

DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher Umweltschutz

Stadt Weilheim an der Teck

Bebauungsplan „Rosenloh“

**Orientierende Untersuchung zu den
Luftschadstoffimmissionen**

Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 88928 - 0
Fax 07071 / 88928 - 7
Buero@Dr-Droescher.de

Auftraggeber: Stadtverwaltung Weilheim an der Teck
Marktplatz 6
73235 Weilheim an der Teck
Projektnummer: 3462
Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Markus Faiß
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Juli 2023

Dieser Bericht umfasst 37 Textblätter
sowie 17 Blätter im Anhang.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Lageverhältnisse und Planung	5
3	Beurteilungsgrundlagen	9
4	Datengrundlagen	11
4.1	Verkehrsdaten und Emissionsfaktoren	11
4.2	Sonstige Emittenten von Luftschadstoffen	14
4.3	Meteorologische Daten	16
5	Hintergrundbelastung NO₂ sowie PM10	21
6	Verkehrsbedingte Luftschadstoffimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes	26
6.1	Langzeitbelastung NO ₂ , PM10 und PM2,5	26
6.2	Kurzzeitbelastung NO ₂ und PM10	32
7	Fazit	33
8	Zusammenfassung	34
9	Quellenverzeichnis	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bebauungsplan „Rosenloh“ – Gebietseinteilung, Art der baulichen Nutzung /18/	5
Abbildung 2:	Kaltlufthöhe und Windgeschwindigkeit in 2 m Höhe, 2 Stunden nach Sonnenuntergang (Quelle: /15/)	17
Abbildung 3:	Windrichtungsverteilung Synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe Koordinaten 3599500 5387500	19
Abbildung 4:	Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen der Synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe Koordinaten 3599500 5387500	20
Abbildung 5:	Immissionshintergrundbelastung – Mittlere NO ₂ -Belastung (Jahresmittelwert) Jahr 2025, Quelle: LUBW /17/	22
Abbildung 6:	Immissionshintergrundbelastung – Mittlere PM10-Belastung (Jahresmittelwert) Jahr 2025, Quelle: LUBW /17/	23

Abbildung 7:	Immissionshintergrundbelastung – Mittlere PM _{2,5} -Belastung (Jahresmittelwert) Jahr 2025, Quelle: LUBW /17/	24
Abbildung 8:	Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der NO ₂ -Konzentration für den Prognose-Nullfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund	28
Abbildung 9:	Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der NO ₂ -Konzentration für den Prognose-Planfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund	29
Abbildung 10:	Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der PM ₁₀ -Konzentration für den Prognose-Nullfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund	30
Abbildung 11:	Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der PM ₁₀ -Konzentration für den Prognose-Planfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beurteilungswerte der 39. BImSchV bzw. TA Luft für die Langzeit- sowie Kurzzeitbelastung von Luftschadstoffen	10
Tabelle 2:	Angesetzte Emissionen für den Kfz-Verkehr auf dem betrachteten Straßenabschnitten im Umfeld des Plangebiets (nach Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) Version 4.1 /6/)	13
Tabelle 3:	Definitionsschema der Ausbreitungsklassen	16

Anhänge:

Anhang 1: Zusammenstellung der Verkehrsstärken /16/

Anhang 2: Rechenlaufprotokoll Prognose-Nullfall

Anhang 3: Rechenlaufprotokoll Prognose-Planfall

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Weilheim an der Teck plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Rosenloh“.

Im Plangebiet sind einerseits kleinteilige Nutzungen für Erweiterungs- und Umsiedlungsvorhaben Weilheimer Unternehmen vorgesehen, andererseits soll ein Großteil des ca. 30 ha umfassenden Plangebietes für die Firma Cellcentric vorgesehen werden. Die Firma Cellcentric plant in Weilheim an der Teck einen Standort für die Serienproduktion von Brennstoffzellensystemen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Rosenloh“ ist auch eine Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Lufthygiene erforderlich, um zu prüfen, ob mit dem Vorhaben Konflikte mit den benachbarten Nutzungen auftreten können.

Mit der vorliegend dokumentierten Untersuchung erfolgt eine modellgestützte orientierende Ermittlung und Bewertung der verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes.

Die vorliegende Untersuchung beinhaltet insbesondere:

- die rechnerische Ermittlung der Emissionen von verkehrsbedingten Luftschadstoffen aufgrund des Verkehrsaufkommens,
- die qualitative Einschätzung der Emissionen von Luftschadstoffen aus stationären Emissionsquellen aus den vorgesehenen bzw. hinreichend wahrscheinlichen Nutzungen in den gewerblichen und industriellen Nutzungsbereichen des Bebauungsplanes,
- die Analyse der Ortsverhältnisse mit Abstandsverhältnissen zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten,
- die überschlägige Ermittlung der Immissionsbeiträge für die Luftschadstoffe NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5} an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes,
- die Ermittlung der Immissionsvorbelastung,
- die Ermittlung der Immissionsgesamtbelastung sowie
- die Bewertung der Ergebnisse anhand der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV/TA Luft.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet „Rosenloh“ befindet sich am nördlichen Siedlungsrand von Weilheim an der Teck. Das Plangebiet wird in Richtung Norden durch die geplante Teilortsumfahrung, im Osten durch die L 1214 und die Straße „Am Wasserrain“, im Süden durch die vorhandene Bebauung sowie die L 1200 und im Westen durch den Kreisverkehr „Holzmadener Straße“ begrenzt.

Der Standort ist mit der Autobahnausfahrt Aichelberg an die Bundesautobahn A 8 und somit an das überregionale und internationale Straßennetz angebunden. Die Erschließung an das regionale Straßennetz erfolgt über die L 1200, die von Wernau (Neckar) über Kirchheim unter Teck und Weilheim an der Teck nach Neidlingen und weiter nach Wiesensteig führt und der L 1214 (Zeller Straße), dem direkten Zubringer zur Bundesautobahn A 8.

Der weit überwiegende Teil der Fläche wird derzeit intensiv landwirtschaftlich als Acker- oder Baumschulflächen genutzt. Ein kleinerer Teil wird als Grünlandfläche genutzt, welche teilweise mit Obstbäumen bestanden ist.

Nördlich angrenzend an das geplante Gewerbegebiet befindet sich ein Pferdestall mit Scheune. Südlich des Pferdestalls erstrecken sich große zusammenhängende Grünlandflächen, welche als Pferdekoppeln genutzt werden.

Der Standort befindet sich naturräumlich im Übergangsbereich zwischen dem schwäbischen Keuper-Lias-Land (Mittleres Albvorland) und der mittleren Kuppenalb.

Östlich des Plangebietes befinden sich die Höhenzüge des Teufelsloch-Kaltenwang mit Erhebungen bis ca. 600 m. Südöstlich und südlich befinden sich Höhenzüge der Mittleren Kuppenalb mit Erhebungen bis 800 m.

In der folgenden Abbildung ist der Abgrenzungsplan „Rosenloh“ dargestellt.

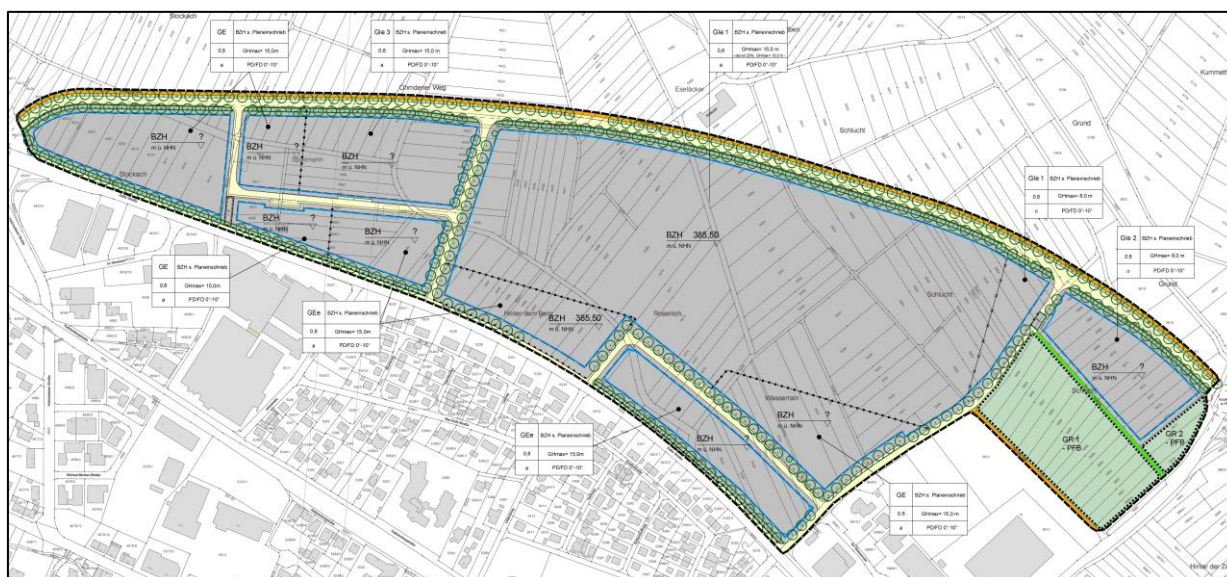


Abbildung 1: Bebauungsplan „Rosenloh“ – Gebietseinteilung, Art der baulichen Nutzung
/18/

Die Art der baulichen Nutzung wird im Textteil zum Bebauungsplan „Rosenloh“ /18/ wie folgt beschrieben:

Eingeschränktes Industriegebiet 1 (Gle 1)

(§ 9 BauNVO i. V. m. § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2, Abs. 6 BauNVO)

- a) Zulässig sind
- Gewerbebetriebe sowie Lagerhäuser und Lagerplätze, die der Forschung, Entwicklung und Herstellung alternativer Antriebssysteme und emissionsfreier Technologien dienen.
- b) Nicht zulässig sind
- öffentliche Betriebe,
 - Einzelhandelsbetriebe,
 - Vergnügungsstätten.
- c) Folgende Ausnahmen werden nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO nicht Bestandteil des Bebauungsplans.
- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
 - Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Eingeschränktes Industriegebiet 2 (Gle 2)

(§ 9 BauNVO i. V. m. § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2, Abs. 6 BauNVO)

- a) Zulässig sind
- Gewerbebetriebe sowie Lagerhäuser und Lagerplätze, die der Forschung, Entwicklung, Herstellung und Verteilung erneuerbarer Energien dienen,
 - Tankstellen.
- b) Nicht zulässig sind
- öffentliche Betriebe,
 - Einzelhandelsbetriebe,
 - Vergnügungsstätten.
- c) Folgende Ausnahmen werden nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO nicht Bestandteil des Bebauungsplans.
- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
 - Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Eingeschränktes Industriegebiet 3 (Gle 3)

(§ 9 BauNVO i. V. m. § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2, Abs. 6 BauNVO)

- a) Zulässig sind
 - Gewerbebetriebe sowie Lagerhäuser und Lagerplätze.
- b) Nicht zulässig sind
 - öffentliche Betriebe,
 - Tankstellen,
 - Einzelhandelsbetriebe,
 - Vergnügungsstätten.
- c) Folgende Ausnahmen werden nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO nicht Bestandteil des Bebauungsplans.
 - Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
 - Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Gewerbegebiet

(§ 8 BauNVO)

- a) Zulässig sind
 - Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser und Lagerplätze und öffentliche Betriebe,
 - Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude,
 - Anlagen für betriebliche sportliche Zwecke,
 - Anlagen für betriebliche soziale Zwecke.
 - b) Nicht zulässig sind
 - Einzelhandelsbetriebe,
 - Anlagen für sonstige sportliche Zwecke,
 - Tankstellen.
 - c) Folgende Ausnahmen werden nicht Bestandteil des Bebauungsplans.
 - Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
 - Anlagen für kirchliche, kulturelle und gesundheitliche Zwecke,
 - Anlagen für sonstige soziale Zwecke,
 - Vergnügungsstätten.
-

Eingeschränktes Gewerbegebiet

(§ 8 BauNVO i. V. m. § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2, Abs. 6 BauNVO)

- a) Zulässig sind
- Gewerbebetriebe aller Art, die das Wohnen nicht wesentlich stören,
 - Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude,
 - Anlagen für betriebliche sportliche Zwecke,
 - Anlagen für betriebliche soziale Zwecke.
- b) Nicht zulässig sind:
- immissionsträchtige Gewerbebetriebe mit Lärm, Geruch, Staub und Rauch,
 - Einzelhandelsbetriebe,
 - Anlagen für sonstige sportliche Zwecke,
 - Tankstellen.
- c) Folgende Ausnahmen werden nicht Bestandteil des Bebauungsplans.
- Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind,
 - Anlagen für kirchliche, kulturelle und gesundheitliche Zwecke,
 - Vergnügungsstätten.

3 Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes zu bewerten.

Kraftfahrzeugverbrennungsmotoren emittieren eine Vielzahl unterschiedlicher Schadstoffe. Die gesundheitlichen Auswirkungen der einzelnen Abgaskomponenten variieren dabei erheblich. Als wichtige Leitschadstoffe für verkehrsstämmige Luftverunreinigungen gelten:

- Stickstoffdioxid (NO₂) und
- Partikel (PM10) sowie Partikel (PM2,5).

Die Bundesregierung hat im Jahr 2010 die neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) /3/ erlassen. Sie dient im Wesentlichen der Umsetzung der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates über Luftqualität und saubere Luft für Europa 2008/50/EG in das deutsche Recht. Ziel der Verordnung ist es, schädliche Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu verringern.

Die vorliegende Untersuchung beurteilt die Relevanz der verkehrsbedingten Immissionsbeiträge an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes anhand der Immissionsbeiträge zur Langzeitbelastung, d.h. der Jahresmittelwerte.

Partikel PM10

Des Weiteren sind auch die Auswirkungen durch kurzfristige Immissionsbelastungen zu bewerten. Gemäß der 39. BImSchV darf ein PM10-Tagesmittelwert von 50 µg/m³ an nicht mehr als 35 Tagen pro Jahr überschritten werden.

Nach Nr. 4.2.1 der TA Luft gilt bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m³ der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten (Tagesgrenzwert-Äquivalent).

Stickstoffdioxid NO₂

Gemäß der 39. BImSchV darf ein NO₂-Stundenmittelwert von 200 µg/m³ an nicht mehr als 18 Stunden pro Jahr überschritten werden.

