0      1.5
REP 7~ 18   1330.0   4383.0      1.5
REP 7~ 19   1452.0   4761.0      1.5
REP 7~ Report "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N/loprep.txt" ausgeschrieben
REP 9~ 2022-06-13 22:43:13 Loprep beendet
```

```
TLS 9~ 2022-06-13 22:43:13 LTools finished (0)
       ----------------------------------------------------------------------
TLS 7~ 2022-06-13 22:43:13 ----- closing log file
TLS 7~ ++++++++++++++++++


2022-06-13 22:43:13 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_N"
=====================================================================

     DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
     DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
     J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
------------------------
N0   DEP  1,252e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
N0   DRY  1,252e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
N0   WET  0,000e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,0%)
NO2  DEP  3,819e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  DRY  3,819e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  WET  1,204e-04 kg/(ha*a) (+/-  0,5%) bei x= 4088 m, y= 4536 m (1:149, 70)
PM   DEP  2,800e-02 g/(m**d)  (+/-  0,3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM   DRY  2,795e-02 g/(m**d)  (+/-  0,3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM   WET  4,846e-05 g/(m**d)  (+/-  0,5%) bei x= 4088 m, y= 4536 m (1:149, 70)
==========================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1,5 m
---------------------------------------
BZL  J00       0,18 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
N0   J00  5,721e+01 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  J00  3,016e+01 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NOX  J00  2,548e+02 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM   J00  3,711e+01 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM25 J00  1,301e+01 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
====================================================================


Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                  01                02                03                04                05
xp                   3727              3916              4024              4253              4490
yp                   5168              5062              4979              5220              5109
hp                    1,5               1,5               1,5               1,5               1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00        0,00  1,6%        0,00  1,2%        0,00  1,5%        0,03  0,5%        0,01  1,1%  µg/m³
N0   DEP   9,332e-02  2,9%  1,477e-01  2,3%  1,521e-01  2,7%  1,522e+00  1,0%  3,119e-01  2,1%  kg/(ha*a)
N0   DRY   9,332e-02  2,9%  1,477e-01  2,3%  1,521e-01  2,7%  1,522e+00  1,0%  3,119e-01  2,1%  kg/(ha*a)
N0   WET   0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
N0   J00   5,625e-01  1,6%  8,946e-01  1,1%  9,461e-01  1,5%  9,025e+00  0,5%  1,972e+00  1,1%  µg/m³
NO2  DEP   3,786e-01  2,7%  5,254e-01  2,2%  5,232e-01  2,5%  4,487e+00  0,9%  9,772e-01  1,9%  kg/(ha*a)
NO2  DRY   3,786e-01  2,7%  5,254e-01  2,2%  5,232e-01  2,5%  4,487e+00  0,9%  9,772e-01  1,9%  kg/(ha*a)
NO2  WET   1,564e-05  0,8%  1,674e-05  0,8%  1,923e-05  0,8%  6,060e-05  0,6%  3,174e-05  0,7%  kg/(ha*a)
NO2  J00   4,070e-01  1,6%  5,805e-01  1,2%  5,918e-01  1,5%  4,793e+00  0,5%  1,133e+00  1,1%  µg/m³
NOX  J00   3,415e+00  1,6%  4,999e+00  1,2%  5,557e+00  1,5%  4,293e+01  0,5%  1,095e+01  1,1%  µg/m³
PM   DEP   1,136e-04  2,9%  1,897e-04  2,4%  1,706e-04  2,8%  2,262e-03  0,9%  3,200e-04  2,1%  g/(m**d)
PM   DRY   1,092e-04  3,0%  1,849e-04  2,4%  1,650e-04  2,8%  2,241e-03  0,9%  3,104e-04  2,2%  g/(m**d)
PM   WET   4,366e-06  0,7%  4,807e-06  0,7%  5,618e-06  0,7%  2,073e-05  0,6%  9,640e-06  0,7%  g/(m**d)
PM   J00   2,820e-01  1,7%  4,905e-01  1,2%  4,540e-01  1,6%  4,940e+00  0,5%  8,940e-01  1,2%  µg/m³
PM25 J00   1,593e-01  1,5%  2,755e-01  1,1%  2,581e-01  1,5%  2,165e+00  0,5%  4,948e-01  1,0%  µg/m³
==========================================================================================================
===
PUNKT                  06                07                08                09                10
xp                   4532              4279              3919              2269              1837
yp                   4621              4375              3738              3771              4826
hp                    1,5               1,5               1,5               1,5               1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00        0,01  1,2%        0,02  0,9%        0,00  1,9%        0,00  1,7%        0,00  1,2%  µg/m³
N0   DEP   2,490e-01  2,3%  6,330e-01  1,6%  4,164e-02  3,9%  1,519e-01  2,5%  1,211e-01  2,0%  kg/(ha*a)
N0   DRY   2,490e-01  2,3%  6,330e-01  1,6%  4,164e-02  3,9%  1,519e-01  2,5%  1,211e-01  2,0%  kg/(ha*a)
N0   WET   0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
N0   J00   1,580e+00  1,2%  4,009e+00  0,9%  2,705e-01  1,8%  8,553e-01  1,5%  8,055e-01  1,1%  µg/m³
NO2  DEP   8,035e-01  2,1%  1,750e+00  1,5%  2,046e-01  3,6%  5,602e-01  2,1%  4,487e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO2  DRY   8,035e-01  2,1%  1,750e+00  1,5%  2,046e-01  3,6%  5,601e-01  2,1%  4,487e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO2  WET   3,207e-05  0,7%  3,982e-05  0,7%  1,524e-05  1,0%  2,141e-05  0,7%  1,592e-05  0,8%  kg/(ha*a)
NO2  J00   9,341e-01  1,1%  2,001e+00  0,9%  2,465e-01  1,9%  5,924e-01  1,4%  5,416e-01  1,2%  µg/m³
NOX  J00   9,015e+00  1,2%  2,124e+01  0,9%  1,819e+00  1,8%  5,261e+00  1,5%  4,938e+00  1,2%  µg/m³
PM   DEP   2,661e-04  2,2%  7,138e-04  1,5%  5,196e-05  4,0%  2,204e-04  2,5%  1,312e-04  2,2%  g/(m**d)
PM   DRY   2,566e-04  2,3%  7,007e-04  1,5%  4,833e-05  4,3%  2,150e-04  2,5%  1,267e-04  2,3%  g/(m**d)
PM   WET   9,491e-06  0,7%  1,310e-05  0,7%  3,633e-06  0,9%  5,415e-06  0,7%  4,523e-06  0,7%  g/(m**d)
```

PM	JOO	7,154e-01	1,2%	1,801e+00	0,9%	1,447e-01	2,1%	4,988e-01	1,7%	3,667e-01	1,3%	µg/m³
PM25	JOO	3,912e-01	1,1%	9,164e-01	0,9%	8,020e-02	1,8%	2,915e-01	1,7%	2,052e-01	1,2%	µg/m³

PUNKT		11		12		13		14		15		
xp		1938		2226		3135		3145		3227		
yp		4904		5217		5242		5414		5805		
hp		1,5		1,5		1,5		1,5		1,5		
BZL	JOO	0,00	1,8%	0,00	1,6%	0,00	1,6%	0,00	1,5%	0,00	1,1%	µg/m³
NO	DEP	9,177e-02	2,6%	5,519e-02	2,9%	6,798e-02	2,9%	7,963e-02	2,5%	1,125e-01	1,6%	kg/(ha*a)
NO	DRY	9,177e-02	2,6%	5,519e-02	2,9%	6,798e-02	2,9%	7,963e-02	2,5%	1,125e-01	1,6%	kg/(ha*a)
NO	WET	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	kg/(ha*a)
NO	JOO	6,234e-01	1,5%	3,764e-01	1,5%	4,527e-01	1,6%	5,147e-01	1,4%	7,519e-01	1,1%	µg/m³
NO2	DEP	3,553e-01	2,5%	2,465e-01	2,8%	3,036e-01	2,8%	3,467e-01	2,5%	4,348e-01	1,5%	kg/(ha*a)
NO2	DRY	3,553e-01	2,5%	2,465e-01	2,8%	3,036e-01	2,8%	3,467e-01	2,5%	4,348e-01	1,5%	kg/(ha*a)
NO2	WET	1,359e-05	0,9%	9,874e-06	1,0%	1,515e-05	0,8%	1,693e-05	0,8%	1,327e-05	0,7%	kg/(ha*a)
NO2	JOO	4,404e-01	1,6%	3,090e-01	1,6%	3,608e-01	1,6%	4,001e-01	1,5%	5,304e-01	1,1%	µg/m³
NOX	JOO	4,049e+00	1,7%	2,487e+00	1,6%	3,086e+00	1,6%	3,251e+00	1,5%	4,790e+00	1,1%	µg/m³
PM	DEP	9,272e-05	2,6%	6,136e-05	3,2%	7,307e-05	3,2%	9,359e-05	2,7%	1,170e-04	1,5%	g/(m²*d)
PM	DRY	8,890e-05	2,7%	5,867e-05	3,3%	6,895e-05	3,3%	8,892e-05	2,8%	1,131e-04	1,6%	g/(m²*d)
PM	WET	3,820e-06	0,8%	2,689e-06	0,9%	4,122e-06	0,8%	4,667e-06	0,7%	3,823e-06	0,6%	g/(m²*d)
PM	JOO	2,805e-01	1,7%	1,839e-01	1,8%	2,156e-01	1,8%	2,602e-01	1,5%	3,860e-01	1,1%	µg/m³
PM25	JOO	1,633e-01	1,6%	1,045e-01	1,6%	1,327e-01	1,6%	1,553e-01	1,4%	2,438e-01	1,1%	µg/m³

PUNKT		16		17		18		19		
xp		4407		4289		1330		1452		
yp		4431		4049		4383		4761		
hp		1,5		1,5		1,5		1,5		
BZL	JOO	0,01	1,2%	0,00	1,8%	0,00	0,8%	0,01	0,7%	µg/m³
NO	DEP	3,460e-01	2,1%	8,681e-02	3,4%	1,823e-01	1,1%	2,489e-01	1,1%	kg/(ha*a)
NO	DRY	3,460e-01	2,1%	8,681e-02	3,4%	1,823e-01	1,1%	2,489e-01	1,1%	kg/(ha*a)
NO	WET	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	kg/(ha*a)
NO	JOO	2,334e+00	1,1%	5,608e-01	1,7%	1,169e+00	0,7%	1,597e+00	0,7%	µg/m³
NO2	DEP	9,915e-01	2,0%	3,586e-01	3,1%	6,490e-01	1,1%	8,061e-01	1,0%	kg/(ha*a)
NO2	DRY	9,915e-01	2,0%	3,586e-01	3,1%	6,490e-01	1,1%	8,061e-01	1,0%	kg/(ha*a)
NO2	WET	3,422e-05	0,7%	2,182e-05	0,9%	2,860e-05	0,6%	2,324e-05	0,7%	kg/(ha*a)
NO2	JOO	1,206e+00	1,2%	4,166e-01	1,7%	7,551e-01	0,7%	9,429e-01	0,7%	µg/m³
NOX	JOO	1,349e+01	1,2%	3,513e+00	1,8%	6,494e+00	0,7%	8,844e+00	0,7%	µg/m³
PM	DEP	3,274e-04	2,1%	1,098e-04	3,2%	2,101e-04	1,1%	2,745e-04	1,0%	g/(m²*d)
PM	DRY	3,168e-04	2,2%	1,040e-04	3,3%	2,021e-04	1,1%	2,676e-04	1,0%	g/(m²*d)
PM	WET	1,064e-05	0,7%	5,780e-06	0,9%	8,012e-06	0,6%	6,898e-06	0,6%	g/(m²*d)
PM	JOO	9,531e-01	1,2%	2,873e-01	1,8%	5,385e-01	0,8%	7,273e-01	0,7%	µg/m³
PM25	JOO	5,454e-01	1,1%	1,558e-01	1,7%	2,782e-01	0,7%	3,777e-01	0,7%	µg/m³

Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Planfall ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

```
2022-06-10 23:33:14 -------------------------------------------------------
TalServer:/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/

