BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Stadt Kemnath

Landkreis Tirschenreuth

Inhaltsverzeichnis

Teil A		Festsetzungen	
	A.I	Zeichnerische Festsetzungen Bebauungs- und Grünordnungsplan	Z077-001-11
	A.II	Textliche Festsetzungen 1. Bauplanungsrechtliche Festsetzungen 2. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen 3. Grünordnung	Seite 1 - 17
	A.III	Hinweise und nachrichtliche Übernahmen 1. Hinweise allgemein 2. Hinweise zur Grünordnung	Seite 1 - 10
Teil B		Begründung	Seite 1 - 27
Teil C		Verfahrensvermerke	Seite 1 - 3
Teil D		Umweltbericht mit Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung Blank & Partner mbB, Landschaftsarchitekten, Pfreimd	Seite 1 - 42
Teil E		Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) Diplom-Biologe Bernhard Moos, Auerbach	Seite 1 - 40
Teil F		Schalltechnische Untersuchung IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, Bayreuth, vom 10. März 2021	Seite 1 - 37
Teil G		Geruchsgutachten TÜV Süd, Niederlassung Nürnberg, vom 30. November 2021	Seite 1 - 84
Teil H		Berechnungen LfU (Störfallverordnung) vom 14. September 2021	Seite 1 - 4
Teil I		Baugrunduntersuchung Dr. Ruppert & Felder GmbH, Bayreuth, vom 16. Dezember 2020	Seite 1 - 51

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil A

Festsetzungen

Manuel Zwick - Dipl.-Ing. (FH)

Zwick Ingenieure GmbH
Weiden i. d. OPf. - 02.05.2022

Roman Schäffler - 1. Bürgermeister

Stadt Kemnath
Kemnath - 02.05.2022

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

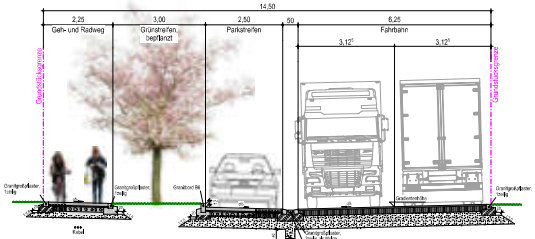
Teil A.I

Zeichnerische Festsetzungen

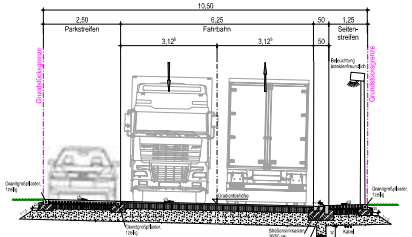
Bebauungs- und Grünordnungsplan
Z077-001-11



Regelquerschnitt "Erschließungsstraßen"

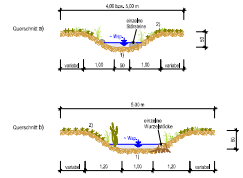


Regelquerschnitt "Erschließungsstraßen"



Regelskizze offener Ableitungsgraben

M. ∆ 1:50



1) Ausbildung unterschiedlicher Sohlbreiten, unterschiedliche Substrate, wechselnder Einbau grober Strukturmittel

2) geringer Oberbodenauftrag auf Sohle und Böschungsfläche; Entwicklungsmaßnahmen durch Grasflächen, Grasaat einer Staudenmischung mit hohem Kräuteranteil

1. Planzeichen als Festsetzungen

- bestehende Bebauung
- Industriegebiet
- Gewerbegebiet
- Begrenzung des Maßes der baulichen Nutzung/Bauweise
- Abgrenzung des Maßes der Nutzung
- Baugrenze
- Anbauverbot Staatsstraße
- geplante Grundstücksgrenze mit möglicher Grundstücksteilung
- Umgrenzung von Flächen mit Gebotsregelung zum Schutz vor Verkehrslärm (Verkehrslärmschutzwall oder -wand mit 4,00 zentral) Immissionsgrenzwert (Gesamtsumme TÜV Süd)
- versiegelte Fläche (Asphaltbeton und Pflaster Fußgängerzone)
- Fläche mit Pflaster Grünstreifen und Baum
- Gehweg/Radweg wahrscheinlich Verlauf
- Hydrostift für Gas und Tank (DVGW)
- Einbiegungsuhr zum Schallschutz
- Mögliche Fläche für Versorgungseinrichtungen der Elektrizität
- gedrosselte Regenrückhaltung durch bau Regenwasserbehandlung
- öffentliche Fläche für Abfallgruben unterschiedliche Restabfallgrößen
- Umgrenzung von Flächen mit Gebotsregelung zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Schallimmissionsschutzes (gem. Stellungnahme LfU)

Grünflächen / Grünordnung:

- öffentliche Grünfläche
- private Grünfläche
- Erhaltungsgebiete (ohne Eingriff), Entwicklung von Ausgleich, extensive Pflege
- Anpflanzung Bäume
- Heckenstrauchpflanzung zu pflanzen auf öffentlichen und privaten Grünflächen

Planungen, Nutzungsregelungen und Massnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft

- Umgrenzung von Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft, Zweckbestimmung: Ausgleich / Ersatz für verbleibende Eingriffe
- Erhaltenswert, das vorhandenen Gehölzbestandes, Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Maßnahmenkonzepten, Sonstige Wahl pro Jahr, 1 Mahd ab 15.07. des Jahres.
- Umwandlung des Ackers in extensive Wiesen, Verwendung von gebietsheimischen Saatgut des Ursprungsgebiets 19, Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Maßnahmenkonzepten, Sonstige Wahl pro Jahr, 1 Mahd ab 15.07. des Jahres, Abfuhr des Mähguts von der Fläche, Abtrag des Oberbodens zur Aufmietung des Zaunes ohne Schnitt von Bäume
- Umwandlung des Ackers in extensive Wiesen, Verwendung von gebietsheimischen Saatgut des Ursprungsgebiets 19, Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Maßnahmenkonzepten, Sonstige Wahl pro Jahr, 1 Mahd ab 15.07. des Jahres, Abfuhr des Mähguts von der Fläche
- Entwicklung von Ackerrain im Bereich der Grünordnerischen Planung, Offenhaltung durch Mahd im Sonstigen Abstand wechselnd, jeweils 50% der Fläche
- Entwicklung von Ackerrain im Bereich der Grünordnerischen Planung, Offenhaltung durch Mahd im Sonstigen Abstand wechselnd, jeweils 50% der Fläche
- Gewässerquerungen heimischer und standortgerechter Arten
- Wurzelfeste bzw. Teilbefestigten und/oder Gehölzarten aus Ortsbestand, Kennzeichnung 20/40 cm, Reihenfolge, mit jeweils mindestens 3 m² Kronen
- Entwicklungsgebiete innerhalb Ausgleichs-/Ersatzflächen (ohne Eingriff), Entwicklung von Ackerrain, extensive Pflege

2. Planzeichen als Hinweis

- best. Gebäude (Kubatur/Höhe des Gebäudegewichts)
- best. Grundbesitz
- best. Weg
- best. Bach
- best. Grundstücksfläche
- amtlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet

Bauherr:
Stadt Kemnath
Stadtplatz 38, 95478 Kemnath

Kemnath,

Aufgestellt:
Beratende Ingenieure
Bauingenieurwesen
ZWICK

Windsen, 02.05.2022

Projekt:
Industrie- und Gewerbegebiet
Kemnath West III

Plan:
Bebauungs- und Gründordnungsplan

Zeichnerische Festsetzungen
Teil A.I

Projekt-Nummer:
Z077-001-11

Leistungsphase:
Endfassung

Maßstab:
1:1.000, 1:50

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil A.II

Textliche Festsetzungen

1. Bauplanungsrechtliche Festsetzungen

1.1 Art der baulichen Nutzung

Die räumliche Differenzierung zwischen dem Industriegebiet (GI) gemäß § 9 BauNVO und dem Gewerbegebiet (GE) gemäß § 8 BauNVO ist im Teil A.I - zeichnerische Darstellung grafisch dargestellt.

Ausnahmen gemäß §§ 8 und 9 Absatz 3 1. (Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter) sind nicht zulässig.
Ausnahmen gemäß § 8 Absatz 3 1. (Vergnügungsstätten) sind nicht zulässig.

1.2 Maß der baulichen Nutzung

Zulässiges Höchstmaß der baulichen Nutzung entsprechend § 16 und § 17 BauNVO:

- Grundflächenzahl GRZ 0,8
- Baumassenzahl BMZ 10,0

1.3 Höhe baulicher Anlagen

Die maximal zulässigen Höhen baulicher Anlagen werden nach §§ 16 und 18 BauNVO wie folgt festgesetzt:

- Im Industriegebiet (GI) H = 20,0 m
- Im Gewerbegebiet (GE) H = 12,0 m

Als unterer Bezugspunkt wird die höchstgelegene Fahrbahnoberkante der Erschließungsstraße im Bereich des Baugrundstücks und als oberer Bezugspunkt der höchste Punkt der Gebäudewand bei Flachdächern bzw. Gebäudedachflächen bei geneigten Dächern festgesetzt.

Aufbauten wie Photovoltaikanlagen, Kamine, Antennen etc. sind von der Festsetzung ausgenommen.

Die Höhenangaben sind in der Genehmigungsplanung zwingend in Höhen über NN anzugeben.