Ausweislich der Ergebnisse der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) aus dem Jahr 2020 /16/, wird nur an einer einzigen Messstation (Stuttgart, Hauptstätter Straße, Hot-Spot-Station Verkehr) überhaupt eine Stunde mit einer Konzentration von 200 µg/m³ im Stundenmittel ausgewiesen. Das Plangebiet ist einem geringeren Verkehrsaufkommen ausgesetzt. Somit ist davon auszugehen, dass auch durch das vorliegende Vorhaben die zulässige Überschreitungshäufigkeit für den NO₂-Tagesstundenmittelwert eingehalten wird.

Die verkehrsbedingten Emissionen von weiteren Schadstoffen, wie z. B. Benzol, Schwefeldioxid (SO₂), Kohlenmonoxid (CO), sind verhältnismäßig gering. Verbunden mit einer sehr geringen Vorbelastung für diese Stoffe ergeben sich generell deutliche Grenzwertunterschreitungen, so dass diese Stoffe in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter betrachtet werden.

Die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Beurteilungswerte der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit (Langzeitbelastung, Kurzzeitbelastung) sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Immissionswerte der 39. BImSchV stimmen im Wesentlichen mit den in der TA Luft 2021 /2/ genannten Werten überein, jedoch ist bspw. PM_{2,5} (Immissionswert: 25 µg/m³) lediglich in der 39. BImSchV genannt.

Innerhalb des Einwirkungsbereiches der Quellen im Plangebiet sind die Beurteilungspunkte so festzulegen, dass eine Beurteilung der Gesamtbelastung an den Punkten mit der mutmaßlich höchsten relevanten Belastung für nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter ermöglicht wird.

Tabelle 1: Beurteilungswerte der 39. BImSchV bzw. TA Luft für die Langzeit- sowie Kurzzeitbelastung von Luftschadstoffen

Schadstoff	Beurteilungswert	Konzentration/ Deposition	Mittelungszeit- raum	Zulässige Überschreitungs- häufigkeit im Jahr	Schutzziel
Schwebstaub (PM₁₀)	Immissionsgrenzwert	40 µg/m ³	Jahr	-	Schutz der menschlichen Gesundheit
	Irrelevanzschwelle	1,2 µg/m ³	Jahr	-	
	Immissionsgrenzwert	50 µg/m ³	24 Stunden	35	
Schwebstaub (PM_{2,5})*	Immissionsgrenzwert	25 µg/m ³	Jahr	-	Schutz der menschlichen Gesundheit
	nationales Ziel	20 µg/m ³	Jahr		
	Irrelevanzschwelle	0,75 µg/m ³ 0,60 µg/m ³	Jahr	-	
Stickstoffdioxid (NO₂)	Immissionsgrenzwert	40 µg/m ³	Jahr	-	Schutz der menschlichen Gesundheit
	Irrelevanzschwelle	1,2 µg/m ³	Jahr	-	
	Immissionsgrenzwert	200 µg/m ³	1 Stunde	18	

* Immissionsgrenzwert seit 01.01.2015 = 25 µg/m³; nationales Ziel für die Reduzierung der PM_{2,5}-Exposition ab dem 01.01.2020 = 20 µg/m³

4 Datengrundlagen

4.1 Verkehrsdaten und Emissionsfaktoren

Die Luftschadstoffemissionen eines Straßenabschnittes hängen insbesondere von folgenden Parametern ab:

- Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz/24 h) (DTV)
- Flottenzusammensetzung
- zulässige Höchstgeschwindigkeit
- Bezugsjahr (Zusammensetzung der Fahrzeugkategorien)
- Fahrbahnlängsneigung (Steigung oder Gefälle)
- Verkehrssituation und -zustand

Das Plangebiet ist maßgeblich den Luftschadstoffemissionen der unmittelbar angrenzenden Straßen ausgesetzt.

Die Ermittlung der Emissionen erfolgte in der vorliegenden Untersuchung für die Schadstoffe Stickstoffdioxid NO₂ sowie Schwebstaub PM₁₀ und PM_{2,5}. Bei den betrachteten Komponenten handelt es sich um die regulierten Leitschadstoffe für straßenverkehrsbedingte Emissionen.

Flottenzusammensetzung

Zur Berechnung eines Emissionsfaktors eines Luftschadstoffes sind Angaben zum Bezugsjahr der zu erstellenden Luftschadstoffberechnung, das Prognosejahr, erforderlich, da die Zusammensetzung der Kraftfahrzeugflotte sich in Abhängigkeit des Prognosejahres u.a. aufgrund von Gesetzgebung zu Emissionshöchstgrenzen und der normalen Flottenerneuerung ständig verändert. Neuere Fahrzeuge mit höheren Abgasnormen ersetzen dabei zunehmend alte Fahrzeuge, was insgesamt zu einer Abnahme des Luftschadstoffausstoßes der Gesamtflotte führt. Bei gleicher Anzahl von Kraftfahrzeugen in gleicher Zusammensetzung von PKW, leichten Nutzfahrzeugen (LNF) und schweren Nutzfahrzeugen (SNF), sinken die Emissionen der Gesamtflotte somit von Jahr zu Jahr. Den Emissionsberechnungen liegt die Standardfahrzeugflotte des HBEFA /6/ zugrunde (BAU - Business as usual).

Motorbedingte Emissionen

Die Abgasemissionen der Fahrzeuge einer Fahrzeugkategorie (Pkw, Lkw) werden mit Hilfe des Handbuchs für Emissionsfaktoren HBEFA, Version 4.1, in Abhängigkeit von der Verkehrssituation, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Fahrbahnlängsneigung und dem Bezugsjahr ermittelt. Über das Bezugsjahr wird im HBEFA z. B. die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte bestimmt. In den kommenden Jahren ist mit einem Rückgang der spezifischen Schadstoffemissionen je Fahrzeug zu rechnen, der die zu erwartende Verkehrszunahme übertrifft. Als Bezugsjahr wurde das Jahr 2030 gewählt.

Nicht motorbedingte Emissionen

Wie Untersuchungen zu den verkehrsbedingten Partikelemissionen zeigen, entstammt ein großer Anteil der Partikel-Emissionen nicht den Abgasen der Fahrzeuge, sondern entsteht durch Aufwirbelung von auf der Straßenoberfläche liegenden Partikeln sowie durch Straßen-, Reifen-, Kupplungs- und Bremsabrieb. Dieser Anteil der Partikelemissionen ist ebenfalls in den Emissionsfaktoren des Handbuchs für Emissionsfaktoren enthalten und damit in der Emissionsprognose berücksichtigt.

Verkehrsstärke, -zusammensetzung und Längsneigungsklassen

Die Verkehrszahlen sowie Verkehrssituationen und der Verkehrszustand wurden der Verkehrsuntersuchung entnommen /14/. Dort liegen die Verkehrszahlen für den Prognose-Nullfall (d.h. ohne Entwicklung des Plangebietes) und verschiedene Szenarien als durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) vor. Geprüft wurden die Szenarien Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall, der den für das Vorhaben relevanten Verkehrszustand beschreibt.

Die Umlegungen der Verkehrsprognose für die Betrachtungsfälle sind der Anlage 1 zu entnehmen.

Verkehrsdynamik

Für die Berechnung der verkehrsbedingten Emissionen der relevanten Straßenabschnitte werden die folgenden Verkehrssituationen (LOS = Level of Service), die aus den Eigenschaften der Straßenabschnitte anhand der Angaben aus der Verkehrsuntersuchung /14/ abgeleitet wurden, angesetzt und den entsprechenden relevanten Straßenabschnitten zugeordnet:

LOS-HVS50d:	Innerstädtische Hauptverkehrsstraße, Tempolimit 50 km/h, dichter Verkehr
LOS-HVS50g:	Innerstädtische Hauptverkehrsstraße, Tempolimit 50 km/h, gesättigter Verkehr
LOS-HVS50f:	Innerstädtische Hauptverkehrsstraße, Tempolimit 50 km/h, freier Verkehr
LOS-Sam30f:	Innerstädtische Sammelstraße, Tempolimit 30 km/h, freier Verkehr
LOS-Sam50d:	Innerstädtische Sammelstraße, Tempolimit 50 km/h, dichter Verkehr
LOS-Sam50f:	Innerstädtische Sammelstraße, Tempolimit 50 km/h, freier Verkehr
LOS-Sam50g:	Innerstädtische Sammelstraße, Tempolimit 50 km/h, gesättigter Verkehr
LOS-Ers50d:	Innerstädtische Erschließungsstraße, Tempolimit 50 km/h, dichter Verkehr
LOS-Ers50f:	Innerstädtische Erschließungsstraße, Tempolimit 50 km/h, freier Verkehr
LOS-Ers50g:	Innerstädtische Erschließungsstraße, Tempolimit 50 km/h, gesättigter Verkehr
LOS-Ers30f:	Innerstädtische Erschließungsstraße, Tempolimit 30 km/h, freier Verkehr
LOS-Ers30g:	Innerstädtische Erschließungsstraße, Tempolimit 30 km/h, gesättigter Verkehr

Anlage 1 veranschaulicht die Lage der berücksichtigten Straßenabschnitte und kennzeichnet die jeweiligen Ansätze zum Verkehrsaufkommen.

Emissionen des bewegten Straßenverkehrs

Die folgende Tabelle 2 fasst die angesetzten Emissionsfaktoren für jede vorhandene Verkehrssituation des umgebenden Straßennetzes zusammen.

Tabelle 2: Angesetzte Emissionen für den Kfz-Verkehr auf dem betrachteten Straßenabschnitten im Umfeld des Plangebiets (nach Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA) Version 4.1 /6/)

Verkehrssituation (Kürzel)	spezifische Emissionsfaktoren je Kfz [g/km]					
	NO _x		PM _{2,5}		PM ₁₀	
	Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	Pkw	Lkw
HVS50d	0,068	2,051	0,016	0,083	0,034	0,365
HVS50f	0,054	1,863	0,016	0,081	0,027	0,113
HVS50g	0,080	4,604	0,016	0,094	0,041	0,726
Sam50d	0,061	2,181	0,016	0,082	0,034	0,364
Sam50f	0,051	1,931	0,015	0,080	0,027	0,113
Sam50g	0,087	4,827	0,016	0,094	0,041	0,726
Ers50d	0,086	2,341	0,016	0,085	0,036	0,517
Ers50f	0,056	2,054	0,015	0,082	0,034	0,364
Ers30d	0,062	3,55	0,016	0,090	0,036	0,521
Ers30f	0,056	2,67	0,016	0,090	0,027	0,302

Die Emissionen der Straßenabschnitte wurden im Rechenmodell als Linienquellen modelliert.

4.2 Sonstige Emittenten von Luftschadstoffen

Mit dem Bebauungsplan soll die Entwicklung ortsansässigen Gewerbes und die Ansiedlung einer Brennstoffzellenfabrikation in einer gewerblich-industriellen Nutzung ermöglicht werden.

Gewerbegebiete

Diesem Leitgedanken folgend sieht der Bebauungsplan in großen Teilen eine Festsetzung als **Gewerbegebiet (GE)** für insbesondere nicht erheblich störendes Gewerbe vor. In diesen Bereichen kann davon ausgegangen werden, dass die dort zulässigen Betriebsweisen nicht mit Luftschadstoffemissionen verbunden sind, die zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit führen können. Die grundsätzliche Eignung des Gebiets für den vorgesehenen Zweck ist gegeben.

Eingeschränktes Industriegebiet Gle 3

Zudem ist eine Ausweisung eines **eingeschränkten Industriegebietes (Gle 3)** vorgesehen. Dieser Bereich Gle 3 ist ebenfalls ortsansässigen Betrieben vorbehalten, die derzeit Betriebsstandorte in Ortsrandlage von Weilheim an der Teck haben. Der derzeitige Betrieb ist daher in engem räumlichem Zusammenhang mit der schutzbedürftigen Wohnnutzung möglich. Durch die Verlagerung des Betriebes in das geplante Gle 3 vergrößern sich die Abstände zu den schutzbedürftigen Wohnnutzungen in Ortslage erheblich.

Auch in Hinblick auf umliegende schutzbedürftige Nutzungen in den GE und Gle ergeben sich keine geringeren Abstände, als im bisherigen Betrieb zu den dort benachbarten Wohnnutzungen.

Die vorgesehene Nutzung in Gle 3 ist daher auf Basis der aktuell praktizierten Betriebsweisen in immissionsschutzfachlicher Hinsicht weiterhin grundsätzlich von einer Nachbarschaftsverträglichkeit auszugehen.

Diese ist in jedem Fall im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren für jedes Vorhaben in Gle 3 zu prüfen und ggf. im Einzelnen nachzuweisen. Die grundsätzliche Eignung des Gebiets für den vorgesehenen Zweck ist gegeben.

Eingeschränkte Industriegebiete Gle 1 und Gle 2

Insbesondere im Bereich der Ansiedlung der Brennstoffzellenfabrikation der Cellcentrics GmbH ist in Teilen auch eine Ausweisung eines eingeschränkten **Industriegebietes (Gle 1 und Gle 2)** vorgesehen.

In Gle 1 sind Gewerbebetriebe sowie Lagerhäuser und Lagerplätze zulässig, die der Forschung, Entwicklung und Herstellung alternativer Antriebssysteme und emissionsfreier Technologien dienen. In Gle 2 sind Gewerbebetriebe sowie Lagerhäuser und Lagerplätze, die der Forschung, Entwicklung, Herstellung und Verteilung erneuerbarer Energien dienen, zulässig sowie Tankstellen.

Grundsätzlich ist die Brennstoffzellenfabrikation in Gle 1 insbesondere ein metallverarbeitender und Montagebetrieb, bei dem fertigungsspezifische Emissionen zum einen nur untergeordnet anzutreffen sind und zum anderen bewährte Techniken zur Emissionsminderung und -vermeidung nach dem Stand der Technik verfügbar sind und zum Einsatz kommen.

Die Festsetzungen in Gle 2 ermöglichen bspw. Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff (z.B. einen Elektrolyseur), die typischerweise ebenfalls nicht mit erheblichen Emissionen von Luftschadstoffen verbunden sind. Die grundsätzliche Eignung des Gebiets für den vorgesehenen Zweck ist gegeben.