  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-LI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  Arbeitsverzeichnis: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 09:21:14
Das Programm läuft auf dem Rechner "simulant".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> ti  IP0-Pirna-PLAN
> az  ../az_IP0.akt
> ri  ?
> gh  ../srfa000.asc
> xa  1500
> ya  4560
> ux  33420000
> uy  5640000
> z0  0.2
> x0  1712  1456  432
> y0  3424  3168  2656
> dd  16  32  64
> nx  192  128  88
> ny  128  80  56
> hq  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
> xq  587  796  929  1640  792  1201  1736  2655  3036  3415  3955  4086  4316  4387  4067  4247  4086  4208
4719  5060  5337  4783  4721  4407  1709  1810  2214  2674  3015  3905  4186  4247  3997  2040  2607  3409
1900  2055  2164  2697  2768  3079  3098  3055  3079
> yq  5484  4617  4200  3293  4623  4634  4466  4342  4409  4523  4502  4541  4693  4919  5404  5182  4541
4295  4104  3866  3801  4249  4101  3464  4618  4517  4437  4426  4560  5030  5091  5182  5611  6111  5736
5572  3070  3221  3726  3938  4214  4152  4287  4415  4152
> aq  885.5  437.7  1162.6  553.6  416.6  561  931.7  393.2  396.3  540.2  137.1  275.9  236.4  298.1  217.8
286.4  274.3  537.9  416  284.7  610.3  158.4  710.9  182  142.3  412.5  460.1  366  1006.6  288  109.5
546.9  505.3  680.5  818.4  589.6  216.1  517  574.2  285  316.8  136.1  135.7  149.7  803.3
> cq  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
1.5  1.5  1.5
> wq  283  288  308  296  2  343  352  10  17  358  17  33  73  118  109  129  296  339  325  347  13  246
244  194  315  349  359  21  28  12  56  33  97  327  348  3  44  78  22  76  349  82  109  105  349
> nox  0.1637  0.1161  0.1161  0.1161  0.0501  0.0501  0.0501  0.0501  0.0382  0.0382  0.0382  0.0295  0.0295
0.0295  0.0295  0.0295  0.0366  0.0366  0.0296  0.0296  0.0296  0.0128  0.0128  0.0128  0.0030  0.0030
0.0030  0.0030  0.0060  0.0060  0.0060  0.0060  0.0327  0.0316  0.0316  0.0316  0.0003  0.0003  0.0003
0.0003  0.0015  0.0104  0.0104  0.0116  0.0089
> no  0.0384  0.0273  0.0273  0.0273  0.0118  0.0118  0.0118  0.0118  0.0090  0.0090  0.0090  0.0069  0.0069
0.0069  0.0069  0.0069  0.0086  0.0086  0.0069  0.0069  0.0069  0.0030  0.0030  0.0030  0.0007  0.0007
0.0007  0.0007  0.0014  0.0014  0.0014  0.0014  0.0077  0.0074  0.0074  0.0074  0.0001  0.0001  0.0001
0.0001  0.0003  0.0024  0.0024  0.0027  0.0021
> no2  0.0255  0.0201  0.0201  0.0201  0.0065  0.0065  0.0065  0.0065  0.0050  0.0050  0.0050  0.0039  0.0039
0.0039  0.0039  0.0039  0.0045  0.0045  0.0036  0.0036  0.0036  0.0017  0.0017  0.0017  0.0005  0.0005
0.0005  0.0005  0.0009  0.0009  0.0009  0.0009  0.0043  0.0043  0.0043  0.0043  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0002  0.0015  0.0015  0.0016  0.0013
> pm25-1  0.0086  0.0063  0.0063  0.0063  0.0027  0.0027  0.0027  0.0027  0.0020  0.0020  0.0020  0.0016
0.0016  0.0016  0.0016  0.0016  0.0020  0.0020  0.0016  0.0016  0.0016  0.0010  0.0010  0.0010  0.0003
0.0003  0.0003  0.0003  0.0006  0.0006  0.0006  0.0006  0.0017  0.0025  0.0025  0.0025  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0001  0.0008  0.0008  0.0009  0.0007
> pm-1  0.0086  0.0063  0.0063  0.0063  0.0027  0.0027  0.0027  0.0027  0.0020  0.0020  0.0020  0.0016
0.0016  0.0016  0.0016  0.0016  0.0020  0.0020  0.0016  0.0016  0.0016  0.0010  0.0010  0.0010  0.0003
0.0003  0.0003  0.0003  0.0006  0.0006  0.0006  0.0006  0.0017  0.0025  0.0025  0.0025  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0001  0.0008  0.0008  0.0009  0.0007
> pm-2  0.0212  0.0163  0.0163  0.0163  0.0065  0.0065  0.0065  0.0065  0.0049  0.0049  0.0049  0.0038
0.0038  0.0038  0.0038  0.0038  0.0047  0.0047  0.0038  0.0038  0.0038  0.0015  0.0015  0.0015  0.0005
0.0005  0.0005  0.0005  0.0009  0.0009  0.0009  0.0009  0.0042  0.0036  0.0036  0.0036  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0002  0.0011  0.0011  0.0013  0.0010
> bz1  0.000089  0.000059  0.000059  0.000059  0.000037  0.000037  0.000037  0.000037  0.000028  0.000028
0.000028  0.000021  0.000021  0.000021  0.000021  0.000021  0.000028  0.000028  0.000022  0.000022  0.000022
0.000010  0.000010  0.000010  0.000003  0.000003  0.000003  0.000003  0.000006  0.000006  0.000006  0.000006
0.000024  0.000023  0.000023  0.000023  0.000000  0.000000  0.000000  0.000000  0.000001  0.000007  0.000007
0.000008  0.000006
> xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135  3145  3227  4407  4289
1330  1452
> yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242  5414  5805  4431  4049
4383  4761
> hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
============================ Ende der Eingabe ============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 18 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 19 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 20 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 21 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 22 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 23 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 24 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 25 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 26 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 27 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 28 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 29 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 30 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 31 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 32 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 33 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 34 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 35 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 36 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 37 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 38 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 39 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 40 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 41 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 42 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 43 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 44 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 45 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.66 (0.60).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.66 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.44 (0.38).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/../az_IP0.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=15.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL  6e0a5a04
Prüfsumme TALDIA  3938cd58
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm  7c59084d
Gesamtniederschlag 741 mm in 986 h.

============================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-j00z03" ausgeschrieben.
```

```
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nox"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/nox-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "bzl"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-zbps" ausgeschrieben.
==============================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

  DEP: Jahresmittel der Deposition
  DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
  WET: Jahresmittel der nassen Deposition
  J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
  Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
  Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
  Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
  möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
========================
NO2  DEP : 36.2379 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  DRY : 36.2378 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  WET : 0.0001 kg/(ha*a) (+/-  0.5%) bei x= 2680 m, y= 4344 m (1: 61, 58)
NO  DEP : 12.0494 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO  DRY : 12.0494 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM  DEP : 0.0261 g/(m**d) (+/-  0.3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM  DRY : 0.0261 g/(m**d) (+/-  0.3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM  WET : 0.0000 g/(m**d) (+/-  0.6%)
==============================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
NOX  J00 : 244.8 µg/m³ (+/-  0.3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  J00 :  28.8 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  S18 :  220 µg/m³ (+/- 16.0%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  S00 :  311 µg/m³ (+/- 10.7%) bei x= 3960 m, y= 4504 m (1:141, 68)
BZL  J00 :  0.18 µg/m³ (+/-  0.3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM  J00 :  35.0 µg/m³ (+/-  0.2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM  T35 :  45.0 µg/m³ (+/-  4.0%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM  T00 :  54.1 µg/m³ (+/-  4.2%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM25  J00 :  12.2 µg/m³ (+/-  0.3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
==============================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT  01  02  03  04  05  06  07  08  09  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19
xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135  3145  3227  4407  4289
1330  1452
yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242  5414  5805  4431  4049
4383  4761
hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+---
--------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+-
----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
+----------------+----------------
NOX  J00  4.3  1.9%  7.9  1.0%  7.8  1.6%  39.9  0.7%  11.6  1.4%  9.2  1.4%  19.5  1.0%  2.4  1.6%  4.6
1.5%  6.1  1.1%  5.3  1.5%  3.2  1.4%  4.2  1.7%  5.0  1.6%  4.4  1.2%  13.1  1.5%  4.1  1.8%  8.6  0.8%
10.9  0.7%  µg/m³
```

```
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "bzl"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/bzl-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-LI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_P/no2-s18z01" ausgeschrieben.
```

```
NO2  DEP  0.4290  2.9%  0.8784  1.8%  0.6821  2.5%  3.7607  1.0%  0.9163  2.2%  0.7734  2.4%  1.6497  1.6%
0.2564  3.2%  0.3759  2.3%  0.5536  1.9%  0.4671  2.3%  0.3104  2.6%  0.4204  2.8%  0.4734  2.5%  0.4119
1.6%  0.9778  2.2%  0.3772  3.1%  0.7790  1.1%  0.9389  1.0%  kg/(ha*a)
NO2  DRY  0.4290  2.9%  0.8784  1.8%  0.6821  2.5%  3.7606  1.0%  0.9163  2.2%  0.7733  2.4%  1.6497  1.6%
0.2563  3.2%  0.3759  2.3%  0.5535  1.9%  0.4671  2.3%  0.3104  2.6%  0.4204  2.8%  0.4733  2.5%  0.4119
1.6%  0.9778  2.2%  0.3772  3.1%  0.7789  1.1%  0.9389  1.0%  kg/(ha*a)
NO2  WET  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0001  0.6%  0.0000  0.7%  0.0000  0.8%  0.0000  0.7%
0.0000  0.9%  0.0000  0.7%  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0000  1.0%  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0000
0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.9%  0.0000  0.6%  0.0000  0.6%  kg/(ha*a)
NO2  J00  0.5  1.9%  0.9  1.0%  0.8  1.5%  4.2  0.6%  1.1  1.3%  0.9  1.3%  1.9  0.9%  0.3  1.9%  0.5  1.9%
0.6  1.2%  0.6  1.5%  0.4  1.6%  0.5  1.8%  0.5  1.7%  0.5  1.3%  1.2  1.4%  0.5  1.9%  0.9  0.8%  1.1  0.7%
µg/m³
NO2  S18  8.0 66.5%  10.6 50.7%  11.1 52.3%  32.4 40.9%  16.9 26.9%  12.9  100%  22.1 37.8%  5.7 40.6%  8.0
74.3%  7.4 27.9%  8.0 47.7%  5.4 40.0%  7.8 72.0%  8.8 58.1%  5.9 41.4%  16.7 46.5%  9.7 49.5%  8.2 37.1%
10.7 18.7%  µg/m³
NO2  S00  14.6 86.9%  17.0 38.1%  22.9 47.5%  67.4 29.5%  42.0 39.6%  26.8 27.2%  36.0 33.0%  11.5 36.9%
19.9 79.8%  13.3 77.3%  16.0 94.5%  9.7 59.8%  12.0 54.1%  14.0 76.6%  10.5 62.1%  30.5 45.0%  14.2 80.7%
11.3 30.7%  14.4 21.5%  µg/m³
NO  DEP  0.1089  3.1%  0.2507  1.9%  0.2050  2.7%  1.2743  1.1%  0.2858  2.3%  0.2253  2.6%  0.5757  1.7%
0.0540  3.3%  0.1190  2.2%  0.1507  1.9%  0.1182  2.5%  0.0692  2.6%  0.0937  3.0%  0.1141  2.5%  0.0986
1.6%  0.3226  2.4%  0.0915  3.2%  0.2248  1.2%  0.2959  1.1%  kg/(ha*a)
NO  DRY  0.1089  3.1%  0.2507  1.9%  0.2050  2.7%  1.2743  1.1%  0.2858  2.3%  0.2253  2.6%  0.5757  1.7%
0.0540  3.3%  0.1190  2.2%  0.1507  1.9%  0.1182  2.5%  0.0692  2.6%  0.0937  3.0%  0.1141  2.5%  0.0986
1.6%  0.3226  2.4%  0.0915  3.2%  0.2248  1.2%  0.2959  1.1%  kg/(ha*a)
BZL  J00  0.00  100%  0.01  100%  0.01  100%  0.03 11.0%  0.01 71.7%  0.01  100%  0.01 37.7%  0.00  100%
0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.01 66.8%  0.00  100%
0.00  100%  0.01 84.5%  µg/m³
PM  DEP  0.0001  3.0%  0.0004  1.9%  0.0002  2.5%  0.0018  1.0%  0.0003  2.2%  0.0002  2.5%  0.0007  1.5%
0.0001  3.8%  0.0001  2.4%  0.0002  2.1%  0.0001  2.5%  0.0001  3.1%  0.0001  3.1%  0.0001  2.7%  0.0001
1.5%  0.0003  2.2%  0.0001  3.2%  0.0002  1.1%  0.0003  1.0%  g/(m**d)
PM  DRY  0.0001  3.1%  0.0004  1.9%  0.0002  2.6%  0.0018  1.0%  0.0003  2.3%  0.0002  2.6%  0.0007  1.6%
0.0001  4.1%  0.0001  2.6%  0.0002  2.2%  0.0001  2.6%  0.0001  3.2%  0.0001  3.3%  0.0001  2.8%  0.0001
1.6%  0.0003  2.3%  0.0001  3.4%  0.0002  1.2%  0.0003  1.0%  g/(m**d)
PM  WET  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.8%  0.0000  0.6%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%
0.0000  0.9%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000  0.8%  0.0000  0.7%  0.0000  0.7%  0.0000
0.6%  0.0000  0.7%  0.0000  0.9%  0.0000  0.6%  0.0000  0.6%  g/(m**d)
PM  J00  0.3  2.0%  0.9  1.1%  0.6  1.6%  4.2  0.6%  0.9  1.3%  0.7  1.4%  1.7  0.9%  0.2  2.4%  0.3  2.0%
0.4  1.3%  0.4  1.8%  0.2  2.1%  0.3  2.0%  0.3  1.8%  0.3  1.4%  0.9  1.4%  0.3  2.0%  0.6  0.9%  0.9  0.7%
µg/m³
PM  T35  0.5 23.5%  1.2 17.1%  1.0 20.6%  5.9 14.6%  1.4 22.2%  1.1 19.7%  2.7 16.8%  0.3 32.5%  0.5 35.6%
0.6 19.6%  0.6 27.8%  0.3 23.0%  0.5 21.6%  0.5 29.9%  0.5 22.1%  1.6 21.8%  0.6 29.7%  1.0 14.4%  1.2 11.9%
µg/m³
PM  T00  1.0 37.7%  1.5 17.1%  1.6 25.1%  8.2 11.6%  2.5 30.3%  1.7 21.5%  4.1 14.3%  0.6 23.1%  0.7 36.4%
0.9 31.3%  0.9 27.1%  0.5 29.5%  0.7 22.8%  0.9 22.3%  0.7 15.1%  2.6 21.4%  1.0 33.5%  1.4 17.6%  1.6 12.4%
µg/m³
PM25  J00  0.2  2.8%  0.5  1.2%  0.4  1.8%  2.0  0.6%  0.5  1.4%  0.4  1.6%  0.9  1.0%  0.1  4.0%  0.1  3.3%
0.2  2.0%  0.2  2.5%  0.1  3.5%  0.2  2.8%  0.2  2.4%  0.2  2.2%  0.5  1.5%  0.2  2.7%  0.3  1.3%  0.5  1.0%
µg/m³
============================================================================

============================================================================

2022-06-11 05:48:26 AUSTAL beendet.
```

Berechnungsprotokoll verkehrsbedingte Immissionszusatzbelastung Prognose-Planfall mit Berücksichtigung von Kaltluftein flüssen

```
TLS 7~ 2022-06-13 22:43:18 ----- starting log file
TLS 9~ de.janicke.ltools.LTcBase (2020-09-10 08:27:34)
TLS 9~ version=1.02.07
TLS 9~ LTcBase()
TLS 9~ LTcBase: done
TLS 6~ base()
TLS 9~ 2022-06-13 22:43:18 LTools, version 1.02.07 started
TLS 7~   /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P/
TLS 7~   -Lde
TLS 7~   @~../../xtr.arg
TLS 4~ inspecting queue
TLS 4~ queued command=start
TLS 6~ inst=/home/andre/Programme/LASAT
TLS 6~ root=/home/andre/Programme/LASAT/jar
TLS 6~ home=/home/andre/Programme/LASAT/jar
TLS 6~ user=/home/andre
TLS 6~ class-path=./jar/LTools.jar
LTB 9~ de.janicke.ltools.LTBasic (2020-09-15 13:03:14)
LTB 9~ version=1.0.03
LTB 6~ LTBasic( , /home/andre/Programme/LASAT/jar, false, de)
TLS 6~ Öffentlicher Schlüssel "ltools" gefunden
TLS 6~ Schlüssel "ltools" akzeptiert
LTB 6~ LTBasic: done
LTB 6~ readTextFile [~../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P]
LTB 6~ checkTextFile [~../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P]
LTB 6~ getFile(~../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P)
LTB 6~ getFile: done=/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P/../../xtr.arg
LTB 6~ checkTextFile: finished
TLS 7~ Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P/../../xtr.arg" wird zeilenweise gelesen
LTB 6~ readTextFile: finished
TLS 3~ parsing "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P/"
TLS 3~ parsing "-Lde"
TLS 3~ parsing "-i~work"
TLS 3~ parsing "--skip-day"
TLS 3~ parsing "-Tlopxtr"
TLS 3~ parsing "--kmax=4"
TLS 3~ parsing "-tjar/data/scaling-Zo@utf-8.txt"
TLS 3~ parsing "-a-"
TLS 3~ parsing "-Tloprep"
TLS 3~ parsing "--columns=5"
TLS 4~ key=--work, object=/home/andre/LTools, class=class de.janicke.ltools.LTiTool$Directory
TLS 4~ key=--language, object=de_DE, class=class java.util.Locale
TLS 7~ Options used:
TLS 7~ --help: no
TLS 7~ --interactive: no
TLS 7~ --append-log: no
TLS 7~ --dsp-level: WARNING
TLS 7~ --log-level: INFO
TLS 7~ --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P
TLS 7~ --dir-lasat: /home/andre/Programme/LASAT
TLS 7~ --language: de
TLS 7~ --encoding: UTF-8
TLS 7~ --decimal-comma: yes
TLS 7~ --look: Metal
TLS 7~ --proxy: DIRECT
TLS 7~ ----- end of option list
TLS 7~
TLS 7~ loading licences
TLS 7~ initTools()
XTR 7~ 2022-06-13 22:43:18 Lopxtr, Version 1.1.40 initialisiert
REP 7~ 2022-06-13 22:43:18 Loprep, Version 1.1.10 initialisiert
SER 7~ 2022-06-13 22:43:18 Lopser, Version 1.1.09 initialisiert
TRC 7~ 2022-06-13 22:43:18 Tracer, Version 1.1.09 initialisiert
UST 7~ 2022-06-13 22:43:18 Usat, Version 1.1.18 initialisiert
DCK 7~ 2022-06-13 22:43:18 Defcheck, Version 1.3.6 initialisiert
SRF 7~ 2022-06-13 22:43:18 Surface, Version 1.1.02 initialisiert
MST 7~ 2022-06-13 22:43:18 Metstat, Version 1.3.00 initialisiert
GRD 7~ 2022-06-13 22:43:18 Lprgrd, Version 1.2.12 initialisiert
GPN 7~ 2022-06-13 22:43:18 GeoPoints, version 1.0.02 initialized
ANS 7~ 2022-06-13 22:43:18 Anaser, Version 1.2.0 initialisiert
ORF 7~ 2022-06-13 22:43:18 OsmRefresh, version 0.6.02 initialized [de]
DCN 7~ 2022-06-13 22:43:18 Datcon, Version 1.1.16 initialisiert
GMP 7~ 2022-06-13 22:43:18 GeoMapper, version 1.0.02 initialized
TLS 7~ initTools: done
TLS 7~ executeTools ...
XTR 9~ 2022-06-13 22:43:19 Lopxtr, Version 1.1.40 startet
XTR 9~ Extrahiert AUSTAL-Ergebnisse aus LASAT-Ergebnissen.
XTR 9~ Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1998-2020
XTR 7~ Verwendete Optionen: -----
XTR 7~ --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P
XTR 7~ --decimal-comma: yes
XTR 7~ --encoding: UTF-8
XTR 7~ --german-tags: yes
XTR 7~ --check-lasat: no
```

```
XTR 7~ --check-version: yes
XTR 7~ --skip-hour: no
XTR 7~ --skip-day: yes
XTR 7~ --austal-nesting: yes
XTR 7~ --input: ~work
XTR 7~ --kmax: 4
XTR 7~ --tracer: jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt
XTR 7~ --default-group:
XTR 7~ --out-binary: no
XTR 7~ --out-compress: -1
XTR 7~ --scinotat: no
XTR 7~ --show-progress: yes
XTR 7~ --average-layers: no
XTR 7~ --write-sequence: no
XTR 7~ --artm: no
XTR 7~ ----- Ende der Optionsliste
XTR 7~ Datei "/home/andre/Programme/LASAT/jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt" wird zeilenweise gelesen
XTR 7~ Gefunden: 365 Intervalle, 3 Netze
XTR 7~ kmax reduziert auf 1
XTR 7~ 2022-06-13 22:43:19 grid 11
XTR 7~ Datei nox-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ 2022-06-13 22:43:23 grid 21
XTR 7~ Datei nox-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ 2022-06-13 22:43:32 grid 31
XTR 7~ Datei nox-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-j00s01.dmna ausgeschrieben
```

```
XTR 7~ Datei no2-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbpz ausgeschrieben
XTR 9~ 2022-06-13 22:43:57 Lopxtr beendet
REP 9~ 2022-06-13 22:43:57 Loprep, Version 1.1.10 gestartet
REP 9~ Report der Maximalwerte aus Ergebnissen von LASAT/AUSTAL.
REP 9~ Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1998-2017
REP 7~ Verwendete Optionen: -----
REP 7~ --decimal-comma: yes
REP 7~ --input: ~work
REP 7~ --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P
REP 7~ --encoding: UTF-8
REP 7~ --report-name: loprep.txt
REP 7~ --append-report: no
REP 7~ --monitor-name:
REP 7~ --columns: 5
REP 7~ ----- Ende der Optionsliste
REP 7~ 90 Dateien gefunden, 3 Netze
REP 7~ Substanzen:
REP 7~  1: bzl
REP 7~  2: no
REP 7~  3: no2
REP 7~  4: nox
REP 7~  5: pm
REP 7~  6: pm25
REP 7~ 19 Monitorpunkte:
REP 7~ 01   3727.0   5168.0      1.5
REP 7~ 02   3916.0   5062.0      1.5
REP 7~ 03   4024.0   4979.0      1.5
REP 7~ 04   4253.0   5220.0      1.5
REP 7~ 05   4490.0   5109.0      1.5
REP 7~ 06   4532.0   4621.0      1.5
REP 7~ 07   4279.0   4375.0      1.5
REP 7~ 08   3919.0   3738.0      1.5
REP 7~ 09   2269.0   3771.0      1.5
REP 7~ 10   1837.0   4826.0      1.5
REP 7~ 11   1938.0   4904.0      1.5
REP 7~ 12   2226.0   5217.0      1.5
REP 7~ 13   3135.0   5242.0      1.5
REP 7~ 14   3145.0   5414.0      1.5
REP 7~ 15   3227.0   5805.0      1.5
REP 7~ 16   4407.0   4431.0      1.5
REP 7~ 17   4289.0   4049.0      1.5
REP 7~ 18   1330.0   4383.0      1.5
REP 7~ 19   1452.0   4761.0      1.5
REP 7~ Report "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P/loprep.txt" ausgeschrieben
REP 9~ 2022-06-13 22:43:57 Loprep beendet
```

```
TLS 9~ 2022-06-13 22:43:57 LTools finished (0)
       ------------------------------------------------------------------------
TLS 7~ 2022-06-13 22:43:57 ----- closing log file
TLS 7~ ++++++++++++++++++


2022-06-13 22:43:57 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_P"
=====================================================================

     DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
     DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
     J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
------------------------
NO   DEP  1,145e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO   DRY  1,145e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO   WET  0,000e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,0%)
NO2  DEP  3,465e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  DRY  3,465e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
NO2  WET  1,143e-04 kg/(ha*a) (+/-  0,6%) bei x= 4088 m, y= 4536 m (1:149, 70)
PM   DEP  2,528e-02 g/(m**d)  (+/-  0,3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM   DRY  2,524e-02 g/(m**d)  (+/-  0,3%) bei x= 4072 m, y= 4536 m (1:148, 70)
PM   WET  4,575e-05 g/(m**d)  (+/-  0,5%) bei x= 4088 m, y= 4536 m (1:149, 70)
=========================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1,5 m
---------------------------------------
BZL  J00       0,17 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO   J00  5,189e+01 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NO2  J00  2,717e+01 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
NOX  J00  2,297e+02 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM   J00  3,307e+01 µg/m³ (+/-  0,2%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
PM25 J00  1,147e+01 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 4056 m, y= 4536 m (1:147, 70)
=====================================================================


Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                  01                 02                 03                 04                 05
xp                   3727               3916               4024               4253               4490
yp                   5168               5062               4979               5220               5109
hp                    1,5                1,5                1,5                1,5                1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00        0,00  1,6%        0,01  1,0%        0,00  1,4%        0,03  0,6%        0,01  1,1%  µg/m³
NO   DEP   1,044e-01  2,8%  2,321e-01  1,9%  1,680e-01  2,5%  1,418e+00  1,1%  2,894e-01  2,2%  kg/(ha*a)
NO   DRY   1,044e-01  2,8%  2,321e-01  1,9%  1,680e-01  2,5%  1,418e+00  1,1%  2,894e-01  2,2%  kg/(ha*a)
NO   WET   0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
NO   J00   6,075e-01  1,6%  1,310e+00  1,0%  1,065e+00  1,4%  8,515e+00  0,6%  1,848e+00  1,1%  µg/m³
NO2  DEP   4,166e-01  2,6%  8,305e-01  1,8%  5,905e-01  2,4%  4,185e+00  1,0%  9,235e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO2  DRY   4,166e-01  2,6%  8,305e-01  1,8%  5,905e-01  2,4%  4,185e+00  1,0%  9,234e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO2  WET   1,667e-05  0,8%  1,830e-05  0,8%  2,117e-05  0,8%  5,612e-05  0,7%  3,134e-05  0,7%  kg/(ha*a)
NO2  J00   4,338e-01  1,5%  8,534e-01  1,0%  6,722e-01  1,4%  4,550e+00  0,5%  1,083e+00  1,1%  µg/m³
NOX  J00   3,716e+00  1,6%  7,036e+00  1,0%  6,203e+00  1,4%  4,091e+01  0,6%  1,034e+01  1,1%  µg/m³
PM   DEP   1,210e-04  2,8%  3,755e-04  1,9%  2,057e-04  2,5%  2,139e-03  1,0%  3,077e-04  2,2%  g/(m**d)
PM   DRY   1,163e-04  3,0%  3,702e-04  1,9%  1,994e-04  2,5%  2,120e-03  1,0%  2,982e-04  2,3%  g/(m**d)
PM   WET   4,653e-06  0,7%  5,353e-06  0,7%  6,287e-06  0,8%  1,942e-05  0,6%  9,548e-06  0,7%  g/(m**d)
PM   J00   3,068e-01  1,6%  8,411e-01  1,0%  5,589e-01  1,5%  4,831e+00  0,6%  8,740e-01  1,2%  µg/m³
PM25 J00   1,786e-01  1,5%  4,448e-01  1,0%  3,149e-01  1,4%  2,171e+00  0,6%  4,868e-01  1,1%  µg/m³
=================================================================================================
===
PUNKT                  06                 07                 08                 09                 10
xp                   4532               4279               3919               2269               1837
yp                   4621               4375               3738               3771               4826
hp                    1,5                1,5                1,5                1,5                1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00        0,01  1,2%        0,02  0,9%        0,00  1,7%        0,00  2,0%        0,00  1,2%  µg/m³
NO   DEP   2,390e-01  2,3%  6,525e-01  1,6%  4,926e-02  3,7%  1,220e-01  2,3%  1,420e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO   DRY   2,390e-01  2,3%  6,525e-01  1,6%  4,926e-02  3,7%  1,220e-01  2,3%  1,420e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO   WET   0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
NO   J00   1,489e+00  1,2%  4,088e+00  0,9%  3,266e-01  1,7%  7,139e-01  1,4%  9,229e-01  1,1%  µg/m³
NO2  DEP   7,879e-01  2,2%  1,802e+00  1,5%  2,335e-01  3,6%  3,861e-01  2,5%  5,207e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO2  DRY   7,879e-01  2,2%  1,802e+00  1,5%  2,335e-01  3,6%  3,861e-01  2,5%  5,207e-01  2,0%  kg/(ha*a)
NO2  WET   3,192e-05  0,8%  4,047e-05  0,7%  1,822e-05  1,0%  2,196e-05  0,7%  1,682e-05  0,8%  kg/(ha*a)
NO2  J00   8,934e-01  1,2%  2,039e+00  0,9%  2,834e-01  1,7%  4,618e-01  1,6%  6,125e-01  1,2%  µg/m³
NOX  J00   8,599e+00  1,2%  2,180e+01  0,9%  2,144e+00  1,7%  4,505e+00  1,7%  5,630e+00  1,2%  µg/m³
PM   DEP   2,619e-04  2,3%  7,336e-04  1,5%  6,240e-05  4,1%  8,610e-05  2,4%  1,543e-04  2,3%  g/(m**d)
PM   DRY   2,525e-04  2,4%  7,203e-04  1,5%  5,803e-05  4,4%  8,058e-05  2,6%  1,494e-04  2,4%  g/(m**d)
PM   WET   9,417e-06  0,7%  1,323e-05  0,7%  4,371e-06  0,9%  5,516e-06  0,7%  4,888e-06  0,7%  g/(m**d)
```

PM	J00	6,876e-01	1,3%	1,850e+00	0,9%	1,749e-01	1,9%	2,549e-01	1,8%	4,226e-01	1,3%	µg/m³
PM25	J00	3,788e-01	1,2%	9,545e-01	0,9%	9,881e-02	1,7%	1,508e-01	1,7%	2,357e-01	1,2%	µg/m³

PUNKT	11	12	13	14	15
xp	1938	2226	3135	3145	3227
yp	4904	5217	5242	5414	5805
hp	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

BZL	J00	0,00	1,8%	0,00	1,5%	0,00	1,6%	0,00	1,5%	0,00	1,2%	µg/m³
NO	DEP	1,092e-01	2,5%	6,640e-02	3,1%	7,684e-02	3,1%	8,307e-02	2,6%	1,136e-01	1,6%	kg/(ha*a)
NO	DRY	1,092e-01	2,5%	6,640e-02	3,1%	7,684e-02	3,1%	8,307e-02	2,6%	1,136e-01	1,6%	kg/(ha*a)
NO	WET	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	kg/(ha*a)
NO	J00	7,300e-01	1,6%	4,312e-01	1,5%	4,954e-01	1,6%	5,346e-01	1,5%	7,557e-01	1,1%	µg/m³
NO2	DEP	4,199e-01	2,4%	2,939e-01	2,9%	3,337e-01	2,8%	3,656e-01	2,6%	4,342e-01	1,6%	kg/(ha*a)
NO2	DRY	4,198e-01	2,4%	2,939e-01	2,9%	3,337e-01	2,8%	3,656e-01	2,6%	4,342e-01	1,6%	kg/(ha*a)
NO2	WET	1,443e-05	0,8%	1,082e-05	1,0%	1,625e-05	0,8%	1,809e-05	0,8%	1,391e-05	0,7%	kg/(ha*a)
NO2	J00	5,082e-01	1,6%	3,485e-01	1,5%	3,864e-01	1,6%	4,200e-01	1,5%	5,281e-01	1,1%	µg/m³
NOX	J00	4,672e+00	1,7%	2,828e+00	1,5%	3,363e+00	1,5%	3,429e+00	1,5%	4,837e+00	1,2%	µg/m³
PM	DEP	1,142e-04	2,6%	7,289e-05	3,4%	7,859e-05	3,2%	9,560e-05	2,7%	1,148e-04	1,5%	g/(m**d)
PM	DRY	1,101e-04	2,7%	6,989e-05	3,5%	7,414e-05	3,4%	9,059e-05	2,8%	1,108e-04	1,6%	g/(m**d)
PM	WET	4,137e-06	0,7%	2,994e-06	0,9%	4,457e-06	0,7%	5,009e-06	0,7%	3,995e-06	0,6%	g/(m**d)
PM	J00	3,316e-01	1,8%	2,094e-01	1,7%	2,345e-01	1,7%	2,736e-01	1,6%	3,855e-01	1,2%	µg/m³
PM25	J00	1,914e-01	1,7%	1,205e-01	1,5%	1,465e-01	1,5%	1,651e-01	1,4%	2,456e-01	1,1%	µg/m³

PUNKT	16	17	18	19
xp	4407	4289	1330	1452
yp	4431	4049	4383	4761
hp	1,5	1,5	1,5	1,5

BZL	J00	0,01	1,2%	0,00	1,9%	0,00	0,7%	0,01	0,7%	µg/m³
NO	DEP	3,532e-01	2,1%	9,367e-02	3,2%	2,024e-01	1,1%	2,767e-01	1,1%	kg/(ha*a)
NO	DRY	3,532e-01	2,1%	9,367e-02	3,2%	2,024e-01	1,1%	2,767e-01	1,1%	kg/(ha*a)
NO	WET	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	kg/(ha*a)
NO	J00	2,335e+00	1,1%	6,146e-01	1,8%	1,269e+00	0,7%	1,794e+00	0,7%	µg/m³
NO2	DEP	9,945e-01	2,0%	3,819e-01	3,1%	7,079e-01	1,1%	8,857e-01	1,0%	kg/(ha*a)
NO2	DRY	9,944e-01	2,0%	3,819e-01	3,1%	7,079e-01	1,1%	8,857e-01	1,0%	kg/(ha*a)
NO2	WET	3,423e-05	0,7%	2,289e-05	0,9%	2,950e-05	0,6%	2,426e-05	0,7%	kg/(ha*a)
NO2	J00	1,194e+00	1,1%	4,571e-01	1,8%	8,057e-01	0,7%	1,045e+00	0,7%	µg/m³
NOX	J00	1,366e+01	1,2%	3,894e+00	1,9%	7,035e+00	0,7%	9,829e+00	0,7%	µg/m³
PM	DEP	3,177e-04	2,1%	1,164e-04	3,1%	2,274e-04	1,1%	3,112e-04	1,0%	g/(m**d)
PM	DRY	3,071e-04	2,2%	1,104e-04	3,3%	2,190e-04	1,1%	3,039e-04	1,0%	g/(m**d)
PM	WET	1,057e-05	0,7%	6,047e-06	0,9%	8,333e-06	0,6%	7,325e-06	0,6%	g/(m**d)
PM	J00	9,454e-01	1,2%	3,156e-01	1,9%	5,787e-01	0,8%	8,225e-01	0,7%	µg/m³
PM25	J00	5,556e-01	1,1%	1,753e-01	1,8%	3,008e-01	0,7%	4,233e-01	0,7%	µg/m³

Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund diffuser Emissionsquellen ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

```
2022-06-10 23:33:06 -------------------------------------------------------
TalServer:/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/

  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-LI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  Arbeitsverzeichnis: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 09:21:14
Das Programm läuft auf dem Rechner "simulant".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> az  ../az_IP0.akt
> gh  ../srfa000.asc
> xa  1500
> ya  4560
> ri  ?
> ux  33420000
> uy  5640000
> z0  1
> x0  1712  1456  432
> y0  3424  3168  2656
> dd  16  32  64
> nx  192  128  88
> ny  128  80  56
> hq  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
> xq  3868  3502  3045  3266  2660  3194  3377  3671  2753  3008  3316  3617  2621  2954  2825
> yq  4980  4762  4550  4638  4409  4397  4410  4261  4099  4137  4074  4012  4253  4313  4314
> aq  144.8  200.1  58.4  113.2  29.2  236.5  284.7  192.4  142.8  163.9  301.1  186.9  183.8  106.3  84.4
> bq  128.9  200.1  211.7  156.7  358.2  164.1  240.3  289.3  139.2  291.9  284  257.8  129.4  124.8  90.8
> cq  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
> wq  202  297  287  291  287  259  259  259  259  259  259  259  259  259  259
> nox  0.0334  0.1250  0.0256  0.0404  0.0279  0.1094  0.2082  0.1238  0.0806  0.1835  0.1935  0.1176  0.0540
0.0307  0.0187
> no  0.007848  0.029349  0.006012  0.009475  0.006541  0.025678  0.048875  0.029071  0.018925  0.043085
0.045422  0.027604  0.012672  0.007209  0.004382
> no2  0.0047  0.0173  0.0036  0.0056  0.0039  0.0151  0.0287  0.0171  0.0112  0.0253  0.0267  0.0163  0.0075
0.0043  0.0026
> pm25-1  0.0013  0.0053  0.0010  0.0016  0.0011  0.0045  0.0088  0.0052  0.0033  0.0077  0.0082  0.0049
0.0022  0.0012  0.0007
> pm-1  0.0013  0.0053  0.0010  0.0016  0.0011  0.0045  0.0088  0.0052  0.0033  0.0077  0.0082  0.0049
0.0022  0.0012  0.0007
> pm-2  0.0183  0.0679  0.0141  0.0221  0.0153  0.0596  0.1128  0.0674  0.0440  0.0996  0.1049  0.0640
0.0296  0.0169  0.0103
> bz1  0.000028  0.000108  0.000022  0.000034  0.000024  0.000094  0.000180  0.000106  0.000069  0.000158
0.000167  0.000101  0.000046  0.000026  0.000016
> xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135
> yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242
> hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
============================ Ende der Eingabe ==============================

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.66 (0.60).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.66 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.44 (0.38).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/../az_IP0.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=25.5 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL  6e0a5a04
Prüfsumme TALDIA  3938cd58
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm  7c59084d
Gesamtniederschlag 741 mm in 986 h.