Die Unbedenklichkeit des Vorhabens ist voraussichtlich im Rahmen der bau.- bzw. immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren festzustellen. Die grundsätzliche Eignung des Gebiets für den vorgesehenen Zweck ist somit gegeben.

Die Planung sieht somit insgesamt nur Gewerbeansiedlungen vor, die keine erheblichen Emissionen, z.B. durch thermische, chemische oder mechanische Prozesse erzeugen.

4.3 Meteorologische Daten

Neben den Emissionen bestimmen die meteorologischen Verhältnisse die Immissionssituation in der Umgebung einer Emissionsquelle. Insbesondere beeinflussen Windrichtung und Windgeschwindigkeit die Verfrachtung und Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre.

Zur Berechnung der Immissionsbeiträge durch die Luftschadstoffquellen wird eine standortrepräsentative Ausbreitungsklassenstatistik oder -zeitreihe benötigt. Diese beinhaltet Angaben zu meteorologischen Ausbreitungssituationen (Wetterlagen). Eine Ausbreitungssituation wird charakterisiert durch die Angabe der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse, die den Turbulenzzustand der Atmosphäre und somit die Verdünnung der Schadstoffemissionen beeinflusst.

Ausbreitungsklassen

Die Vielfalt der atmosphärischen Turbulenzzustände wird in sechs Ausbreitungsklassen eingeteilt (TA Luft 2002, Anhang 3), die in der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1 beschrieben sind. Für weitere Einzelheiten zu diesen in Tabelle 3 dargestellten Ausbreitungsklassen wird auf die TA Luft 2002 /2/ Anhang 3, und die VDI-Richtlinie 3782, Bl. 1, Anhang A /5/, verwiesen.

Tabelle 3: Definitionsschema der Ausbreitungsklassen

Ausbreitungs- klasse	Thermische Schichtung	Auftreten in der Regel
I	sehr stabil	nachts, windschwach, wenig Bewölkung
II	stabil	nachts, windschwach, bedeckt
III/1	neutral-stabil	Tag und Nacht, höhere Windgeschwindigkeiten
III/2	neutral-labil	tags, mittlere Windgeschwindigkeiten, bedeckt
IV	labil	tags, windschwach, wenig Bewölkung
V	sehr labil	Tage in den Sommermonaten, wolkenarm oder windschwach, nur um die Mittagszeit

Bei sehr stabilen und stabilen Schichtungen ist mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft kleiner als die eines um dieselbe Höhe angehobenen Luftvolumens (adiabatische Zustandsänderung), so dass das Luftvolumen stets kälter und damit schwerer wird als die Umgebungsluft. Das Luftvolumen neigt dazu, abzusinken. Dies erschwert den vertikalen Luftaustausch und führt zu einer Ausbreitung einer Abgasfahne in diesem Niveau. Stabile Schichtungen der Atmosphäre nennt man Inversionen, wenn die Temperatur mit der Höhe zunimmt statt niedriger zu werden. Hierbei ist der vertikale Luftaustausch erschwert. Es kann zur Anreicherung von Luftverunreinigungen und zur Nebelbildung kommen. Da diese stabilen und windschwachen Schichtungen v.a. nachts auftreten, erlangen nachts Kaltluftabflüsse eine größere Bedeutung und dominieren die vorherrschende Strömungsrichtung deutlich.

Wenn mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft größer ist als die des gehobenen Luftvolumens, dann ist das gehobene Luftvolumen immer wärmer und damit leichter als die Umgebungsluft. Es steigt somit auf. Es handelt sich hierbei um eine labile Schichtung. Diese Schichtung begünstigt den vertikalen Luftaustausch.

Wenn die Temperaturabnahme der Umgebungsluft genau so hoch ist, wie die eines entsprechend bewegten Luftvolumens, so wird die Schichtung in diesem Fall als neutral oder indifferent bezeichnet. Der vertikale Luftaustausch wird bei diesem Schichtungszustand weder behindert noch gefördert.

Kaltluftabflüsse

Für das Vorhaben wurde auch eine lokalklimatische Bestandsaufnahme mit Hinweisen für die Planung /15/ erstellt.

Die wesentlichen Kaltluftfließrichtungen aus /15/ in der nachfolgenden Abbildung 2 zu entnehmen.

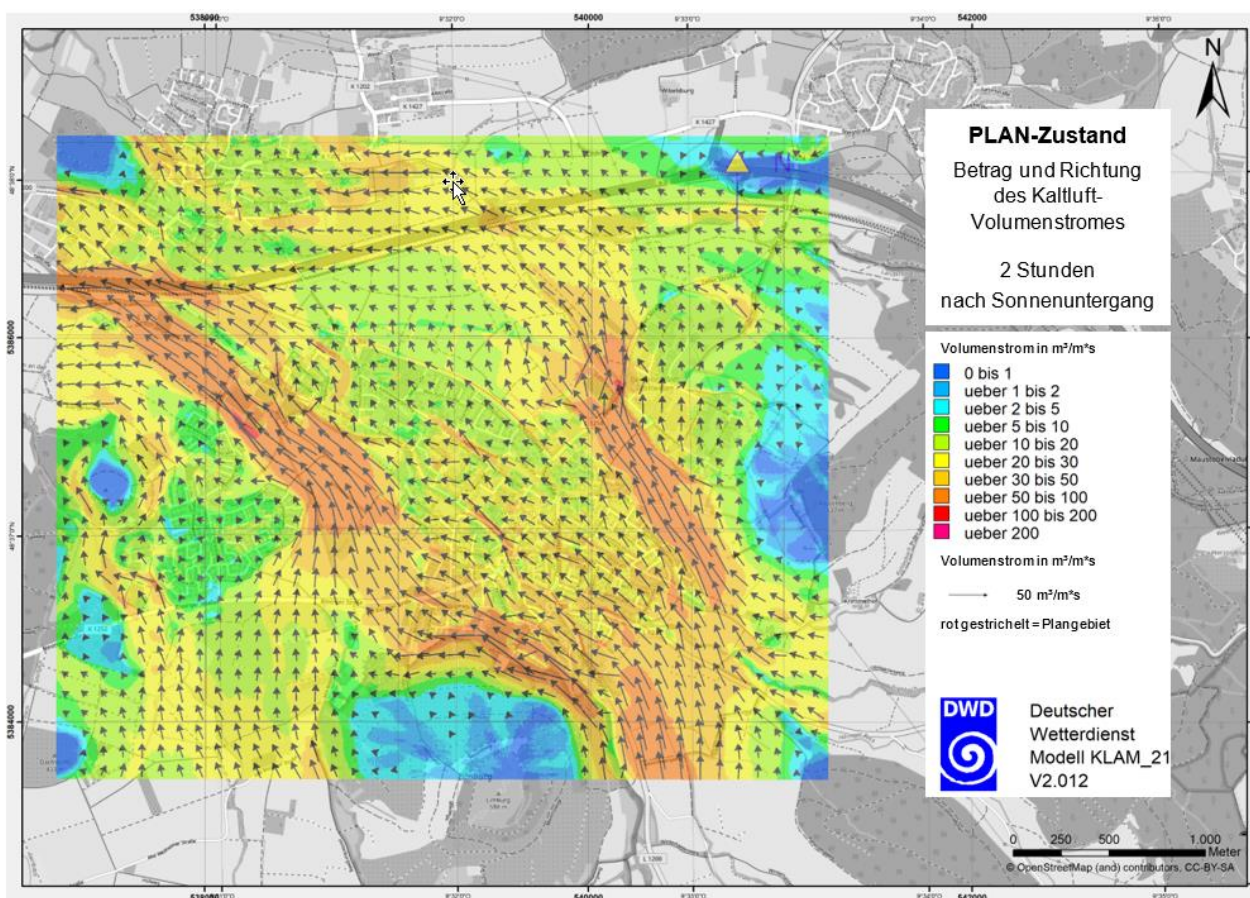


Abbildung 2: Kaltlufthöhe und Windgeschwindigkeit in 2 m Höhe, 2 Stunden nach Sonnenuntergang (Quelle: /15/)

Für die immissionsschutzfachliche Bewertung der Kaltluftströme für die Lufthygiene ergibt sich hieraus:

- (1) Der nächtliche Schadstofftransport von Emissionen aus dem Plangebiet erfolgt entsprechend der dargestellten Fließrichtungen in nördliche bzw. nordwestliche Richtungen und somit im Wesentlichen am derzeitigen Siedlungsgebiet von Weilheim entlang. Relevante kaltluftbedingte Schadstofftransport von Emissionen aus dem Plangebiet in das bestehende Siedlungsgebiet von Weilheim sind nicht zu befürchten.
- (2) Dies gilt auch für die Emissionen des Straßenverkehrs auf den Hauptverkehrsstraßen im Nordosten von Weilheim. Mit der geplanten Ostumfahrung des Plangebiets rücken diese Emissionsquellen noch weiter vom derzeitigen Siedlungsgebiet von Weilheim ab. Der ohnehin nur schwache Einfluss von kaltluftbedingten Siedlungsgebiet von Weilheim geht deutlich zurück.
- (3) Eine explizite Berücksichtigung von Kaltluftströmungen bei den Ausbreitungsberechnungen für die Emissionen des Straßenverkehrs ist nicht erforderlich, da die Emissionen aus dem Straßenverkehrsnetz auf Linienquellen großflächig verteilt und die Schadstoffemissionen aus dem Straßenverkehrsnetz im Nachtzeitraum im vorliegenden Fall aufgrund der vergleichsweise geringen nächtlichen Verkehrsstärken nur von nachrangiger Bedeutung sind.

Verwendete meteorologische Datenbasis

Für den Bereich unmittelbar um das Plangebiet ist keine repräsentative Windmessung vorhanden.

Im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz des Landes Baden-Württemberg (LUBW) wurden in einem Forschungsprojekt nahezu flächendeckend in einer Auflösung von 500 m x 500 m synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) entwickelt, die von der LUBW online bereitgestellt werden und einen Hinweis über die Windverhältnisse am Standort liefern. Die Daten beziehen sich auf eine Anemometerhöhe von 10 m über Grund bzw. über Bauungs- oder Bewuchsniveau.

Diese Datensätze bilden die wesentlichen Strukturen der Ausbreitungsbedingungen am Standort ab mit Windmaxima aus südwestlichen, südöstlichen und nordöstlichen Richtungen ab. Die synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken sind aus Berechnungen abgeleitete Häufigkeitsverteilungen der Parameter Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Ausbreitungsklasse, die die gemittelten Windverhältnisse über einen 10-Jahreszeitraum darstellen. Diese Winddaten bilden also ein langjähriges Jahresmittel ab.

Demgegenüber sind synthetische repräsentative Ausbreitungsklassenzeitreihen aus Berechnungen abgeleitete Zeitreihen mit Stundenwerten der drei o.g. Parameter für ein synthetisch repräsentatives Jahr, das in seinen statistischen Kenngrößen den 10-jährigen Zeitraum widerspiegelt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auf eine für den Standort des Plangebietes synthetisch erzeugte repräsentative Wind- und Ausbreitungsklassenzeitreihe herangezogen.

Abbildung 3 zeigt die Windrichtungsverteilung am Standort.

Die mittlere Windgeschwindigkeit des Datensatzes beträgt 2,2 m/s.

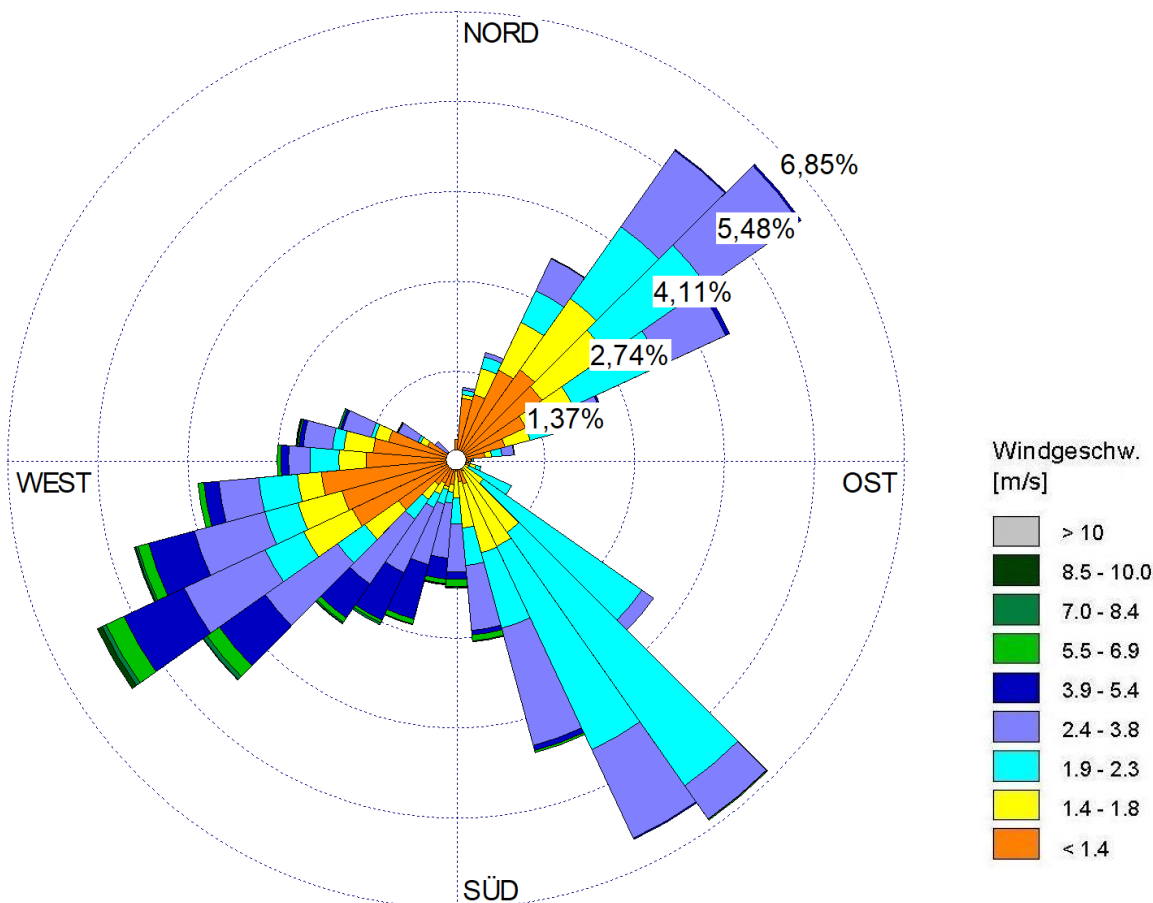


Abbildung 3: Windrichtungsverteilung Synthetische Ausbreitungsklassenzeitreihe Koordinaten 3599500 5387500

Die Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse der verwendeten synthetischen repräsentativen Ausbreitungsklassenzeitreihe geht aus nachfolgender Abbildung 4 hervor.