============================================================================
```

```
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "bz1"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-wets02" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-LI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nox"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/nox-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/no2-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "bz1"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/bz1-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_D/pm25-zbps" ausgeschrieben.
============================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

  DEP: Jahresmittel der Deposition
  DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
  WET: Jahresmittel der nassen Deposition
  J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
  Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
  Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
  Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
  möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
========================
NO2  DEP : 14.5282 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 3192 m, y= 4056 m (1: 93, 40)
NO2  DRY : 14.5280 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 3192 m, y= 4056 m (1: 93, 40)
NO2  WET : 0.0002 kg/(ha*a) (+/-  0.7%) bei x= 3128 m, y= 4008 m (1: 89, 37)
NO  DEP : 4.1290 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 3192 m, y= 4056 m (1: 93, 40)
NO  DRY : 4.1290 kg/(ha*a) (+/-  0.4%) bei x= 3192 m, y= 4056 m (1: 93, 40)
PM  DEP : 0.0379 g/(m**d) (+/-  0.4%) bei x= 3176 m, y= 4040 m (1: 92, 39)
PM  DRY : 0.0377 g/(m**d) (+/-  0.4%) bei x= 3192 m, y= 4056 m (1: 93, 40)
PM  WET : 0.0003 g/(m**d) (+/-  0.5%) bei x= 3400 m, y= 4232 m (1:106, 51)
============================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
NOX  J00 : 110.2 µg/m³ (+/-  0.4%) bei x= 3192 m, y= 4040 m (1: 93, 39)
NO2  J00 :  14.4 µg/m³ (+/-  0.3%) bei x= 3160 m, y= 4040 m (1: 91, 39)
NO2  S18 :  78 µg/m³ (+/- 20.0%) bei x= 3496 m, y= 4280 m (1:112, 54)
NO2  S00 :  122 µg/m³ (+/- 19.5%) bei x= 3528 m, y= 4280 m (1:114, 54)
BZL  J00 :  0.09 µg/m³ (+/-  0.4%) bei x= 3064 m, y= 4040 m (1: 85, 39)
PM  J00 :  45.3 µg/m³ (+/-  0.3%) bei x= 3192 m, y= 4040 m (1: 93, 39)
PM  T35 :  56.2 µg/m³ (+/-  5.9%) bei x= 3160 m, y= 4056 m (1: 91, 40)
PM  T00 :  67.4 µg/m³ (+/-  5.9%) bei x= 3144 m, y= 4008 m (1: 90, 37)
PM25  J00 :  4.4 µg/m³ (+/-  0.3%) bei x= 3160 m, y= 4040 m (1: 91, 39)
============================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT  01  02  03  04  05  06  07  08  09  10  11  12  13
xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135
yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242
hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+---
--------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+-
----------------+----------------
NOX  J00  4.1  1.8%  6.5  1.4%  6.0  1.6%  2.1  2.5%  2.3  2.5%  3.8  1.9%  8.2  1.4%  12.1  0.9%  1.5  3.2%
1.5  2.7%  1.5  2.8%  1.7  2.4%  2.7  2.1%  µg/m³
NO2  DEP  0.5964  2.2%  0.8485  1.9%  0.7678  2.0%  0.3011  3.2%  0.3229  3.1%  0.5278  2.4%  1.1106  1.8%
1.5688  1.2%  0.1994  4.1%  0.2228  3.5%  0.2227  3.7%  0.2484  3.3%  0.3900  2.6%  kg/(ha*a)
NO2  DRY  0.5963  2.2%  0.8485  1.9%  0.7677  2.0%  0.3010  3.2%  0.3229  3.1%  0.5277  2.4%  1.1106  1.8%
1.5687  1.2%  0.1994  4.1%  0.2227  3.5%  0.2227  3.7%  0.2484  3.3%  0.3900  2.6%  kg/(ha*a)
NO2  WET  0.0000  0.9%  0.0000  0.9%  0.0000  1.0%  0.0000  1.0%  0.0000  1.1%  0.0000  1.0%  0.0000  0.8%
0.0001  0.6%  0.0000  3.4%  0.0000  1.8%  0.0000  1.4%  0.0000  1.1%  0.0000  0.9%  kg/(ha*a)
NO2  J00  0.6  1.8%  0.9  1.4%  0.8  1.6%  0.3  2.4%  0.4  2.5%  0.6  1.9%  1.1  1.4%  1.7  0.9%  0.2  3.2%
0.2  2.7%  0.2  2.9%  0.3  2.4%  0.4  2.1%  µg/m³
NO2  S18  12.0 43.1%  20.4 47.0%  16.2 33.6%  8.9 49.5%  10.6 70.6%  11.2 53.7%  19.4 31.5%  21.5 33.8%  9.9
45.0%  7.2 56.9%  8.1 35.9%  6.6 57.5%  8.7 70.9%  µg/m³
NO2  S00  30.5 29.0%  34.8 20.5%  25.7 31.7%  20.7 27.4%  17.2 50.3%  22.1 76.5%  33.2 31.3%  31.2 34.2%
16.4 39.6%  16.2 76.8%  20.5 27.3%  12.1 38.7%  24.0 49.5%  µg/m³
NO  DEP  0.1254  2.3%  0.1871  1.9%  0.1665  2.0%  0.0504  3.2%  0.0546  3.1%  0.0939  2.4%  0.2238  1.8%
0.3753  1.2%  0.0361  4.3%  0.0372  3.4%  0.0374  3.6%  0.0428  3.3%  0.0721  2.6%  kg/(ha*a)
NO  DRY  0.1254  2.3%  0.1871  1.9%  0.1665  2.0%  0.0504  3.2%  0.0546  3.1%  0.0939  2.4%  0.2238  1.8%
0.3753  1.2%  0.0361  4.3%  0.0372  3.4%  0.0374  3.6%  0.0428  3.3%  0.0721  2.6%  kg/(ha*a)
BZL  J00  0.00  100%  0.01 84.4%  0.00 91.4%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.01 71.6%  0.01 33.7%
0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  0.00  100%  µg/m³
PM  DEP  0.0008  2.1%  0.0013  1.8%  0.0010  2.0%  0.0003  3.3%  0.0003  3.2%  0.0006  2.5%  0.0013  1.7%
0.0028  1.2%  0.0002  5.1%  0.0003  3.4%  0.0003  3.6%  0.0003  3.4%  0.0005  2.5%  g/(m**d)
PM  DRY  0.0008  2.2%  0.0012  1.9%  0.0010  2.1%  0.0003  3.5%  0.0003  3.4%  0.0005  2.7%  0.0012  1.8%
0.0026  1.2%  0.0002  5.1%  0.0002  3.5%  0.0002  3.7%  0.0003  3.5%  0.0004  2.7%  g/(m**d)
PM  WET  0.0000  0.8%  0.0000  0.9%  0.0000  0.8%  0.0000  0.9%  0.0000  0.9%  0.0000  0.8%  0.0001  0.7%
0.0001  0.6%  0.0000  3.5%  0.0000  1.5%  0.0000  1.2%  0.0000  0.9%  0.0000  0.8%  g/(m**d)
PM  J00  1.0  1.8%  1.7  1.4%  1.4  1.6%  0.4  2.6%  0.4  2.7%  0.8  2.0%  1.7  1.4%  3.6  0.9%  0.3  3.8%
0.3  2.7%  0.3  2.9%  0.4  2.5%  0.6  2.1%  µg/m³
PM  T35  1.6 25.9%  2.9 17.7%  2.3 22.3%  0.8 34.3%  0.8 26.1%  1.3 27.6%  2.7 21.4%  6.2 12.0%  0.7 46.4%
0.6 33.1%  0.6 39.0%  0.7 46.0%  1.0 27.9%  µg/m³
PM  T00  3.6 19.5%  4.7 22.3%  4.9 20.3%  1.7 30.6%  1.7 39.0%  2.5 27.9%  3.9 22.5%  9.7 10.1%  1.6 26.5%
1.3 41.3%  1.9 63.2%  1.6 27.3%  1.6 47.3%  µg/m³
PM25  J00  0.1  2.5%  0.2  1.8%  0.2  2.0%  0.1  4.4%  0.1  4.3%  0.1  2.9%  0.3  1.7%  0.5  1.0%  0.1  4.1%
0.1  5.0%  0.1  5.1%  0.1  4.7%  0.1  3.4%  µg/m³
============================================================================

============================================================================

2022-06-11 07:47:37 AUSTAL beendet.
```

Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund diffuser Emissionsquellen mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

```
TLS 7- 2022-06-15 17:53:43 ----- starting log file
TLS 9- de.janicke.ltools.LTcBase (2020-09-10 08:27:34)
TLS 9- version=1.02.07
TLS 9- LTcBase()
TLS 6- LTcBase: done
TLS 6- base()
TLS 9- 2022-06-15 17:53:43 LTools, version 1.02.07 started
TLS 7-   /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D/
TLS 7-   -lde
TLS 7-   @-../../xtr.arg
TLS 4- inspecting queue
TLS 4- queued command=start
TLS 6- inst=/home/andre/Programme/LaSAT
TLS 6- root=/home/andre/Programme/LaSAT/jar
TLS 6- home=/home/andre/Programme/LaSAT/jar
TLS 6- user=/home/andre
TLS 6- class-path=./jar/LTools.jar
LTB 9- de.janicke.ltools.LTBasic (2020-09-15 13:03:14)
LTB 9- version=1.0.03
LTB 6- LTBasic( /home/andre/Programme/LaSAT/jar, false, de)
TLS 6- Öffentlicher Schlüssel "tools" gefunden
TLS 6- Schlüssel "tools" akzeptiert
LTB 6- LTBasic: done
LTB 6- readTextFile [../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D]
LTB 6- checkTextFile [../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D]
LTB 6- getFile( ../../xtr.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D)
LTB 6- getFile: done=/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D/../../xtr.arg
LTB 6- checkTextFile: finished
TLS 7- Datei /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D/../../xtr.arg" wird zeilenweise gelesen
LTB 6- readTextFile: finished
TLS 3- parsing "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D/"
TLS 3- parsing "-lde"
TLS 3- parsing "-l=work"
TLS 3- parsing "--skip-day"
TLS 3- parsing "-Tloptr"
TLS 3- parsing "--kmax=4"
TLS 3- parsing "--tjar/data/scaling-Zo@utf-8.txt"
TLS 3- parsing "-a"
TLS 3- parsing "-Tloprep"
TLS 3- parsing "--columns=5"
TLS 4- keys--work, object=/home/andre/LTools, class=class de.janicke.ltools.LTiTool4Directory
TLS 4- keys--language, object=de_DE, class=class java.util.Locale
TLS 7- Options used:
TLS 7- --help: no
TLS 7- --interactive: no
TLS 7- --append-log: no
TLS 7- --dsp-level: WARNING
TLS 7- --log-level: INFO
TLS 7- --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D
TLS 7- --dir-lasat: /home/andre/Programme/LaSAT
TLS 7- --language: de
TLS 7- --encoding: UTF-8
TLS 7- --decimal-comma: yes
TLS 7- --look: Metal
TLS 7- --proxy: DIRECT
TLS 7- ----- end of option list
TLS 7-
TLS 7- loading licences
TLS 7- initTools()
XTR 7- 2022-06-15 17:53:43 Loptxtr, Version 1.1.40 initialisiert
REP 7- 2022-06-15 17:53:43 Loprep, Version 1.1.10 initialisiert
SER 7- 2022-06-15 17:53:43 Lopser, Version 1.1.09 initialisiert
TRC 7- 2022-06-15 17:53:43 Tracer, Version 1.1.09 initialisiert
UST 7- 2022-06-15 17:53:43 Usat, Version 1.1.18 initialisiert
DCK 7- 2022-06-15 17:53:43 Defcheck, Version 1.3.6 initialisiert
SRF 7- 2022-06-15 17:53:43 Surface, Version 1.1.02 initialisiert
MST 7- 2022-06-15 17:53:43 Metstat, Version 1.3.00 initialisiert
GRD 7- 2022-06-15 17:53:43 Lprgrd, Version 1.2.12 initialisiert
GPN 7- 2022-06-15 17:53:43 GeoPoints, version 1.0.02 initialized
ANS 7- 2022-06-15 17:53:43 Anaser, Version 1.2.0 initialisiert
GRF 7- 2022-06-15 17:53:43 OsmRefresh, version 0.6.02 initialized [de]
DCN 7- 2022-06-15 17:53:43 Datcon, Version 1.1.16 initialisiert
GMP 7- 2022-06-15 17:53:43 GeoMapper, version 1.0.02 initialized
TLS 7- initTools: done
TLS 7- executeTools ...
XTR 9- 2022-06-15 17:53:43 Loptxtr, Version 1.1.40 startet
XTR 9- Extrahiert AUSTAL-Ergebnisse aus LASAT-Ergebnissen.
XTR 9- Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1998-2020
XTR 7- Verwendete Optionen: -----
XTR 7- --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D
XTR 7- --encoding: UTF-8
XTR 7- --german-tags: yes
XTR 7- --check-lasat: no
```

```
XTR 7- --check-version: yes
XTR 7- --skip-hour: no
XTR 7- --skip-day: yes
XTR 7- --austal-nesting: yes
XTR 7- --input: -work
XTR 7- --kmax: 4
XTR 7- --tracer: jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt
XTR 7- --default-group:
XTR 7- --out-binary: no
XTR 7- --out-compress: -1
XTR 7- --scinotat: no
XTR 7- --show-progress: yes
XTR 7- --average-layers: no
XTR 7- --write-sequence: no
XTR 7- --attm: no
XTR 7- ----- Ende der Optionsliste
XTR 7- Datei "/home/andre/Programme/LaSAT/jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt" wird zeilenweise gelesen
XTR 7- Gefunden: 365 Intervalle, 3 Netze
XTR 7- kmax reduziert auf 1
XTR 7- 2022-06-15 17:53:43 grid 11
XTR 7- Datei nox-100z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-100s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-100z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-100s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-100z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-100s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-100z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-100s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-100z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-100s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-100z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-100s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- 2022-06-15 17:53:47 grid 21
XTR 7- Datei nox-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bzl-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- 2022-06-15 17:53:55 grid 31
XTR 7- Datei nox-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-j00s01.dmna ausgeschrieben
```