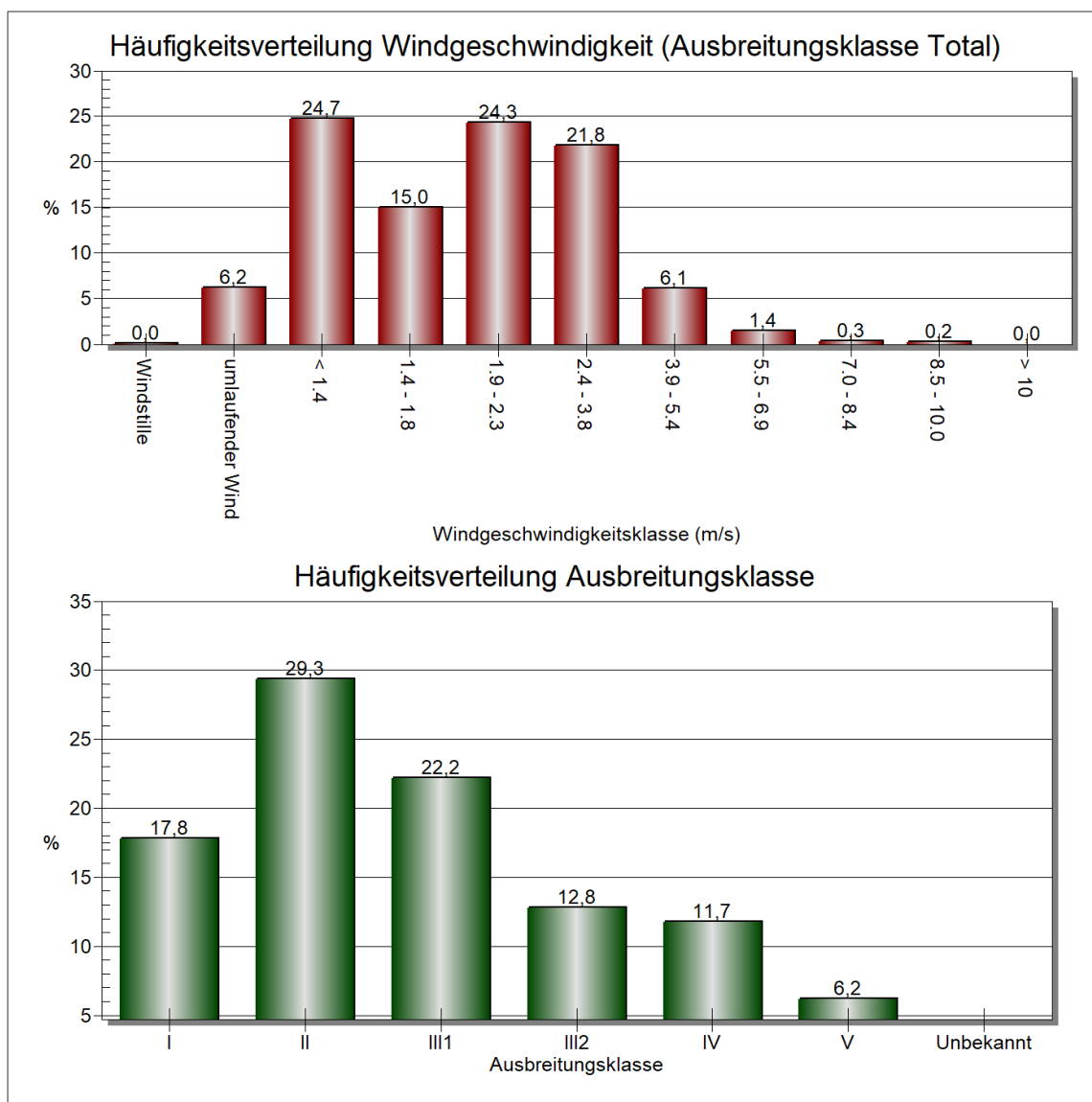


Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen der Synthetische Ausbreitungsklassenzreihe Koordinaten 3599500 5387500

Die häufigste Ausbreitungsklasse ist die Klasse II (Anteil ca. 29 %), die geringere Windgeschwindigkeiten bei bedecktem Himmel bei stabilen Zuständen charakterisiert. Ebenfalls sehr häufig tritt die Ausbreitungsklasse III/1 (Anteil ca. 22 %), die höhere Windgeschwindigkeiten bei indifferenten bis stabilen atmosphärischen Zuständen charakterisiert, auf.

5 Hintergrundbelastung NO₂ sowie PM10

Die Immissionen von Luftschadstoffen im Einflussbereich von Straßen setzen sich aus der großräumig vorhandenen Hintergrundbelastung und der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung zusammen.

Die Hintergrundbelastung umfasst Immissionen z.B. aus Industrie, Hausbrand und weiter entfernt fließendem Verkehr sowie überregionalem Ferntransport von Schadstoffen. Die Hintergrundbelastung stellt die Luftschadstoffbelastung dar, die im Untersuchungsgebiet ohne Verkehr auf den explizit untersuchten Straßenabschnitten vorliegen würde.

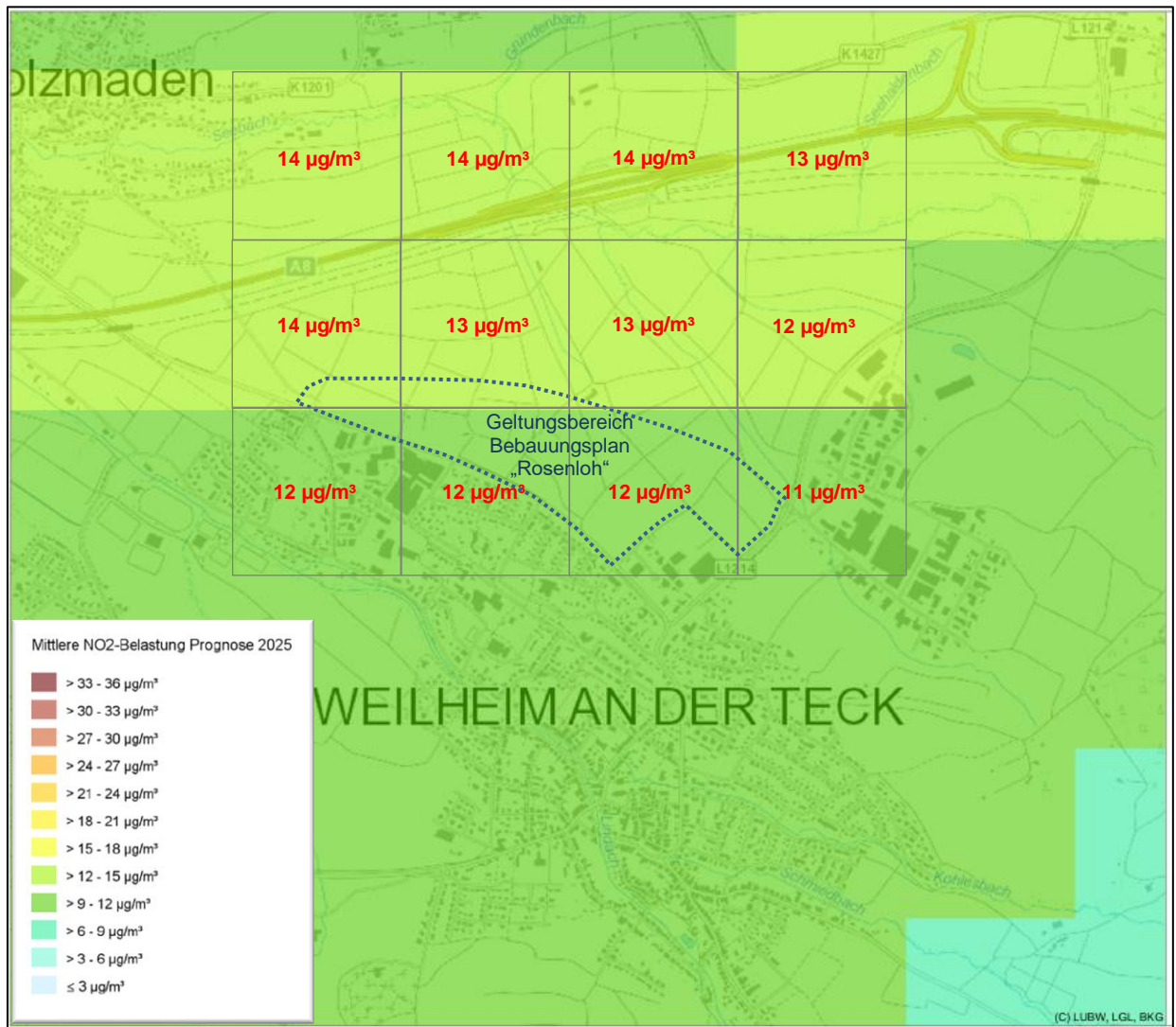
Für Fragen des gebietsbezogenen Immissionsschutzes wurde im Auftrag der LUBW eine Studie zur lufthygienischen Hintergrundbelastung, insbesondere für die Luftschadstoffe NO₂ und PM10, erstellt.

Zur Kennzeichnung der bestehenden Allgemeinen Hintergrundbelastung wird nachfolgend auf diese flächenhafte Ermittlung der Immissionsbelastung durch Partikel PM10 und NO₂ der LUBW zurückgegriffen.

Diese beruht auf einer landesweiten Immissionssimulation für die Emissionen von bestehenden Anlagen (Anlagen nach 4. BImSchV mit Emissionserklärungsverpflichtung nach 11. BImSchV), dem Kfz-Verkehr sowie von kleinen und mittleren Feuerungsanlagen (1. BImSchV) unter Berücksichtigung der Allgemeinen Hintergrundbelastung.

Die Berechnungen wurden aufgrund der starken orographischen Gliederung Baden-Württembergs mit einer Auflösung von 500 x 500 Meter durchgeführt.

Nachfolgend werden zur Ermittlung der Allgemeinen Hintergrundbelastung für das Plangebiet die Ergebnisse dieser Berechnungen für das Jahr 2025 dargestellt.



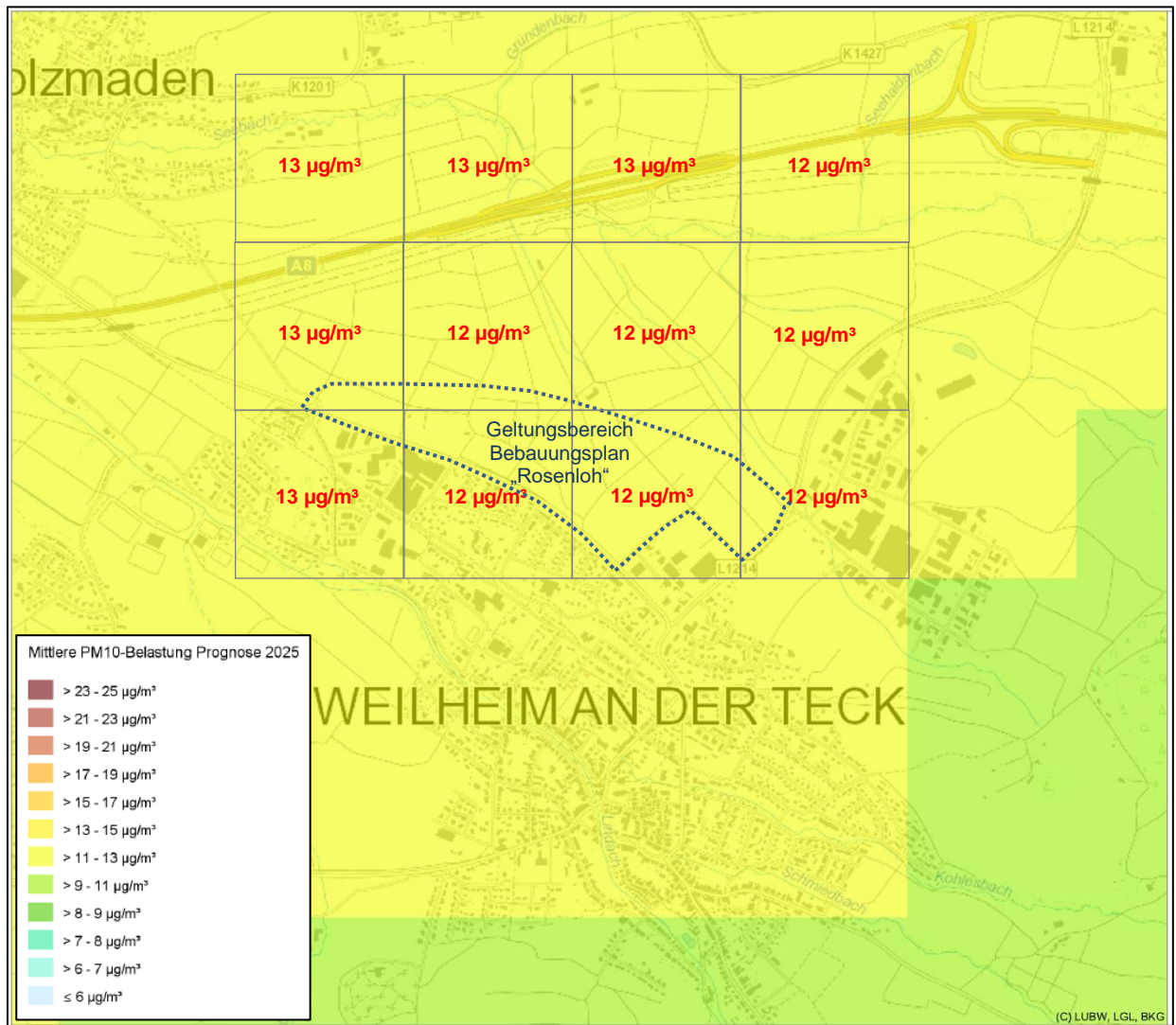


Abbildung 6: Immissionshintergrundbelastung – Mittlere PM10-Belastung (Jahresmittelwert) Jahr 2025, Quelle: LUBW /17/

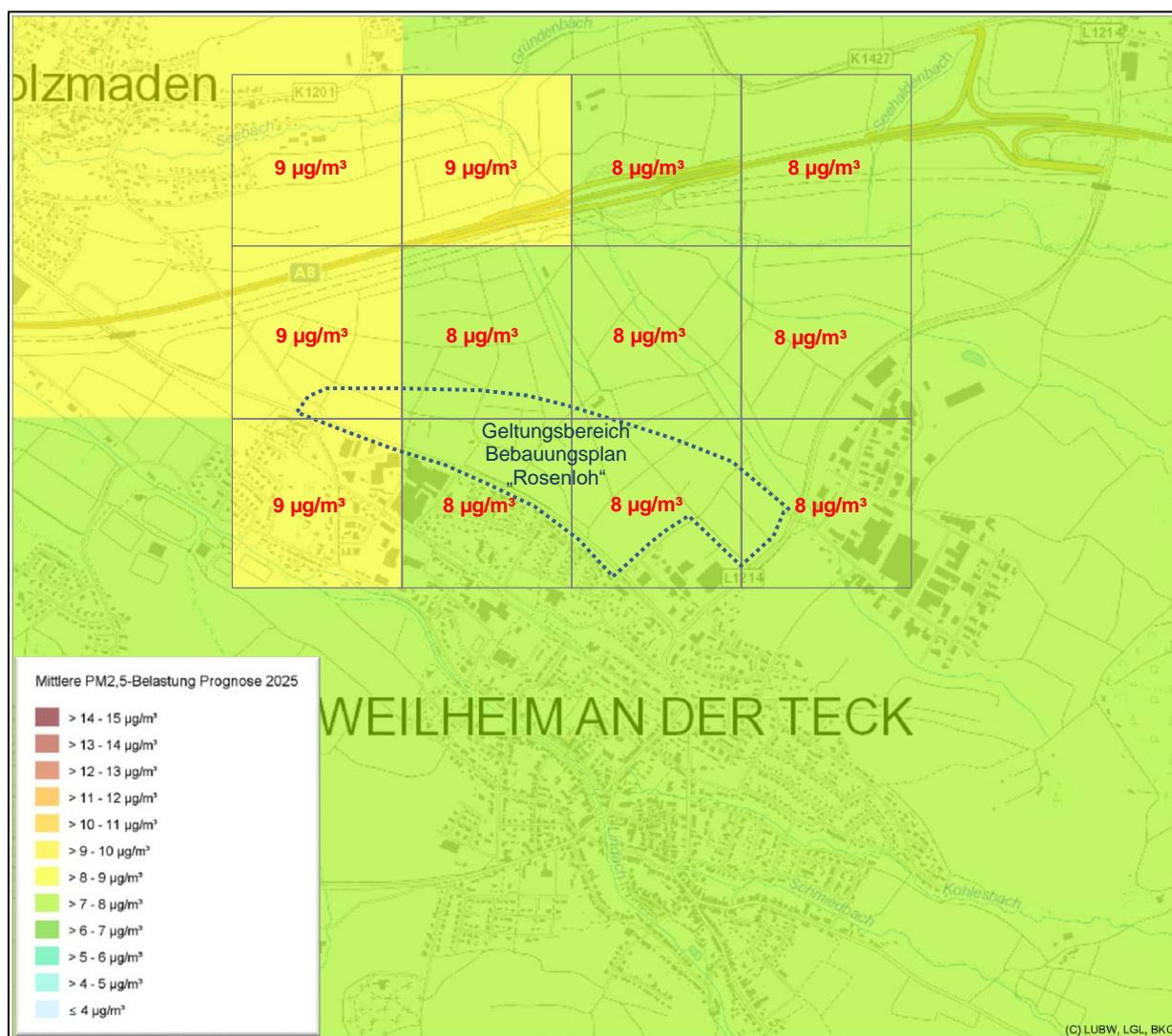


Abbildung 7: Immissionshintergrundbelastung – Mittlere PM2,5-Belastung (Jahresmittelwert) Jahr 2025, Quelle: LUBW /17/

Die Darstellungen der Konzentrationen der Hintergrundbelastung der betrachteten Schadstoffe zeigen in nördlicher Richtung aufgrund der Autobahnnähe etwas höhere Konzentrationen der Hintergrundbelastung.

Zur lufthygienischen Bewertung der Immissionsorte im Umfeld des Bebauungsplanes Rosenloh sind die Konzentrationen am Siedlungsrand maßgeblich. Daher werden für die Ermittlung der Immissionsgesamtbelastungen im Jahresmittel zur einheitlichen Beschreibung der Hintergrundbelastung im Weiteren jeweils die höchsten ausgewiesenen mittleren Konzentrationen an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld des Plangebiets am derzeitigen Siedlungsrand von Weilheim herangezogen.

- Für den Schadstoff **Stickstoffdioxid** beträgt die Immissionshintergrundbelastung (NO₂-Belastung im Jahresmittel für das Jahr 2025) **12 µg/m³**.
- Für den Schadstoff **Partikel (PM10)** beträgt die Immissionshintergrundbelastung (PM10-Belastung im Jahresmittel für das Jahr 2025) **13 µg/m³**.
- Für den Schadstoff **Partikel (PM2,5)** beträgt die Immissionshintergrundbelastung (PM2,5-Belastung im Jahresmittel für das Jahr 2025) **9 µg/m³**.

6 Verkehrsbedingte Luftschadstoffimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes

6.1 Langzeitbelastung NO₂, PM10 und PM2,5

Mittels Ausbreitungsberechnungen wurden die verkehrsbedingten Immissionen von NO₂ und PM10 an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes ermittelt. Betrachtet werden zunächst jeweils die Immissionsgesamtbelastungen im Jahresmittel nach Überlagerung der Hintergrundbelastung mit dem Immissionsbeitrag des Straßenverkehrs auf dem untersuchten Straßennetz, das das Plangebiet maßgeblich beeinflusst.

Langzeitbelastung Stickstoffdioxid NO₂

Für den Luftschadstoff NO₂ wird im Prognose-Planfall in Bereichen mit schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes eine Gesamtbelastung von bis zu 17 µg/m³ im Jahresmittel bodennah ermittelt (vgl. Abbildung 9).

Die Immissionsbelastung sinkt mit zunehmendem Abstand zu den Verkehrsachsen stark ab und erreicht in weiten Teilen des Plangebietes das Niveau der Hintergrundbelastung.

Gegenüber dem Prognose-Nullfall ergeben sich im Prognose-Planfall i.d.R. - insbesondere an den schutzbedürftigen Nutzungen entlang der L1200/Schluchtweg - etwas niedrigere Immissionskonzentrationen, da vorhabenbedingt eine Verlagerung des Verkehrs auf die nördliche Umfahrung Planstraße A erfolgt.

In jedem Fall wird an allen schutzbedürftigen Nutzungen der Beurteilungswert der 39. BImSchV für die Langzeitbelastung für NO₂ bei weitem unterschritten.

Der Beurteilungswert nach 39. BImSchV für NO₂ von 40 µg/m³ ist somit für alle Szenarien deutlich unterschritten.

Langzeitbelastung Partikel PM10

Für den Luftschadstoff Partikel PM10 wird im Prognose-Planfall in Bereichen mit schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes eine Gesamtbelastung von bis zu 16 µg/m³ im Jahresmittel bodennah ermittelt (vgl. Abbildung 11).

Die Immissionsbelastung sinkt mit zunehmendem Abstand zu den Verkehrsachsen stark ab und erreicht in weiten Teilen des Plangebietes das Niveau der Hintergrundbelastung.

Gegenüber dem Prognose-Nullfall ergeben sich im Prognose-Planfall i.d.R. - insbesondere an den schutzbedürftigen Nutzungen entlang der L1200/Schluchtweg - etwas niedrigere Immissionskonzentrationen, da vorhabenbedingt eine Verlagerung des Verkehrs von diesen Abschnitten auf die nördliche Umfahrung Planstraße A erfolgt.

In jedem Fall wird an allen schutzbedürftigen Nutzungen der Beurteilungswert der 39. BImSchV für die Langzeitbelastung für Partikel PM10 bei weitem unterschritten.

Der Beurteilungswert nach 39. BImSchV für Partikel PM10 von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist somit für alle Szenarien deutlich unterschritten.

Selbst unter dem konservativen Ansatz, dass der gesamte Feinstaub PM10 auch der Fraktion PM2,5 zuzurechnen wäre, ist der Beurteilungswert nach 39. BImSchV für die Langzeitbelastung von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (seit 01.01.2015) sicher unterschritten.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Immissionsbeiträge an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes zur Langzeitbelastung für die beiden Leitparameter für verkehrsbedingte Luftschadstoffe, NO_2 und PM10 für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m über Grund (Gesamtbelastung).



Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration für den Prognose-Nullfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund



Abbildung 9: Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration für den Prognose-Planfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund

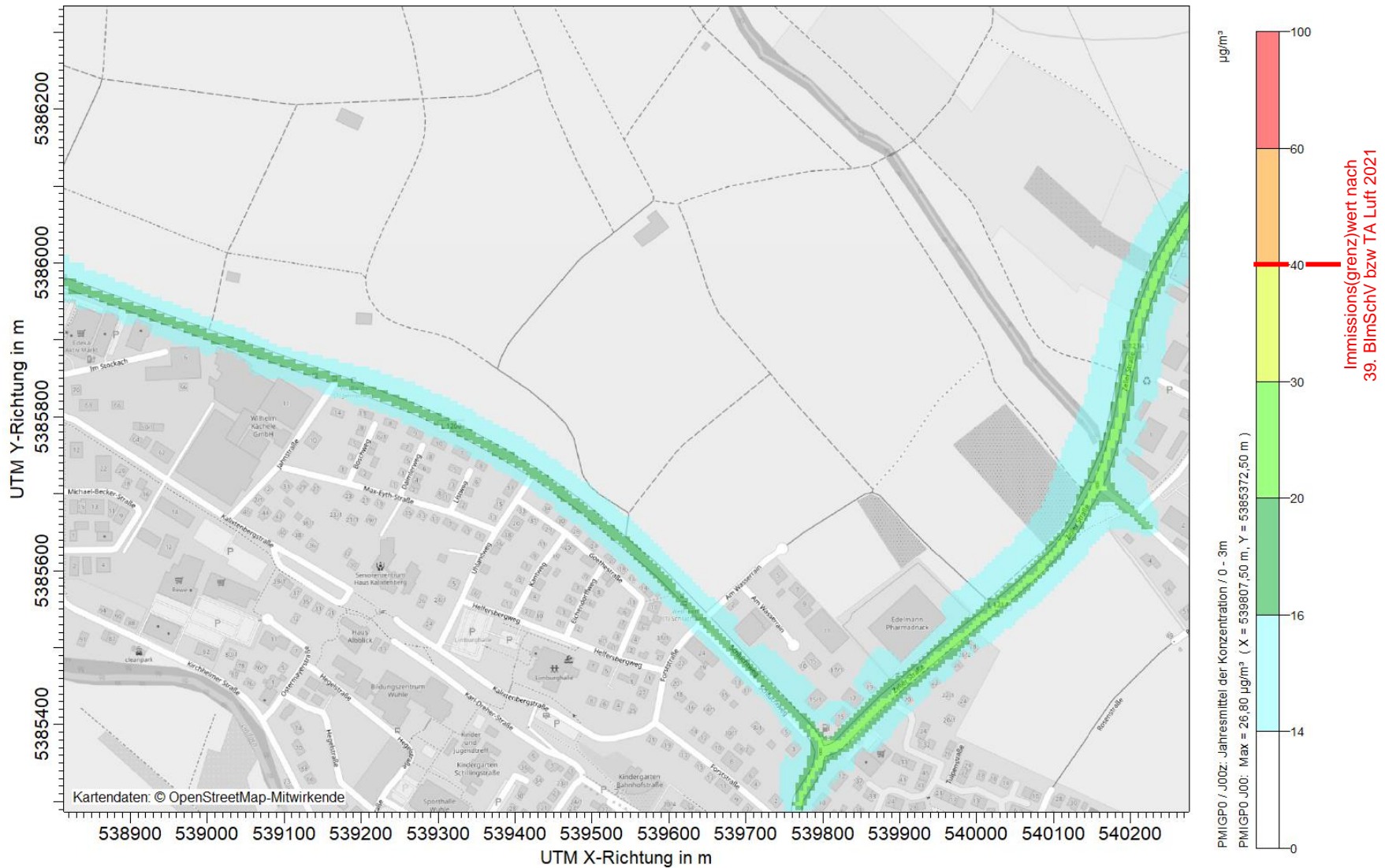


Abbildung 10: Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der PM10-Konzentration für den Prognose-Nullfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund



Abbildung 11: Räumliche Verteilung der Jahresmittelwerte der PM10-Konzentration für den Prognose-Planfall (Gesamtbelastung) für die maximal beaufschlagte Höhengschicht in 0-3 m ü. Grund

6.2 Kurzzeitbelastung NO₂ und PM10

Kurzzeitbelastung Stickstoffdioxid NO₂

Aufgrund des niedrigen Niveaus der Jahresmittelwerte der Gesamtbelastung für NO₂, der freien Anströmbarkeit des Plangebietes und der unmittelbaren Umgebung auch im Planzustand ohne enge Häuserschluchten und dem Umstand, dass der maximale Stundenmittelwert von 200 µg/m³ (bei 18 möglichen Überschreitungen pro Jahr) deutschlandweit nur noch selten (z.B. an Verkehrshotspots in Großstädten) überschritten wird, ist vorliegend flächendeckend an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes von einer Einhaltung des Kurzzeitwertes für NO₂ der 39. BImSchV auszugehen.