```
XTR 7~ Datei no2-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbpz ausgeschrieben
XTR 9~ 2022-06-15 17:54:20 Lopxtr beendet
REP 9~ 2022-06-15 17:54:20 Loprep, Version 1.1.10 gestartet
REP 9~ Report der Maximalwerte aus Ergebnissen von LASAT/AUSTAL.
REP 9~ Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1998-2017
REP 7~ Verwendete Optionen: -----
REP 7~ --decimal-comma: yes
REP 7~ --input: ~work
REP 7~ --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D
REP 7~ --encoding: UTF-8
REP 7~ --report-name: loprep.txt
REP 7~ --append-report: no
REP 7~ --monitor-name:
REP 7~ --columns: 5
REP 7~ ----- Ende der Optionsliste
REP 7~ 90 Dateien gefunden, 3 Netze
REP 7~ Substanzen:
REP 7~  1: bzl
REP 7~  2: no
REP 7~  3: no2
REP 7~  4: nox
REP 7~  5: pm
REP 7~  6: pm25
REP 7~ 13 Monitorpunkte:
REP 7~ 01   3727.0   5168.0      1.5
REP 7~ 02   3916.0   5062.0      1.5
REP 7~ 03   4024.0   4979.0      1.5
REP 7~ 04   4253.0   5220.0      1.5
REP 7~ 05   4490.0   5109.0      1.5
REP 7~ 06   4532.0   4621.0      1.5
REP 7~ 07   4279.0   4375.0      1.5
REP 7~ 08   3919.0   3738.0      1.5
REP 7~ 09   2269.0   3771.0      1.5
REP 7~ 10   1837.0   4826.0      1.5
REP 7~ 11   1938.0   4904.0      1.5
REP 7~ 12   2226.0   5217.0      1.5
REP 7~ 13   3135.0   5242.0      1.5
REP 7~ Report "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D/loprep.txt" ausgeschrieben
REP 9~ 2022-06-15 17:54:20 Loprep beendet
TLS 9~ 2022-06-15 17:54:20 LTools finished (0)
       ----------------------------------------------------------------------
TLS 7~ 2022-06-15 17:54:20 ----- closing log file
TLS 7~ ++++++++++++++++++

2022-06-15 17:54:20 LOPREP_1.1.10
```

```
Auswertung der Ergebnisse für "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_D"
=====================================================================

     DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
     DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
     J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
------------------------
NO   DEP  4,097e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 3176 m, y= 4040 m (1: 92, 39)
NO   DRY  4,097e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 3176 m, y= 4040 m (1: 92, 39)
NO   WET  0,000e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,0%)
NO2  DEP  1,438e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 3176 m, y= 4040 m (1: 92, 39)
NO2  DRY  1,438e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,4%) bei x= 3176 m, y= 4040 m (1: 92, 39)
NO2  WET  1,952e-04 kg/(ha*a) (+/-  0,5%) bei x= 3528 m, y= 4216 m (1:114, 50)
PM   DEP  3,787e-02 g/(m**d)  (+/-  0,4%) bei x= 3160 m, y= 4040 m (1: 91, 39)
PM   DRY  3,763e-02 g/(m**d)  (+/-  0,4%) bei x= 3160 m, y= 4040 m (1: 91, 39)
PM   WET  2,744e-04 g/(m**d)  (+/-  0,5%) bei x= 3528 m, y= 4216 m (1:114, 50)
==============================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1,5 m
---------------------------------------
BZL  J00       0,09 µg/m³ (+/-  0,4%) bei x= 3080 m, y= 4040 m (1: 86, 39)
NO   J00  2,408e+01 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 3192 m, y= 4040 m (1: 93, 39)
NO2  J00  1,429e+01 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 3192 m, y= 4056 m (1: 93, 40)
NOX  J00  1,095e+02 µg/m³ (+/-  0,4%) bei x= 3496 m, y= 4264 m (1:112, 53)
PM   J00  4,514e+01 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 3160 m, y= 4040 m (1: 91, 39)
PM25 J00  4,349e+00 µg/m³ (+/-  0,3%) bei x= 3192 m, y= 4040 m (1: 93, 39)
==============================================================================


Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                 01                02                03                04                05
xp                  3727              3916              4024              4253              4490
yp                  5168              5062              4979              5220              5109
hp                   1,5               1,5               1,5               1,5               1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00        0,00  1,6%        0,01  1,4%        0,01  1,4%        0,00  2,0%        0,00  2,2%  µg/m³
NO   DEP   1,334e-01  2,2%  1,799e-01  1,9%  1,800e-01  1,9%  7,103e-02  2,8%  6,035e-02  3,0%  kg/(ha*a)
NO   DRY   1,334e-01  2,2%  1,799e-01  1,9%  1,800e-01  1,9%  7,103e-02  2,8%  6,035e-02  3,0%  kg/(ha*a)
NO   WET   0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
NO   J00   7,588e-01  1,6%  1,134e+00  1,4%  1,129e+00  1,4%  4,625e-01  2,0%  3,805e-01  2,2%  µg/m³
NO2  DEP   6,225e-01  2,2%  8,082e-01  1,9%  8,122e-01  1,9%  3,769e-01  2,8%  3,529e-01  2,9%  kg/(ha*a)
NO2  DRY   6,224e-01  2,2%  8,082e-01  1,9%  8,122e-01  1,9%  3,768e-01  2,8%  3,528e-01  2,9%  kg/(ha*a)
NO2  WET   2,419e-05  1,0%  2,340e-05  1,0%  2,744e-05  1,0%  1,656e-05  1,0%  1,797e-05  1,2%  kg/(ha*a)
NO2  J00   5,978e-01  1,6%  8,614e-01  1,4%  8,630e-01  1,3%  4,179e-01  2,0%  3,761e-01  2,2%  µg/m³
NOX  J00   4,206e+00  1,6%  6,058e+00  1,4%  6,217e+00  1,4%  2,889e+00  2,0%  2,457e+00  2,2%  µg/m³
PM   DEP   8,469e-04  2,1%  1,208e-03  1,9%  1,114e-03  1,9%  3,727e-04  3,1%  3,529e-04  3,1%  g/(m**d)
PM   DRY   8,174e-04  2,2%  1,179e-03  1,9%  1,080e-03  2,0%  3,541e-04  3,2%  3,331e-04  3,3%  g/(m**d)
PM   WET   2,950e-05  0,9%  2,884e-05  0,9%  3,367e-05  0,9%  1,862e-05  0,9%  1,977e-05  1,0%  g/(m**d)
PM   J00   1,015e+00  1,6%  1,639e+00  1,4%  1,484e+00  1,4%  5,331e-01  2,3%  4,767e-01  2,4%  µg/m³
PM25 J00   1,502e-01  1,6%  2,191e-01  1,4%  2,210e-01  1,3%  9,864e-02  2,0%  8,469e-02  2,2%  µg/m³
==========================================================================================================
===
PUNKT                 06                07                08                09                10
xp                  4532              4279              3919              2269              1837
yp                  4621              4375              3738              3771              4826
hp                   1,5               1,5               1,5               1,5               1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00        0,00  1,7%        0,01  1,4%        0,01  0,9%        0,00  3,4%        0,00  2,7%  µg/m³
NO   DEP   1,047e-01  2,3%  2,264e-01  1,7%  3,775e-01  1,2%  3,593e-02  4,6%  3,868e-02  3,5%  kg/(ha*a)
NO   DRY   1,047e-01  2,3%  2,264e-01  1,7%  3,775e-01  1,2%  3,593e-02  4,6%  3,868e-02  3,5%  kg/(ha*a)
NO   WET   0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
NO   J00   6,509e-01  1,6%  1,403e+00  1,3%  2,357e+00  0,9%  2,392e-01  3,4%  2,350e-01  2,6%  µg/m³
NO2  DEP   5,619e-01  2,3%  1,087e+00  1,8%  1,582e+00  1,2%  1,941e-01  4,5%  2,259e-01  3,5%  kg/(ha*a)
NO2  DRY   5,619e-01  2,3%  1,087e+00  1,8%  1,582e+00  1,2%  1,941e-01  4,5%  2,259e-01  3,5%  kg/(ha*a)
NO2  WET   2,758e-05  0,9%  4,885e-05  0,8%  9,465e-05  0,6%  1,734e-06  3,5%  4,940e-06  1,7%  kg/(ha*a)
NO2  J00   5,915e-01  1,7%  1,138e+00  1,3%  1,673e+00  0,9%  2,175e-01  3,3%  2,319e-01  2,6%  µg/m³
NOX  J00   4,022e+00  1,7%  8,279e+00  1,4%  1,197e+01  0,9%  1,544e+00  3,4%  1,444e+00  2,7%  µg/m³
PM   DEP   6,046e-04  2,4%  1,260e-03  1,7%  2,836e-03  1,2%  1,569e-04  5,3%  2,678e-04  3,5%  g/(m**d)
PM   DRY   5,738e-04  2,6%  1,203e-03  1,8%  2,726e-03  1,2%  1,556e-04  5,4%  2,620e-04  3,6%  g/(m**d)
PM   WET   3,079e-05  0,8%  5,615e-05  0,7%  1,102e-04  0,6%  1,284e-06  3,5%  5,718e-06  1,4%  g/(m**d)
PM   J00   8,106e-01  1,8%  1,680e+00  1,4%  3,662e+00  0,9%  2,516e-01  3,9%  3,480e-01  2,7%  µg/m³
PM25 J00   1,396e-01  1,6%  2,882e-01  1,3%  4,529e-01  0,9%  5,158e-02  3,4%  5,134e-02  2,6%  µg/m³
==========================================================================================================
===
PUNKT                 11                12                13
xp                  1938              2226              3135
yp                  4904              5217              5242
```

hp		1,5		1,5		1,5		
BZL	J00	0,00	2,8%	0,00	2,3%	0,00	1,9%	µg/m³
NO	DEP	3,765e-02	3,5%	4,581e-02	3,1%	8,019e-02	2,5%	kg/(ha*a)
NO	DRY	3,765e-02	3,5%	4,581e-02	3,1%	8,019e-02	2,5%	kg/(ha*a)
NO	WET	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	kg/(ha*a)
NO	J00	2,432e-01	2,7%	2,968e-01	2,3%	4,881e-01	1,9%	µg/m³
NO2	DEP	2,162e-01	3,5%	2,638e-01	3,1%	4,292e-01	2,5%	kg/(ha*a)
NO2	DRY	2,162e-01	3,5%	2,638e-01	3,1%	4,292e-01	2,5%	kg/(ha*a)
NO2	WET	6,202e-06	1,4%	1,075e-05	1,1%	2,615e-05	0,8%	kg/(ha*a)
NO2	J00	2,365e-01	2,7%	2,883e-01	2,3%	4,423e-01	1,9%	µg/m³
NOX	J00	1,500e+00	2,8%	1,812e+00	2,3%	2,986e+00	1,9%	µg/m³
PM	DEP	2,510e-04	3,3%	3,158e-04	3,1%	4,852e-04	2,4%	g/(m**d)
PM	DRY	2,435e-04	3,4%	3,028e-04	3,2%	4,536e-04	2,6%	g/(m**d)
PM	WET	7,531e-06	1,2%	1,301e-05	1,0%	3,160e-05	0,7%	g/(m**d)
PM	J00	3,458e-01	2,7%	4,305e-01	2,4%	6,275e-01	2,0%	µg/m³
PM25	J00	5,294e-02	2,7%	6,443e-02	2,3%	1,039e-01	1,9%	µg/m³

Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund gefasster Emissionsquellen ohne Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

```
2022-06-10 23:33:09 -------------------------------------------------------
TalServer:/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/

  Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-LI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

  Arbeitsverzeichnis: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 09:21:14
Das Programm läuft auf dem Rechner "simulant".

============================ Beginn der Eingabe ============================
> az  ../az_IP0.akt
> gh  ../srfa000.asc
> xa  1500
> ya  4560
> ri  ?
> ux  33420000
> uy  5640000
> z0  1
> x0  1712  1456  432
> y0  3424  3168  2656
> dd  16  32  64
> nx  192  128  88
> ny  128  80  56
> hq  18  18  18  18  18  18  30  30  22.5  12  22.5  22.5  22.5  12  18  18
> xq  3827  3653  3163  3369  2851  3253  3483  3791  2869  3100  3426  3731  2669  3005  2855
> yq  4898  4715  4555  4616  4442  4265  4265  4147  3992  4006  3900  3890  4136  4255  4263
> NOX  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5  0.5
> NO  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1  0.1
> NO2  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3  0.3
> pm25-1  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014
0.014
> pm-1  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014
0.014
> pm-2  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014  0.014
0.014
> bsl  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007  0.0007
0.0007  0.0007
> xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135
> yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242
> hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
============================ Ende der Eingabe ==============================

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.66 (0.60).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.66 (0.53).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.44 (0.38).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

AKTerm "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/../az_IP0.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=25.5 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL  6e0a5a04
Prüfsumme TALDIA  3938cd58
Prüfsumme SETTINGS d0929e1c
Prüfsumme AKTerm  7c59084d
Gesamtniederschlag 741 mm in 986 h.