Kurzzeitbelastung Schwebstaub PM10

Der Tages-Immissionswert für Schwebstaub PM10 von 50 µg/m³ bei 35 Überschreitungen pro Jahr gilt als eingehalten, wenn das Kurzzeitäquivalent (Gesamtbelastung, vgl. Kap. 3) von 28 µg/m³ (Gesamtbelastung Jahresmittelwert) unterschritten wird. Mit einer Gesamtbelastung im Jahresmittel von < 20 µg/m³ (Jahresmittelwert) ist flächendeckend an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes von einer Einhaltung des Kurzzeitwertes für PM10 der 39. BImSchV auszugehen.

7 Fazit

Als Fazit aus den Untersuchungen für das Plangebiet ergeben sich zu den verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen folgende wesentliche Punkte:

- **Generell gering lufthygienisch vorbelasteter Bereich**

Der Bereich Weilheim and der Teck Rosenloh ist nur gering bis mäßig lufthygienisch vorbelastet. Die lufthygienische Hintergrundbelastung ist typisch für randstädtische Bereiche.

- **Luftschadstoffbelastung nimmt mit Abstand vom Fahrbahnrand schnell ab**

Typischerweise nehmen die Luftschadstoffbelastungen insbesondere bei ungehinderter Ausbreitung mit zunehmendem Abstand zur Fahrbahnachse schnell ab.

- **Jahresmittelwerte (Gesamtbelastung) für die Leitschadstoffe NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} generell sicher eingehalten**

Anhand der Ausbreitungsrechnungen konnte gezeigt werden, dass für die NO₂, PM₁₀, und PM_{2,5} die einschlägigen Beurteilungswerte der 39. BImSchV für die Immissionsgesamtbelastung (Jahresmittelwerte) an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes – auch straßennah – sicher eingehalten werden.

- **Wegen des geringen Niveaus der Jahresmittelwerte kann auch von einer Einhaltung der Kurzzeitwerte ausgegangen werden**

Für NO₂ sowie PM₁₀ werden die einschlägigen Beurteilungswerte der 39. BImSchV für die Kurzzeitbelastung an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes ebenfalls sicher eingehalten.

- **Planung sieht nur Gewerbeansiedlungen vor, die keine erheblichen Emissionen, z.B. durch thermische, chemische oder mechanische Prozesse erzeugen**

Die Unbedenklichkeit von Gewerbeansiedlungen, die typischerweise zu erheblichen Immissionsbeiträgen führen können, ist regelmäßig im Rahmen von bau- oder immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren festzustellen.

Gesundheitliche Gefahren oder erhebliche Nachteile infolge von Luftverunreinigungen durch Stickstoffdioxid NO₂, Partikel PM₁₀ und Partikel PM_{2,5} an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes sind auszuschließen.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Weilheim an der Teck plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Rosenloh“.

Im Plangebiet sind einerseits kleinteilige Nutzungen für Erweiterungs- und Umsiedlungsvorhaben Weilheimer Unternehmen vorgesehen, andererseits soll ein Großteil des ca. 30 ha umfassenden Plangebietes für die Firma Cellcentric vorgesehen werden. Die Firma Cellcentric plant in Weilheim an der Teck einen Standort für die Serienproduktion von Brennstoffzellensystemen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens „Rosenloh“ ist auch eine Ermittlung und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Lufthygiene erforderlich gefordert, um zu prüfen, ob mit dem Vorhaben Konflikte mit den benachbarten Nutzungen auftreten können.

Mit der vorliegend dokumentierten Untersuchung erfolgt eine modellgestützte Ermittlung und Bewertung der verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes im Prognose-Planfall.

Als Fazit aus den Untersuchungen für das Plangebiet ergeben sich zu den verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen folgende wesentliche Punkte:

- **Generell gering lufthygienisch vorbelasteter Bereich**

Der Bereich Weilheim and der Teck Rosenloh ist nur gering bis mäßig lufthygienisch vorbelastet. Die lufthygienische Hintergrundbelastung ist typisch für randstädtische Bereiche.

- **Luftschadstoffbelastung nimmt mit Abstand vom Fahrbahnrand schnell ab**

Typischerweise nehmen die Luftschadstoffbelastungen insbesondere bei ungehinderter Ausbreitung mit zunehmendem Abstand zur Fahrbahnachse schnell ab.

- **Jahresmittelwerte (Gesamtbelastung) für die Leitschadstoffe NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} generell sicher eingehalten**

Anhand der Ausbreitungsrechnungen konnte gezeigt werden, dass für die NO₂, PM₁₀, und PM_{2,5} die einschlägigen Beurteilungswerte der 39. BImSchV für die Immissionsgesamtbelastung (Jahresmittelwerte) an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes – auch straßennah – sicher eingehalten werden.

- **Wegen des geringen Niveaus der Jahresmittelwerte kann auch von einer Einhaltung der Kurzzeitwerte ausgegangen werden**

Für NO₂ sowie PM₁₀ werden die einschlägigen Beurteilungswerte der 39. BImSchV für die Kurzzeitbelastung an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes ebenfalls sicher eingehalten.

- **Planung sieht nur Gewerbeansiedlungen vor, die keine erheblichen Emissionen, z.B. durch thermische, chemische oder mechanische Prozesse erzeugen**

Die Unbedenklichkeit von Gewerbeansiedlungen, die typischerweise zu erheblichen Immissionsbeiträgen führen können, ist regelmäßig im Rahmen von bau- oder immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren festzustellen.

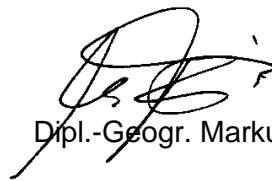
Gesundheitliche Gefahren oder erhebliche Nachteile infolge von Luftverunreinigungen durch Stickstoffdioxid NO₂, Partikel PM10 und Partikel PM2,5 an den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Plangebietes sind auszuschließen.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz
- Luftschadstoffe, Gerüche und Geräusche -



Dipl.-Geogr. Markus Faiß

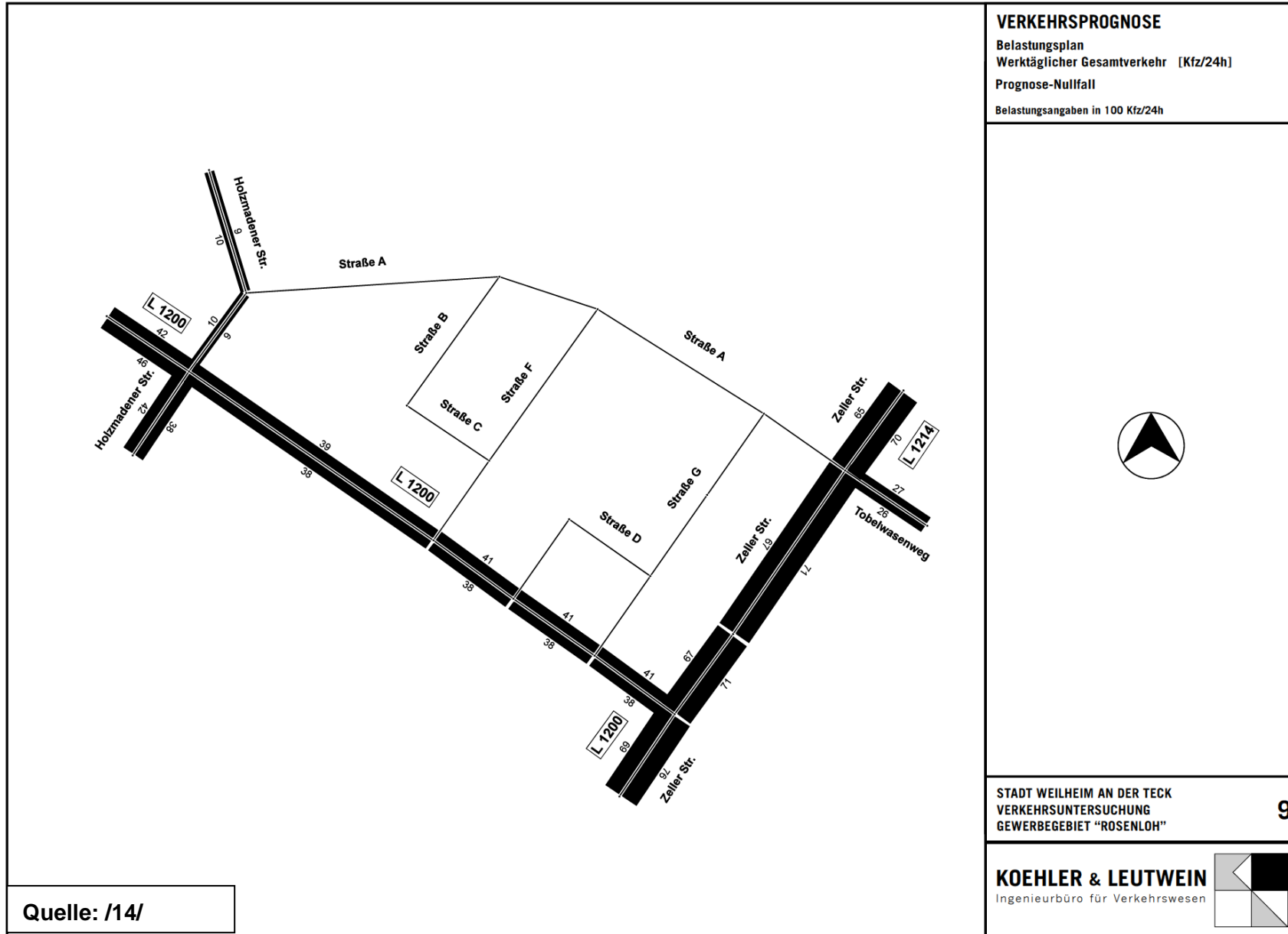
9 Quellenverzeichnis

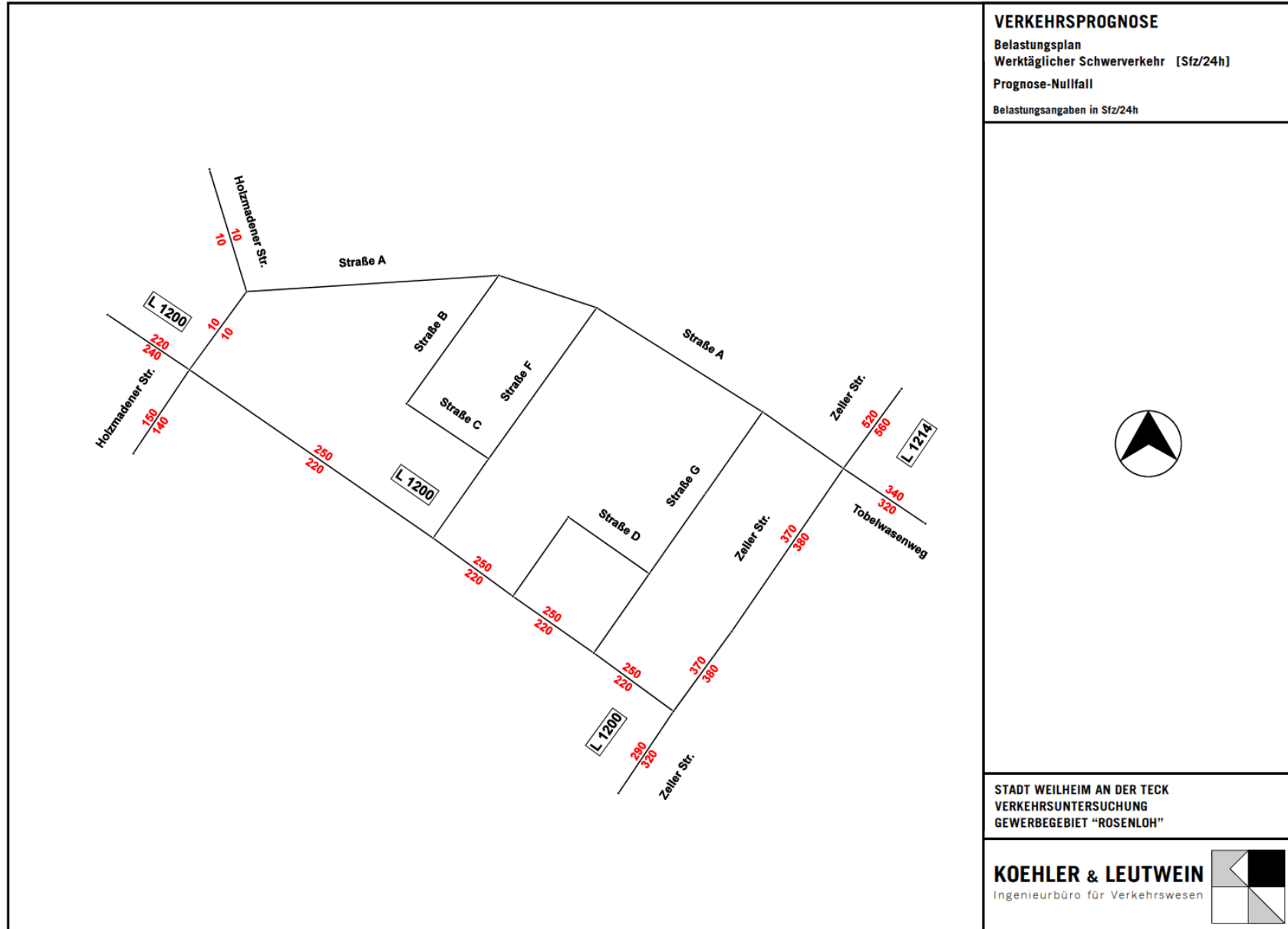
- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge - BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, in der Fassung vom 26. September 2002.
- /2/ Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft 2021)), Stand 17.12.2020.
- /3/ Neununddreißigste Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV - Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. August 2010.
- /4/ VDI 3782 Blatt 7 (11/2003): Umweltmeteorologie – Kfz-Emissionsbestimmung – Luftbeimengungen.
- /5/ VDI 3782 Blatt 1 (01/2016): Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen.
- /6/ UBA, INFRAS, 2019: Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs. Version 4.1, August 2019, im Auftrag des Umweltbundesamtes.
- /7/ Düring, I. et al. (2004): „Berechnung der Kfz-bedingten Feinstaubemissionen infolge Aufwirbelung und Abrieb für das Emissionskataster Sachsen“, im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Dresden, November 2004.
- /8/ EEA: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009. EEA Technical report. European Environment Agency (2009).
- /9/ Umweltbundesamt (2011): Stand der Modellierungstechnik zur Prognose der NO₂-Konzentrationen in Luftreinhalteplänen nach der 39. BImSchV, IVU Umwelt GmbH, Freiburg im Auftrag des Umweltbundesamtes
- /10/ Düring, I., Lohmeyer, A.: „Validierung von PM10-Immissionsberechnung im Nahbereich von Straßen und Quantifizierung der Feinstaubbildung von Straßen“, Ingenieurbüro Dr.-Ing. Achim Lohmeyer, Projekt 2286/C, Karlsruhe, Juni 2001.
- /11/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (2009): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen.
- /12/ IVU Umwelt GmbH, Freiburg (2007): Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit - Forschungsbericht 204 42 222 UBA-FB 000981 Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub und Stickstoffdioxid. Dessau.
- /13/ Romberg, E., Bösing, R., Lohmeyer, A., Ruhnke, R., Röth, E. (1996): NO-NO₂-Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase. Hrsg.: Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft, Band 56, Heft 6, 215-218.
- /14/ Köhler & Leutwein GmbH & Co. KG: Verkehrliche Untersuchung zum Gewerbegebiet „Rosenloh“ – Erläuterungsbericht. Karlsruhe, 02. Mai 2023.

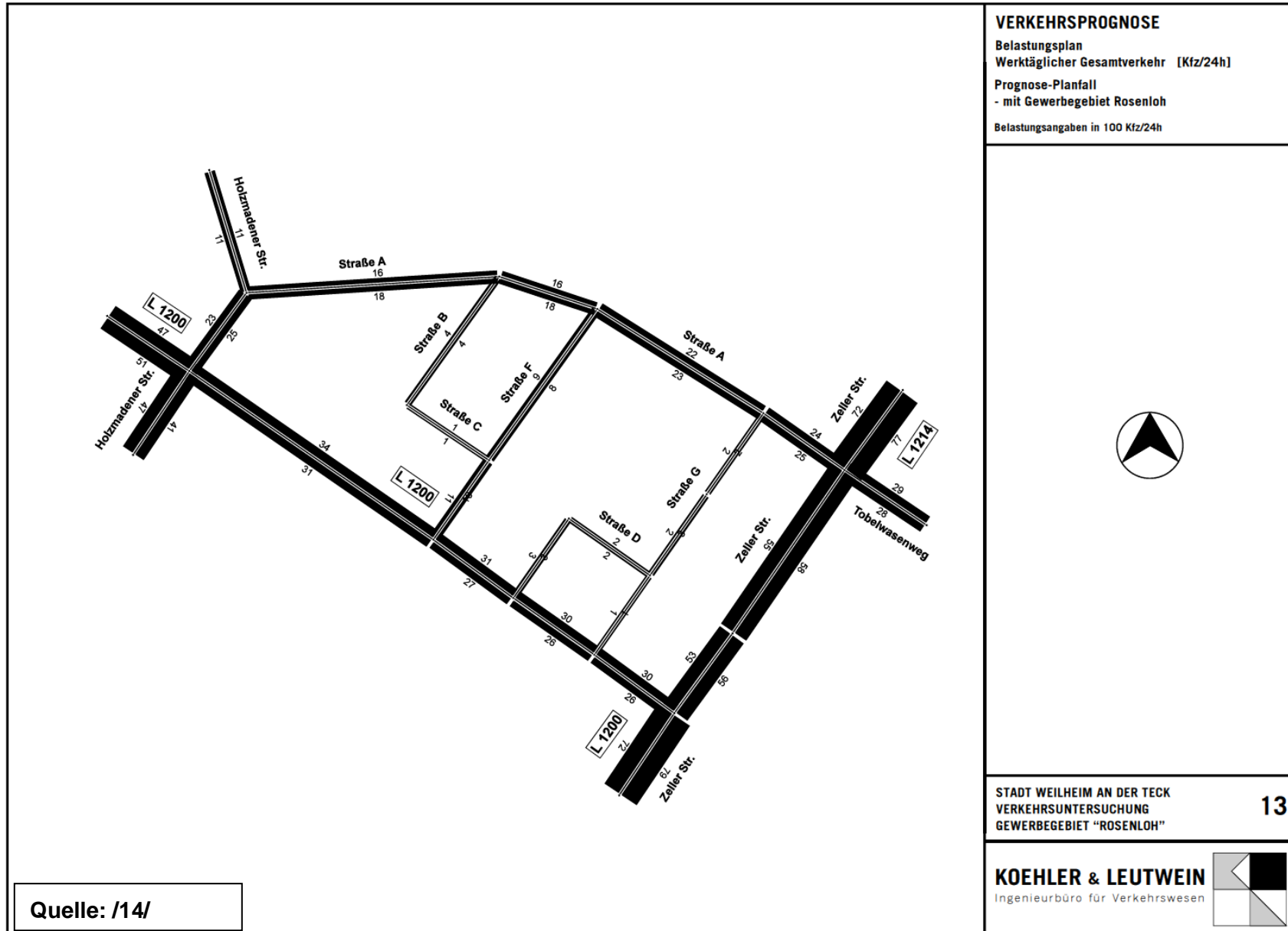
- /15/ Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher (2022): Stadt Weilheim an der Teck, Bebauungsplan „Rosenloh“ - Fachgutachten Stadtklima. Projekt-Nr. 3328, 26. Mai 2023.
- /16/ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2021): Jahreswerte 2020 Ergebnisse für Stickstoffdioxid, Ozon und die gravimetrischen Feinstaub PM10/PM2,5-Auswertungen.
- /17/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Umweltdatenbanken und Karten online (http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de/brsweb/index.xhtml?AUTO_ANONYMOUS_LOGIN)
- /18/ Stadt Weilheim an der Teck: Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Rosenloh“ – Textteil. KE LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH, Stuttgart, Vorentwurf Stand 29.08.2022/ 15.06.2023.

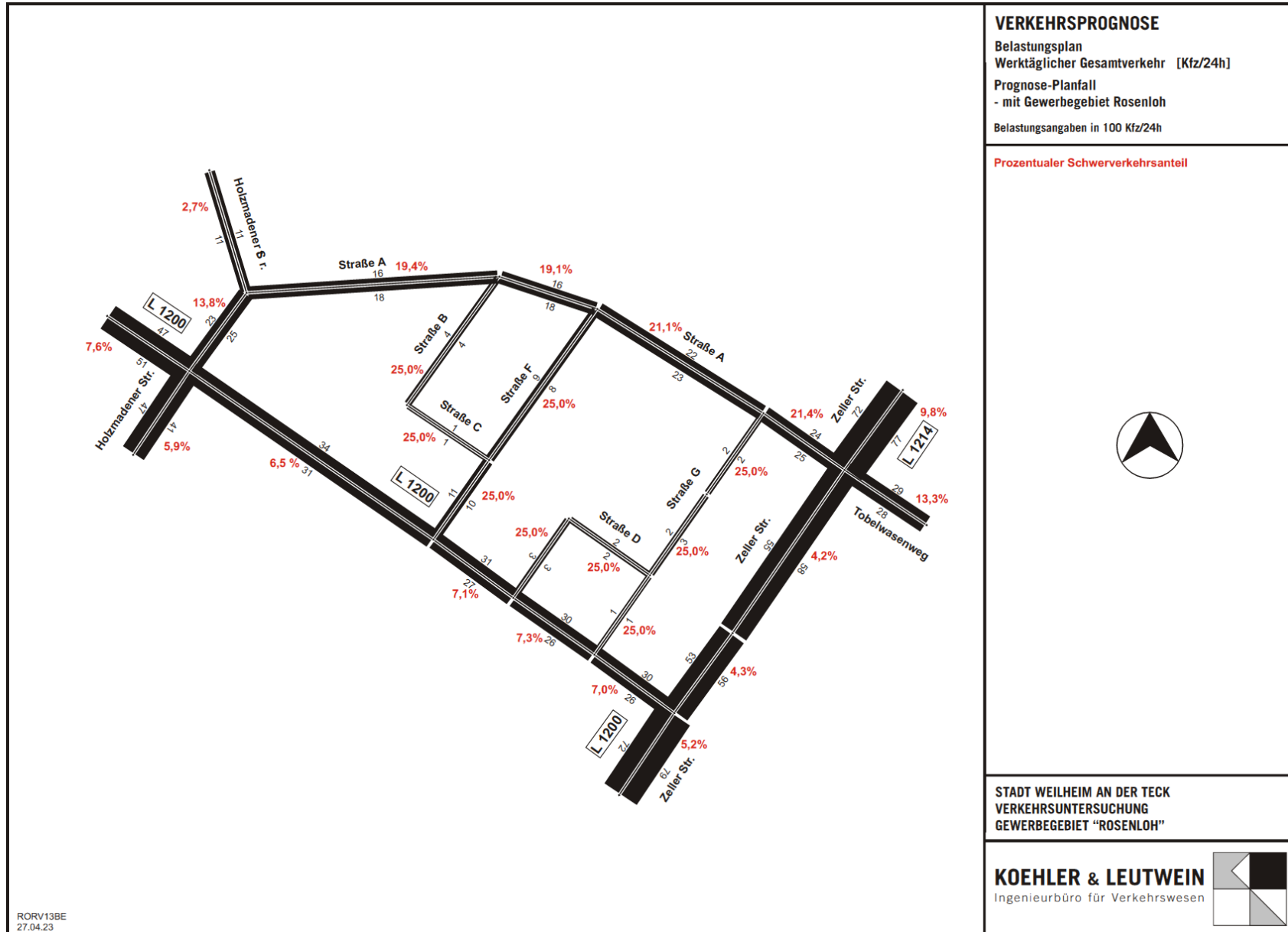
Anhang 1

Zusammenstellung der Verkehrsstärken /14/









Anhang 2:
Rechenlaufprotokoll AUSTAL Prognose-Planfall

AUSGABEDATEI AUSTAL AUSBREITUNGSBERECHNUNG

2023-07-04 03:22:33 AUSTAL gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
=====

Arbeitsverzeichnis: F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings)!

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "WeilheimTeck_Rosenloh"      'Projekt-Titel
> ux 32539500      'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5385900      'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 0            'Qualitätsstufe
> az E3539500-N5387500_Weilheim_SynRep.akt
> xa -1119.00     'x-Koordinate des Anemometers
> ya 214.00      'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5 10 20     'Zellengröße (m)
> x0 -680 -1030 -1330 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 300 220 140 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -740 -1090 -1390 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 300 220 140 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "WeilheimTeck_Rosenloh.grid" 'Gelände-Datei
> xq -1077.48 -752.49 -468.02 -253.92 -162.93 -90.28 -60.05 49.66 146.01 -752.49 -709.67 -676.78 -419.09 -
267.68 -184.33 -63.51 71.08 308.13 398.36 483.23 550.53 -739.72 -751.41 -809.89 -829.68 -419.09 -444.64
-184.33 -234.12 305.94 275.12 305.94 318.52 398.88 526.21 579.74 630.98 659.11 686.81 709.58 747.81
658.35 144.77 196.28 217.44 302.09 365.98 398.72 431.07 453.02 -62.02 -16.71 -752.49 -753.34 -752.81
-741.23
> yq 210.15 97.74 -3.95 -78.13 -121.73 -162.06 -183.12 -266.25 -367.18 97.74 141.33 152.80 148.98
148.98 142.10 129.85 105.39 35.04 -3.20 -50.61 -92.66 112.94 139.94 156.13 175.02 148.98 63.47
142.10 -11.20 -528.23 -586.56 -528.23 -530.46 -453.88 -348.15 -302.41 -238.93 -182.90 -102.81 21.01 115.87
-185.02 -364.15 -312.24 -292.28 -234.78 -195.25 -162.11 -114.99 -83.45 -182.42 -124.40 97.74 66.70 52.88
111.77
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 343.88 302.10 226.59 100.90 82.82 35.52 137.55 139.54 226.96 17.99 34.83 257.72 151.41 83.63
121.44 136.79 247.27 98.00 97.22 79.36 141.19 29.42 60.68 27.36 174.96 96.06 223.37 161.18
69.80 65.97 24.43 12.78 111.01 165.76 70.41 75.50 62.69 84.75 125.90 102.27 109.05 93.64
73.13 29.09 102.33 75.13 46.59 57.15 38.43 44.62 73.62 352.85 31.05 13.83 42.62 43.24
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 340.92 340.33 340.89 334.40 331.31 325.44 322.48 313.67 314.80 51.25 19.22 359.15 360.00
355.28 354.21 349.70 343.47 337.03 330.81 328.00 320.27 113.42 164.53 136.33 125.16 252.90 340.47
252.01 253.52 242.15 252.36 349.96 43.62 40.07 40.51 50.34 63.34 70.92 79.58 68.05 57.31
318.63 45.22 43.33 34.19 31.75 45.35 55.53 55.16 47.39 52.01 344.09 268.43 272.20 295.25
43.13
```

> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> no 0.0040729646 0.0021362597 0.0016023008 0.00067518586 0.00055420112 0.00023768684 0.000905597 0.00091869869
0.0014524189 0.00016310199 0.00029643323 0.0021934187 0.0012886292 0.00070240441 0.0014698701 0.0016556615 0.0029928754
0.00118616 0.0019288615 0.0017369531 0.0030902269 5.3938783E-5 0.00011125103 5.0161969E-5 0.00032077259 0.00039657039
0.00023053802 0.0014139947 0.000756419 0.0013698525 0.00050728356 0.00014611354 0.0012691756 0.0018951314 0.00080751433
0.00086589024 0.0008230413 0.0024133556 0.00358515 0.0029122581 0.003672316 0.0013129454 6.2119847E-5 2.4710329E-5
0.00021730904 0.00015954684 9.8939001E-5 9.709146E-5 6.5288273E-5 9.4755489E-5 0.00015634019 0.0005994527 0.0003551397
0.000158183 0.00048747356 0.00049482455
> no2 0.0023476228 0.0012324375 0.00092438933 0.00038932258 0.00031956091 0.00013705389 0.00052209787 0.0005296513
0.00083755588 9.3734196E-5 0.00017014014 0.0012589296 0.0007396187 0.0004031717 0.00084341171 0.00095001884 0.0017173124
0.00068061881 0.0011112785 0.0010007182 0.0017803856 3.0925949E-5 6.3786083E-5 2.8760502E-5 0.00018391584 0.0002284877
0.00013282661 0.00081468616 0.00043581782 0.00079316176 0.00029372354 6.8279172E-5 0.00059308849 0.00088559903 0.0003781676
0.00040550567 0.00047694489 0.001055394 0.0015678361 0.001273571 0.0021220885 0.00056348552 2.5728149E-5 1.0234266E-5
9.0002786E-5 6.6079442E-5 4.0977522E-5 4.0212327E-5 2.7040415E-5 3.9244839E-5 6.4751345E-5 0.00024827506 0.00016140193
7.1890134E-5 0.00022154429 0.0002065257
> nox 0.0085385291 0.0044795522 0.0033598866 0.0014156051 0.0011619466 0.00049833788 0.0018986053 0.0019260733 0.0030452326
0.00034164922 0.00062071866 0.004592926 0.0026983351 0.0014708264 0.0030776143 0.0034666243 0.0062664829 0.002483582
0.004043148 0.0036408869 0.0064775305 0.0001129129 0.00023288765 0.00010500669 0.00067149017 0.00083127469 0.0004832444
0.0029639581 0.0015855747 0.0028753375 0.0010647945 0.00029037175 0.0025222353 0.0037661988 0.0016055894 0.0017216588
0.0017279677 0.0047236945 0.0070172641 0.0057002033 0.0077040089 0.0025591625 0.00012015032 4.7793966E-5 0.00042031252
0.00030859064 0.0001913648 0.00018779135 0.00012627859 0.00018327318 0.00030238843 0.0011594432 0.00070121427
0.00031232829 0.0009625041 0.00095865902
> pm-1 0.00081205917 0.00045642567 0.00034234192 0.00013874924 0.00011388714 4.8844133E-5 0.00018381929 0.00018647869
0.00030034911 2.4958524E-5 3.9369123E-5 0.00029130664 0.00017114209 9.3867518E-5 0.00018887844 0.00021275265 0.00038458475
0.00015242167 0.00015880241 0.00014214756 0.00025289584 1.3274317E-5 2.7378843E-5 1.2344844E-5 7.8942029E-5 3.0452653E-5
1.7703022E-5 0.0001085807 5.808544E-5 0.00022559781 8.3543344E-5 3.0525504E-5 0.00026515151 0.00039592391 0.00017058863
0.00018292063 0.00015164644 0.00033661672 0.00050005953 0.00040620403 0.0004318353 0.0001583931 5.8160613E-6 2.3135406E-6
2.0345876E-5 1.4937805E-5 9.2633083E-6 9.0903296E-6 6.1127098E-6 8.8716209E-6 1.4637578E-5 5.6124633E-5 6.3646273E-5
2.8348727E-5 8.7362453E-5 5.1360236E-5
> pm-2 0.0022967418 0.001255522 0.00094170387 0.00038763027 0.00031817185 0.00013645815 0.00051610949 0.00052357628
0.00083698336 7.9360277E-5 0.00013423829 0.00099327856 0.00058354923 0.00031905056 0.00065505618 0.0007378552 0.0013337923
0.00052861912 0.000700257 0.00062898365 0.0011190297 3.0029893E-5 6.193793E-5 2.7927188E-5 0.00017858702 0.00013985431
8.1301419E-5 0.00049865865 0.00026675834 0.000681335 0.00025231187 7.2996487E-5 0.00063406416 0.00094678385 0.00040711633
0.00043654712 0.00043665866 0.00087756374 0.0013036611 0.0010589787 0.0015333447 0.00042898601 1.6184608E-5 6.4379904E-6
5.6617356E-5 4.1568083E-5 2.5777413E-5 2.5296057E-5 1.7010105E-5 2.4687447E-5 4.0732628E-5 0.00015618047 0.00015676924
6.9826684E-5 0.00021518534 0.00013642872