============================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-deps02" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "bzl"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-wetz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-wets01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-dryz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-drys01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-wetz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-wets02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-dryz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-drys02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-wetz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-wets03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-dryz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-drys03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-j00s02" ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-LI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-s00s03" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "nox"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/nox-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "no2"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/no2-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "bzl"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/bzl-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm-zbps" ausgeschrieben.
TM0: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "pm25"
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-zbpz" ausgeschrieben.
TM0: Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/A_G/pm25-zbps" ausgeschrieben.
============================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

  DEP: Jahresmittel der Deposition
  DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
  WET: Jahresmittel der nassen Deposition
  J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
  Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
  Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
========================
NO2  DEP : 103.3758 kg/(ha*a) (+/-  0.7%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
NO2  DRY : 103.3713 kg/(ha*a) (+/-  0.7%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
NO2  WET : 0.0115 kg/(ha*a) (+/-  0.2%) bei x= 2872 m, y= 3992 m (1: 73, 36)
NO  DEP : 5.8690 kg/(ha*a) (+/-  0.8%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
NO  DRY : 5.8690 kg/(ha*a) (+/-  0.8%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
PM  DEP : 0.0043 g/(m²*d) (+/-  0.6%) bei x= 2680 m, y= 4136 m (1: 61, 45)
PM  DRY : 0.0042 g/(m²*d) (+/-  0.7%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
PM  WET : 0.0003 g/(m²*d) (+/-  0.2%) bei x= 2872 m, y= 3992 m (1: 73, 36)
============================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
NOX  J00 : 200.9 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
NO2  J00 : 113.7 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
NO2  S18 :  1502 µg/m³ (+/- 27.3%) bei x= 2632 m, y= 4152 m (1: 58, 46)
NO2  S00 :  2577 µg/m³ (+/- 14.4%) bei x= 2616 m, y= 4168 m (1: 57, 47)
BZL  J00 :  0.28 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
PM  J00 :  10.1 µg/m³ (+/-  0.5%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
PM  T35 :  14.8 µg/m³ (+/-  9.7%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
PM  T00 :  22.9 µg/m³ (+/-  8.6%) bei x= 2712 m, y= 4120 m (1: 63, 44)
PM25  J00 :  5.5 µg/m³ (+/-  0.6%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
============================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT  01  02  03  04  05  06  07  08  09  10  11  12  13
xp  3727  3916  4024  4253  4490  4532  4279  3919  2269  1837  1938  2226  3135
yp  5168  5062  4979  5220  5109  4621  4375  3738  3771  4826  4904  5217  5242
hp  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5  1.5
------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+---
--------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------+-
----------------+----------------
NOX  J00  21.6  1.9%  32.1  1.5%  27.7  1.8%  10.6  2.6%  10.9  2.7%  15.3  2.2%  25.7  1.8%  33.9  1.3%
6.7  3.7%  8.1  2.6%  9.1  2.7%  10.7  2.3%  16.3  2.1%  µg/m³
NO2  DEP  11.0882  2.3%  15.8811  1.9%  13.2467  2.2%  4.7435  3.3%  4.9333  3.4%  7.0426  2.9%  11.9615
2.2%  16.6031  1.8%  2.9724  4.8%  3.7971  3.4%  4.3771  3.4%  5.3010  3.1%  7.7265  2.5%  kg/(ha*a)
NO2  DRY  11.0877  2.3%  15.8806  1.9%  13.2460  2.2%  4.7432  3.3%  4.9329  3.4%  7.0420  2.9%  11.9605
2.2%  16.6015  1.8%  2.9724  4.8%  3.7970  3.4%  4.3769  3.4%  5.3008  3.1%  7.7260  2.5%  kg/(ha*a)
NO2  WET  0.0005  0.9%  0.0005  0.9%  0.0007  0.9%  0.0004  1.1%  0.0004  1.1%  0.0006  0.9%  0.0010  0.8%
0.0016  0.7%  0.0000  3.5%  0.0001  1.8%  0.0001  1.4%  0.0002  1.0%  0.0005  0.8%  kg/(ha*a)
NO2  J00  10.9  1.8%  16.8  1.4%  13.9  1.7%  5.2  2.5%  5.2  2.6%  7.4  2.2%  12.5  1.7%  18.1  1.3%  3.1
3.7%  4.1  2.5%  4.6  2.6%  5.6  2.3%  8.0  2.0%  µg/m³
NO2  S18  220.6 46.0%  377.6 51.1%  286.7 73.8%  152.8 75.1%  140.8 66.9%  156.7 63.1%  219.5 74.8%  318.7
29.3%  163.3 81.0%  120.8 28.2%  145.1 68.4%  146.2 67.9%  142.2 44.1%  µg/m³
NO2  S00  407.4 26.4%  656.1 30.4%  435.6 53.6%  330.5 60.0%  353.8 61.2%  309.5 58.4%  429.0 54.7%  526.2
18.5%  463.5 50.1%  226.2 75.0%  246.7 67.2%  264.1 37.8%  309.4 48.5%  µg/m³
NO  DEP  0.5959  2.4%  0.8539  2.0%  0.7243  2.3%  0.2353  3.4%  0.2422  3.5%  0.3566  2.9%  0.6286  2.2%
0.8894  1.9%  0.1519  4.9%  0.1843  3.4%  0.2149  3.5%  0.2585  3.1%  0.3945  2.6%  kg/(ha*a)
NO  DRY  0.5959  2.4%  0.8539  2.0%  0.7243  2.3%  0.2353  3.4%  0.2422  3.5%  0.3566  2.9%  0.6286  2.2%
0.8894  1.9%  0.1519  4.9%  0.1843  3.4%  0.2149  3.5%  0.2585  3.1%  0.3945  2.6%  kg/(ha*a)
BZL  J00  0.03  5.8%  0.05  4.2%  0.04  4.9%  0.01 12.3%  0.02 12.2%  0.02  9.5%  0.04  5.3%  0.05  3.3%
0.01 10.1%  0.01 14.1%  0.01 11.6%  0.02 11.2%  0.02  7.6%  µg/m³
PM  DEP  0.0004  2.2%  0.0005  1.9%  0.0004  2.1%  0.0001  3.2%  0.0001  3.3%  0.0002  2.8%  0.0004  2.2%
0.0006  1.7%  0.0001  5.3%  0.0001  3.4%  0.0001  3.4%  0.0002  3.1%  0.0002  2.4%  g/(m²*d)
PM  DRY  0.0003  2.3%  0.0005  1.9%  0.0004  2.2%  0.0001  3.4%  0.0001  3.5%  0.0002  2.9%  0.0004  2.3%
0.0006  1.8%  0.0001  5.3%  0.0001  3.5%  0.0001  3.5%  0.0002  3.2%  0.0002  2.6%  g/(m²*d)
PM  WET  0.0000  0.8%  0.0000  0.8%  0.0000  0.7%  0.0000  0.9%  0.0000  0.9%  0.0000  0.8%  0.0000  0.7%
0.0000  0.7%  0.0000  3.5%  0.0000  1.4%  0.0000  1.1%  0.0000  0.9%  0.0000  0.7%  g/(m²*d)
PM  J00  0.9  1.8%  1.4  1.4%  1.1  1.7%  0.4  2.5%  0.4  2.6%  0.6  2.1%  1.0  1.7%  1.5  1.3%  0.2  3.7%
0.3  2.6%  0.4  2.6%  0.4  2.3%  0.6  2.0%  µg/m³
PM  T35  1.5 30.3%  2.4 23.1%  2.1 24.4%  0.8 39.0%  0.8 49.1%  1.1 36.7%  1.8 28.3%  2.9 17.8%  0.7 66.7%
0.6 40.0%  0.8 49.6%  0.8 33.7%  1.0 36.1%  µg/m³
PM  T00  2.5 23.2%  5.1 18.3%  3.4 27.4%  1.3 24.5%  1.4 45.9%  2.0 31.7%  2.8 23.8%  5.2 12.6%  2.0 27.7%
1.1 31.6%  1.2 31.4%  1.3 23.2%  1.7 31.3%  µg/m³
PM25  J00  0.6  1.8%  0.8  1.4%  0.7  1.8%  0.3  2.6%  0.3  2.7%  0.4  2.2%  0.6  1.8%  0.9  1.3%  0.2  3.7%
0.2  2.6%  0.2  2.7%  0.3  2.3%  0.4  2.1%  µg/m³
============================================================================

============================================================================

2022-06-11 07:13:55 AUSTAL beendet.
```

Berechnungsprotokoll vorhabenbedingte Immissionszusatzbelastung aufgrund gefasster Emissionsquellen mit Berücksichtigung von Kaltlufteinflüssen

```
TLS 7- 2022-06-15 17:51:45 ----- starting log file
TLS 9- de.janicke.ltools.LTcBase (2020-05-10 08:27:34)
TLS 9- version=1.02.07
TLS 9- LTcBase()
TLS 9- LTcBase: done
TLS 6- base()
TLS 9- 2022-06-15 17:51:45 LTools, version 1.02.07 started
TLS 7-  /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G/
TLS 7-    -lde
TLS 7-    @.. ../xtt.arg
TLS 4- inspecting queue
TLS 4- queued command-start
TLS 6- inst=/home/andre/Programme/LaSAT
TLS 6- root=/home/andre/Programme/LaSAT/jar
TLS 6- home=/home/andre/Programme/LaSAT/jar
TLS 6- user=/home/andre
TLS 6- class-path=./jar/LTools.jar
LTB 6- de.janicke.ltools.LTBasic (2020-05-15 13:03:14)
LTB 9- version=1.0.03
LTB 6- LTBasic(., /home/andre/Programme/LaSAT/jar, false, de)
LTB 6- Offentlicher Schlussel "ltools" gefunden
LTB 6- Schlussel "ltools" akzeptiert
LTB 6- LTBasic: done
LTB 6- readTextFile [~../../xtt.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G]
LTB 6- checkTextFile [~../../xtt.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G]
LTB 6- getFile(~../../xtt.arg, /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G)
LTB 6- getFile: done=/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G/../../xtt.arg
LTB 6- checkTextFile: finished
TLS 7- Datei "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G/../../xtt.arg" wird zeilenweise gelesen
LTB 6- readTextFile: finished
TLS 3- parsing "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G/"
TLS 3- parsing "-lde"
TLS 3- parsing "-i=work"
TLS 3- parsing "--skip-day"
TLS 3- parsing "-Tloptxt"
TLS 3- parsing "--kmax=4"
TLS 3- parsing "--tjat/data/scaling-Zo@utf-8.txt"
TLS 3- parsing "-a"
TLS 3- parsing "-Tloprep"
TLS 3- parsing "--columns=5"
TLS 4- key=--work, object=/home/andre/LTools, class=class de.janicke.ltools.LTiTool$Directory
TLS 4- key=--language, object=de_DE, class=class java.util.Locale
TLS 7- Options used:
TLS 7- --help: no
TLS 7- --interactive: no
TLS 7- --append-log: no
TLS 7- --dsp-level: WARNING
TLS 7- --log-level: INFO
TLS 7- --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G
TLS 7- --dir-lasat: /home/andre/Programme/LaSAT
TLS 7- --language: de
TLS 7- --encoding: UTF-8
TLS 7- --decimal-comma: yes
TLS 7- --look: Metal
TLS 7- --proxy: DIRECT
TLS 7- ----- end of option list
TLS 7-
TLS 7- loading licences
TLS 7- initTools()
XTR 7- 2022-06-15 17:51:45 Loptxtr, Version 1.1.40 initialisiert
REP 7- 2022-06-15 17:51:45 Loprep, Version 1.1.10 initialisiert
SER 7- 2022-06-15 17:51:45 Logser, Version 1.1.09 initialisiert
TRC 7- 2022-06-15 17:51:45 Tracer, Version 1.1.09 initialisiert
UST 7- 2022-06-15 17:51:45 Usat, Version 1.1.18 initialisiert
DCK 7- 2022-06-15 17:51:45 Defcheck, Version 1.3.6 initialisiert
SRF 7- 2022-06-15 17:51:45 Surface, Version 1.1.02 initialisiert
MST 7- 2022-06-15 17:51:45 Metstat, Version 1.3.00 initialisiert
GRD 7- 2022-06-15 17:51:45 Lprgrd, Version 1.2.12 initialisiert
GPN 7- 2022-06-15 17:51:45 GeoPoints, version 1.0.02 initialized
ANS 7- 2022-06-15 17:51:45 Ahaser, Version 1.2.0 initialisiert
ORF 7- 2022-06-15 17:51:45 OsmRefresh, version 0.6.02 initialized [de]
DCN 7- 2022-06-15 17:51:45 Datcon, Version 1.1.16 initialisiert
GMP 7- 2022-06-15 17:51:45 GeoMapper, version 1.0.02 initialized
TLS 7- initTools: done
TLS 7- executeTools ...
XTR 9- 2022-06-15 17:51:45 Loptxtr, Version 1.1.40 startet
XTR 9- Extrahiert AUSTAL-Ergebnisse aus LaSAT-Ergebnissen.
XTR 9- Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1998-2020
XTR 7- Verwendete Optionen: -----
XTR 7- --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G
XTR 7- --decimal-comma: yes
XTR 7- --encoding: UTF-8
XTR 7- --german-tags: yes
XTR 7- --check-lasat: no
```