```
> pm-u 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 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei'
> LIBPATH "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

Anzahl CPUs: 16

(...)

Festlegung des Vertikalrasters:

```
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0
30.0 33.0 36.0 39.0 42.0 46.0 52.0 65.0 100.0 150.0
200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
```

Festlegung des Rechnernetzes:

```
dd 5 10 20
x0 -680 -1030 -1330
nx 300 220 140
y0 -740 -1090 -1390
ny 300 220 140
nz 14 29 29
```

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.18).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.23).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.

Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.395 m.

Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/E3539500-N5387500_Weilheim_SynRep.akt" mit 8760 Zeilen, Format 3

Es wird die Anemometerhöhe ha=11.4 m verwendet.

Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae

Prüfsumme TALDIA abbd92e1

Prüfsumme SETTINGS e019e50f

Prüfsumme AKTerm 691dee31

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PLAN_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00s03" ausgeschrieben.
=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

- DEP: Jahresmittel der 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 : 32.4455 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 778 m, y= 163 m (1:292,181)

NO DEP : 9.6706 kg/(ha*a) (+/- 0.4%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)

PM DEP : 0.0192 g/(m²*d) (+/- 0.3%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NOX J00 : 75.2 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)

NO2 J00 : 19.7 µg/m³ (+/- 0.3%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)

NO2 S18 : 99 µg/m³ (+/- 14.2%) bei x= 753 m, y= 123 m (1:287,173)

NO2 S00 : 128 µg/m³ (+/- 12.1%) bei x= 748 m, y= 113 m (1:286,171)

PM J00 : 16.3 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)

PM T35 : 26.6 µg/m³ (+/- 4.2%) bei x= 753 m, y= 123 m (1:287,173)

PM T00 : 39.9 µg/m³ (+/- 3.9%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)

=====

2023-07-04 17:40:31 AUSTAL beendet.

Anhang 3:
Rechenlaufprotokoll AUSTAL Prognose-Nullfall

AUSGABEDATEI AUSTAL AUSBREITUNGSBERECHNUNG

2023-07-03 14:19:14 AUSTAL gestartet

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

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2021-08-10
=====

Arbeitsverzeichnis: F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-10 15:36:12
Das Programm läuft auf dem Rechner "RK5".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings)!

```
===== Beginn der Eingabe =====
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL_View\Models\ austal.settings"
> ti "WeilheimTeck_Rosenloh"      'Projekt-Titel
> ux 32539500      'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5385900      'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 0            'Qualitätsstufe
> az E3539500-N5387500_Weilheim_SynRep.akt
> xa -1180.00     'x-Koordinate des Anemometers
> ya 327.00      'y-Koordinate des Anemometers
> dd 5 10 20     'Zellengröße (m)
> x0 -680 -1030 -1330 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 300 220 140 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -740 -1090 -1390 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 300 220 140 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> gh "WeilheimTeck_Rosenloh.grid" 'Gelände-Datei
> xq -1077.48 -752.49 -468.02 -253.92 -162.93 -90.28 -60.05 49.66 146.01 -752.49 -709.67 -676.78 -419.09 -
267.68 -184.33 -63.51 71.08 308.13 398.36 483.23 550.53 -739.72 -751.41 -809.89 -829.68 -419.09 -444.64
-184.33 -234.12 305.94 275.12 305.94 318.52 398.88 526.21 579.74 630.98 659.11 686.81 709.58 747.81
658.35 144.77 196.28 217.44 302.09 365.98 398.72 431.07 453.02 -62.02 -16.71 -752.49 -753.34 -752.81
-741.23
> yq 210.15 97.74 -3.95 -78.13 -121.73 -162.06 -183.12 -266.25 -367.18 97.74 141.33 152.80 148.98
148.98 142.10 129.85 105.39 35.04 -3.20 -50.61 -92.66 112.94 139.94 156.13 175.02 148.98 63.47
142.10 -11.20 -528.23 -586.56 -528.23 -530.46 -453.88 -348.15 -302.41 -238.93 -182.90 -102.81 21.01 115.87
-185.02 -364.15 -312.24 -292.28 -234.78 -195.25 -162.11 -114.99 -83.45 -182.42 -124.40 97.74 66.70 52.88
111.77
> hq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> aq 343.88 302.10 226.59 100.90 82.82 35.52 137.55 139.54 226.96 17.99 34.83 257.72 151.41 83.63
121.44 136.79 247.27 98.00 97.22 79.36 141.19 29.42 60.68 27.36 174.96 96.06 223.37 161.18
69.80 65.97 24.43 12.78 111.01 165.76 70.41 75.50 62.69 84.75 125.90 102.27 109.05 93.64
73.13 29.09 102.33 75.13 46.59 57.15 38.43 44.62 73.62 352.85 31.05 13.83 42.62 43.24
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> wq 340.92 340.33 340.89 334.40 331.31 325.44 322.48 313.67 314.80 51.25 19.22 359.15 360.00
355.28 354.21 349.70 343.47 337.03 330.81 328.00 320.27 113.42 164.53 136.33 125.16 252.90 340.47
252.01 253.52 242.15 252.36 349.96 43.62 40.07 40.51 50.34 63.34 70.92 79.58 68.05 57.31
318.63 45.22 43.33 34.19 31.75 45.35 55.53 55.16 47.39 52.01 344.09 268.43 272.20 295.25
43.13
```

```

> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> zq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> no 0.0028695966 0.0024295564 0.001822288 0.00081902347 0.00067226485 0.00028832224 0.0011165181 0.0011326713
0.0018422752 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2.8810619E-5 5.9423126E-5
2.6793288E-5 0.00017133603 0 0 0 0 0.0011326657 0.00041944859 0.00021636364 0.001879384 0.0028062939
0.0011920316 0.0012782046 0.0012287489 0.0018637338 0.0027686618 0.0022490154 0.0028174736 0.0011619131 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0.00023425994 0.00010434187 0.000321551 0
> no2 0.0016577188 0.001402173 0.0010516993 0.00047275764 0.00038804547 0.00016642568 0.00064447783 0.00065380179
0.0010634001 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1.6464349E-5 3.395842E-5
1.5311509E-5 9.7913071E-5 0 0 0 0 0.00065636507 0.00024306501 9.9021715E-5 0.00086012524 0.001284338
0.00054554921 0.00058498744 0.00071134608 0.00082681466 0.001228271 0.00099773846 0.0016290205 0.00050164091 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0.00011121736 4.9537395E-5 0.00015265971 0
> nox 0.0060195057 0.0050950987 0.003821577 0.0017176733 0.001409888 0.00060467548 0.0023415854 0.0023754622 0.0038636584 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 6.025649E-5 0.00012428157 5.6037307E-5 0.00035834383
0 0 0 0 0.002378017 0.00088062687 0.00042789444 0.0037167889 0.0055499047 0.0023574372 0.0025278584
0.0025790444 0.0036596901 0.0054366369 0.0044162419 0.0059115803 0.0022677489 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0.00046729247 0.00020813703 0.00064141723 0
> pm-1 0.00067352967 0.00053354546 0.0004018559 0.00018187537 0.00014928561 6.4025899E-5 0.00024793813 0.00025152517
0.00040910242 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1.0677445E-5 2.2022685E-5
9.9298064E-6 6.3498499E-5 0 0 0 0 0.00020851767 7.7218232E-5 4.037312E-5 0.00035069015 0.00052365011
0.00022243125 0.000238511 0.00019765983 0.00028722588 0.00042668717 0.00034660284 0.00036862082 0.00014706083 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 5.2986206E-5 2.3600619E-5 7.2730181E-5 0
> pm-2 0.0017873187 0.0014520133 0.001089082 0.00049284353 0.00040453222 0.00017349655 0.00067185954 0.00068157964
0.0011085805 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2.0661178E-5 4.2614558E-5
1.9214474E-5 0.00012287151 0 0 0 0 0.00060062681 0.00022242403 9.8637489E-5 0.00085678776 0.0012793545
0.00054343236 0.00058271756 0.00060318571 0.00073110395 0.0010860883 0.00088224189 0.0012396576 0.00039312591 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0.00012495464 5.5656123E-5 0.00017151583 0
> pm-u 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 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
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/lib"
===== Ende der Eingabe =====
    
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
 Anzahl CPUs: 16
 (...)
 Festlegung des Vertikalrasters:
 0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0

30.0 33.0 36.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0
500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0

Festlegung des Rechnernetzes:

dd 5 10 20
x0 -680 -1030 -1330
nx 300 220 140
y0 -740 -1090 -1390
ny 300 220 140
nz 12 26 26

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.10).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.18 (0.18).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.23 (0.23).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.395 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.

AKTerm "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/E3539500-N5387500_Weilheim_SynRep.akt" mit 8760 Zeilen,
Format 3

Es wird die Anemometerhöhe ha=11.4 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 100.0 %.

Prüfsumme AUSTAL 5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS e019e50f
Prüfsumme AKTerm 691dee31

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).
Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "nox"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/nox-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no2"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "no"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00i01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-depz01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
TQL: Berechnung von Kurzzeit-Mittelwerten für "no2"
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00z01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00s01" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00z02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00s02" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s18s03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00z03" ausgeschrieben.
TQL: Datei "F:/AUSTAL-RL/WeilheimTeckRosenloh/PO_Gebaeude_NEU/erg0016/no2-s00s03" ausgeschrieben.
=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der 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 : 25.0413 kg/(ha*a) (+/- 0.3%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)
NO DEP : 7.5082 kg/(ha*a) (+/- 0.3%) bei x= 753 m, y= 123 m (1:287,173)
PM DEP : 0.0156 g/(m²*d) (+/- 0.3%) bei x= 753 m, y= 123 m (1:287,173)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

NOX J00 : 58.0 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 758 m, y= 133 m (1:288,175)

NO2 J00 : 15.2 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 768 m, y= 148 m (1:290,178)
NO2 S18 : 76 µg/m³ (+/- 13.0%) bei x= 763 m, y= 138 m (1:289,176)
NO2 S00 : 99 µg/m³ (+/- 12.9%) bei x= 758 m, y= 133 m (1:288,175)
PM J00 : 13.8 µg/m³ (+/- 0.2%) bei x= 308 m, y= -528 m (1:198, 43)
PM T35 : 22.5 µg/m³ (+/- 3.3%) bei x= 308 m, y= -528 m (1:198, 43)
PM T00 : 34.4 µg/m³ (+/- 3.4%) bei x= 758 m, y= 133 m (1:288,175)

=====

2023-07-04 03:22:09 AUSTAL beendet.