```
XTR 7- --check-version: yes
XTR 7- --skip-hour: no
XTR 7- --skip-day: yes
XTR 7- --austal-nesting: yes
XTR 7- --input: .work
XTR 7- --kmax: 4
XTR 7- --tracer: jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt
XTR 7- --default-group:
XTR 7- --out-binary: no
XTR 7- --out-compress: -1
XTR 7- --scinotat: no
XTR 7- --show-progress: yes
XTR 7- --average-layers: no
XTR 7- --write-sequence: no
XTR 7- --atm: no
XTR 7- ---- Ende der Optionsliste
XTR 7- Datei "/home/andre/Programme/LaSAT/jar/data/scaling-Zo@utf-8.txt" wird zeilenweise gelesen
XTR 7- Gefunden: 365 Intervalle, 3 Metze
XTR 7- kmax reduziert auf 1
XTR 7- 2022-06-15 17:51:45 grid 11
XTR 7- Datei nox-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bz1-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-j00z03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-j00s03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-depz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-deps03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dryz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-drys03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wetz03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wets03.dmna ausgeschrieben
XTR 7- 2022-06-15 17:51:49 grid 21
XTR 7- Datei nox-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bz1-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei bz1-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-j00z02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm25-j00s02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-depz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-deps02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-dryz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-drys02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no2-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei no-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wetz02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei pm-wets02.dmna ausgeschrieben
XTR 7- 2022-06-15 17:51:50 grid 31
XTR 7- Datei nox-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7- Datei nox-j00s01.dmna ausgeschrieben
```

```
XTR 7~ Datei no2-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00z01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-j00s01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-depz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-deps01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-dryz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-drys01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wetz01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-wets01.dmna ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbps ausgeschrieben
XTR 7~ Datei nox-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no2-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei no-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei bzl-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm-zbpz ausgeschrieben
XTR 7~ Datei pm25-zbpz ausgeschrieben
XTR 9~ 2022-06-15 17:52:23 Lopxtr beendet
REP 9~ 2022-06-15 17:52:23 Loprep, Version 1.1.10 gestartet
REP 9~ Report der Maximalwerte aus Ergebnissen von LASAT/AUSTAL.
REP 9~ Copyright (C) Janicke Consulting, Ueberlingen, Germany, 1998-2017
REP 7~ Verwendete Optionen: -----
REP 7~ --decimal-comma: yes
REP 7~ --input: ~work
REP 7~ --work: /home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G
REP 7~ --encoding: UTF-8
REP 7~ --report-name: loprep.txt
REP 7~ --append-report: no
REP 7~ --monitor-name:
REP 7~ --columns: 5
REP 7~ ----- Ende der Optionsliste
REP 7~ 90 Dateien gefunden, 3 Netze
REP 7~ Substanzen:
REP 7~  1: bzl
REP 7~  2: no
REP 7~  3: no2
REP 7~  4: nox
REP 7~  5: pm
REP 7~  6: pm25
REP 7~ 13 Monitorpunkte:
REP 7~ 01   3727.0   5168.0      1.5
REP 7~ 02   3916.0   5062.0      1.5
REP 7~ 03   4024.0   4979.0      1.5
REP 7~ 04   4253.0   5220.0      1.5
REP 7~ 05   4490.0   5109.0      1.5
REP 7~ 06   4532.0   4621.0      1.5
REP 7~ 07   4279.0   4375.0      1.5
REP 7~ 08   3919.0   3738.0      1.5
REP 7~ 09   2269.0   3771.0      1.5
REP 7~ 10   1837.0   4826.0      1.5
REP 7~ 11   1938.0   4904.0      1.5
REP 7~ 12   2226.0   5217.0      1.5
REP 7~ 13   3135.0   5242.0      1.5
REP 7~ Report "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G/loprep.txt" ausgeschrieben
REP 9~ 2022-06-15 17:52:23 Loprep beendet
TLS 9~ 2022-06-15 17:52:23 LTools finished (0)
       ----------------------------------------------------------------------
TLS 7~ 2022-06-15 17:52:23 ----- closing log file
TLS 7~ ++++++++++++++++++
```

```
2022-06-15 17:52:23 LOPREP_1.1.10

Auswertung der Ergebnisse für "/home/andre/Projekte/A2107_Pirna/L_G"
=====================================================================

     DEP: Jahres-/Langzeitmittel der gesamten Deposition
     DRY: Jahres-/Langzeitmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahres-/Langzeitmittel der nassen Deposition
     J00: Jahres-/Langzeitmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Maximalwerte, Deposition
------------------------
N0   DEP  5,639e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,8%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
N0   DRY  5,639e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,8%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
N0   WET  0,000e+00 kg/(ha*a) (+/-  0,0%)
NO2  DEP  9,910e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,8%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
NO2  DRY  9,909e+01 kg/(ha*a) (+/-  0,8%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
NO2  WET  1,150e-02 kg/(ha*a) (+/-  0,2%) bei x= 2872 m, y= 3992 m (1: 73, 36)
PM   DEP  4,134e-03 g/(m**d)  (+/-  0,6%) bei x= 2680 m, y= 4136 m (1: 61, 45)
PM   DRY  4,002e-03 g/(m**d)  (+/-  0,7%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
PM   WET  2,647e-04 g/(m**d)  (+/-  0,2%) bei x= 2872 m, y= 3992 m (1: 73, 36)
=====================================================================================

Maximalwerte, Konzentration bei z=1,5 m
---------------------------------------
BZL  J00       0,27 µg/m³ (+/-  0,6%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
N0   J00  3,654e+01 µg/m³ (+/-  0,6%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
NO2  J00  1,085e+02 µg/m³ (+/-  0,6%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
NOX  J00  1,917e+02 µg/m³ (+/-  0,6%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
PM   J00  9,634e+00 µg/m³ (+/-  0,6%) bei x= 2696 m, y= 4136 m (1: 62, 45)
PM25 J00  5,222e+00 µg/m³ (+/-  0,6%) bei x= 2696 m, y= 4120 m (1: 62, 44)
=====================================================================================


Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                 01                02                03                04                05
xp                  3727              3916              4024              4253              4490
yp                  5168              5062              4979              5220              5109
hp                   1,5               1,5               1,5               1,5               1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00       0,03  1,7%       0,04  1,5%       0,04  1,5%       0,02  2,0%       0,02  2,3%  µg/m³
N0   DEP  6,851e-01  2,2%  8,118e-01  2,0%  7,553e-01  2,0%  3,423e-01  2,9%  2,876e-01  3,2%  kg/(ha*a)
N0   DRY  6,851e-01  2,2%  8,118e-01  2,0%  7,553e-01  2,0%  3,423e-01  2,9%  2,876e-01  3,2%  kg/(ha*a)
N0   WET  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
N0   J00  3,853e+00  1,7%  5,183e+00  1,4%  4,632e+00  1,5%  2,133e+00  2,0%  1,837e+00  2,3%  µg/m³
NO2  DEP  1,263e+01  2,2%  1,511e+01  2,0%  1,388e+01  2,0%  6,655e+00  2,8%  5,812e+00  3,1%  kg/(ha*a)
NO2  DRY  1,263e+01  2,2%  1,511e+01  2,0%  1,388e+01  2,0%  6,655e+00  2,8%  5,812e+00  3,1%  kg/(ha*a)
NO2  WET  5,227e-04  0,8%  5,333e-04  0,9%  6,670e-04  0,9%  3,551e-04  1,0%  3,722e-04  1,1%  kg/(ha*a)
NO2  J00  1,206e+01  1,6%  1,627e+01  1,4%  1,443e+01  1,5%  7,029e+00  2,0%  6,303e+00  2,3%  µg/m³
NOX  J00  2,337e+01  1,7%  3,059e+01  1,5%  2,816e+01  1,5%  1,459e+01  2,0%  1,281e+01  2,3%  µg/m³
PM   DEP  4,105e-04  2,2%  5,298e-04  1,9%  4,576e-04  2,0%  1,904e-04  2,9%  1,672e-04  3,1%  g/(m**d)
PM   DRY  3,985e-04  2,2%  5,177e-04  2,0%  4,426e-04  2,0%  1,825e-04  3,0%  1,591e-04  3,3%  g/(m**d)
PM   WET  1,200e-05  0,7%  1,219e-05  0,8%  1,505e-05  0,7%  7,878e-06  0,9%  8,051e-06  0,9%  g/(m**d)
PM   J00  9,749e-01  1,7%  1,346e+00  1,5%  1,171e+00  1,5%  5,428e-01  2,1%  4,848e-01  2,4%  µg/m³
PM25 J00  6,034e-01  1,6%  8,007e-01  1,4%  7,246e-01  1,5%  3,610e-01  2,0%  3,184e-01  2,3%  µg/m³
=====================================================================================================
===
PUNKT                 06                07                08                09                10
xp                  4532              4279              3919              2269              1837
yp                  4621              4375              3738              3771              4826
hp                   1,5               1,5               1,5               1,5               1,5
--------+----------------+----------------+----------------+----------------+----------------
BZL  J00       0,02  2,0%       0,03  1,7%       0,05  1,3%       0,01  3,8%       0,01  2,7%  µg/m³
N0   DEP  3,762e-01  2,8%  6,013e-01  2,3%  9,250e-01  1,8%  1,559e-01  5,1%  2,057e-01  3,6%  kg/(ha*a)
N0   DRY  3,762e-01  2,8%  6,013e-01  2,3%  9,250e-01  1,8%  1,559e-01  5,1%  2,057e-01  3,6%  kg/(ha*a)
N0   WET  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  0,000e+00  0,0%  kg/(ha*a)
N0   J00  2,331e+00  2,0%  3,740e+00  1,7%  5,886e+00  1,3%  9,862e-01  3,9%  1,286e+00  2,6%  µg/m³
NO2  DEP  7,368e+00  2,7%  1,124e+01  2,2%  1,718e+01  1,7%  2,869e+00  5,0%  4,217e+00  3,6%  kg/(ha*a)
NO2  DRY  7,367e+00  2,7%  1,124e+01  2,2%  1,718e+01  1,7%  2,869e+00  5,0%  4,217e+00  3,6%  kg/(ha*a)
NO2  WET  5,733e-04  0,9%  9,761e-04  0,8%  1,600e-03  0,7%  2,812e-05  3,9%  9,046e-05  1,6%  kg/(ha*a)
NO2  J00  7,740e+00  1,9%  1,185e+01  1,7%  1,851e+01  1,2%  3,105e+00  3,8%  4,448e+00  2,7%  µg/m³
NOX  J00  1,586e+01  2,0%  2,441e+01  1,7%  3,419e+01  1,3%  7,082e+00  3,8%  8,614e+00  2,7%  µg/m³
PM   DEP  2,248e-04  2,7%  3,483e-04  2,1%  6,332e-04  1,6%  6,980e-05  5,6%  1,288e-04  3,5%  g/(m**d)
PM   DRY  2,128e-04  2,9%  3,283e-04  2,2%  6,006e-04  1,7%  6,930e-05  5,7%  1,266e-04  3,6%  g/(m**d)
PM   WET  1,196e-05  0,8%  2,001e-05  0,7%  3,260e-05  0,6%  4,984e-07  3,7%  2,229e-06  1,3%  g/(m**d)
PM   J00  6,049e-01  2,0%  9,389e-01  1,7%  1,544e+00  1,3%  2,380e-01  3,9%  3,465e-01  2,7%  µg/m³
PM25 J00  3,938e-01  1,9%  6,088e-01  1,7%  9,026e-01  1,3%  1,679e-01  3,8%  2,190e-01  2,7%  µg/m³
=====================================================================================================
===
PUNKT                 11                12                13
xp                  1938              2226              3135
```

yp		4904		5217		5242		
hp		1,5		1,5		1,5		
BZL	J00	0,01	2,7%	0,02	2,3%	0,02	1,8%	µg/m³
NO	DEP	2,271e-01	3,5%	2,716e-01	3,0%	4,108e-01	2,5%	kg/(ha*a)
NO	DRY	2,271e-01	3,5%	2,716e-01	3,0%	4,108e-01	2,5%	kg/(ha*a)
NO	WET	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	0,000e+00	0,0%	kg/(ha*a)
NO	J00	1,375e+00	2,7%	1,711e+00	2,2%	2,517e+00	1,8%	µg/m³
NO2	DEP	4,554e+00	3,4%	5,462e+00	3,0%	7,859e+00	2,4%	kg/(ha*a)
NO2	DRY	4,554e+00	3,4%	5,462e+00	3,0%	7,858e+00	2,4%	kg/(ha*a)
NO2	WET	1,302e-04	1,3%	2,356e-04	1,1%	5,477e-04	0,8%	kg/(ha*a)
NO2	J00	4,668e+00	2,6%	5,819e+00	2,2%	8,154e+00	1,8%	µg/m³
NOX	J00	9,279e+00	2,7%	1,135e+01	2,3%	1,666e+01	1,8%	µg/m³
PM	DEP	1,366e-04	3,4%	1,688e-04	3,0%	2,310e-04	2,3%	g/(m²*d)
PM	DRY	1,334e-04	3,5%	1,631e-04	3,1%	2,185e-04	2,5%	g/(m²*d)
PM	WET	3,245e-06	1,1%	5,682e-06	0,9%	1,242e-05	0,7%	g/(m²*d)
PM	J00	3,645e-01	2,7%	4,553e-01	2,3%	6,335e-01	1,8%	µg/m³
PM25	J00	2,333e-01	2,7%	2,883e-01	2,2%	4,169e-01	1,8%	µg/m³