1.4 Bauweise

Nach § 22 (4) BauNVO wird eine abweichende Bauweise festgesetzt. Gebäudelängen über 50 m sind grundsätzlich zulässig.

Die Baukörper können innerhalb der, in den zeichnerischen Festsetzungen durch Baugrenzen dargestellten, überbaubaren Grundstücksflächen frei wählbar angeordnet werden.

1.5 Abstandsflächen

Im Hinblick auf die Abstandsflächen gelten die Bestimmungen der Bayerischen Bauordnung in der jeweils gültigen Fassung.

1.6 Überbaubare Grundstücksflächen

Im gesamten Baugebiet werden Baugrenzen nach § 23 Absatz 3 BauNVO in der zeichnerischen Darstellung festgesetzt.

Die Anbauverbotszone entlang der Staatsstraße St 2665 ist mit einem Abstand von 20 m vom Fahrbahnrand dargestellt. In diesem Bereich sind keine Gebäude und Nebenanlagen nach § 23 Absatz 5 BauNVO zulässig.

Ebenso dürfen in der Anbauverbotszone keine Abgrabungen oder Auffüllungen vorgenommen bzw. Parkplätze hergestellt werden.

1.7 Mindestgröße der Baugrundstücke

Die Baugrundstücke müssen im Industriegebiet (GI) eine Mindestgröße von 3.000 m² und im Gewerbegebiet (GE) eine Mindestgröße von 2.000 m² aufweisen.

1.8 Öffentliche Verkehrsflächen

Die im Plan dargestellten öffentlichen Verkehrsflächen werden verbindlich bereitgestellt.

Die Bestandteile der öffentlichen Verkehrsflächen sind:

- Fahrbahn,

- Geh- und Radweg,
- Parkstreifen,
- Seitenstreifen,
- Grünstreifen (mit Bepflanzung).

Eine Zuordnung der Flächenanteile der vorgenannten Aufteilung erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung zu den Erschließungsmaßnahmen.

1.9 Stellplätze und Verkehrsflächen

Stellplätze und untergeordnete Verkehrsflächen sind mit wasserdurchlässigen Belägen (z. B. Rasenpflaster, Schotter oder wasserdurchlässiges Pflaster) zu befestigen.

Zufahrten zu den Parzellen sind auch außerhalb der überbaubaren Flächen zulässig. Maximal zwei Zufahrten je Parzelle mit einer maximalen Breite von je 10,00 m.

Stellplätze sind in den rückwärtigen Grundstücksbereichen (von den Erschließungsstraßen abgewandt) zu errichten.

1.10 Geländeveränderungen

Nachfolgend beschriebene Geländeveränderungen innerhalb des Geltungsbereiches sind zulässig:

- Abgrabungen bis maximal 1,50 m,
- Auffüllungen bis maximal 2,00 m,

damit eine annähernd waagrechte Geländeoberfläche innerhalb der Parzellen hergestellt werden kann.

1.11 Schallschutzmaßnahmen

1.11.1 Festsetzung für die Emissionskontingentierung

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in nachfolgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 06.00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK}	
	Tag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 06.00 Uhr)
GI 1	66 dB	52 dB
GI 2	68 dB	53 dB
GI 3	70 dB	57 dB
GE 1	60 dB	50 dB
GE 2	60 dB	45 dB
GE 3	60 dB	45 dB
GE 4	63 dB	47 dB
GE 5	63 dB	50 dB

Für die in der Planzeichnung dargestellten Richtungssektoren A, B und C mit dem Ursprung x = 707310 und y = 5527151 (UTM, EPSG-Code 25832) erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} für einzelne Teilflächen um folgende Zusatzkontingente $L_{EK, zus}$.

Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$	
	Tag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 06.00 Uhr)
A (12° - 146°)	1 dB	0 dB
B (146° - 347°)	0 dB	9 dB
C (347° - 12°)	2 dB	1 dB

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Hinweise:

- Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

- Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und gegebenenfalls Vorlage eines schalltechnischen Nachweises abzustimmen.

Die Bezeichnung der Teilflächen ist aus der zeichnerischen Darstellung, Teil A.I, ersichtlich.

1.11.2 Festsetzungen für den passiven Schallschutz

Bei der Neuerrichtung von Gebäuden im Industriegebiet GI 1, GI 2 oder GI 3 sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Juli 2016, durchzuführen.

Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind so auszuführen, dass sie die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-1: 2016-07 in Verbindung mit E DIN 4109-1/A1: 2017-01 erfüllen.

Anforderungen gemäß DIN 4109-1: 2016-07	**Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume, Aufenthaltsräume in Gewerbebetrieben, etc.**
gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$	für Büroräume und Ähnliches: $R'_{w,ges} = L_a - 35$ dB

Mindestens einzuhalten sind:

- $R'_{w,ges} = 30$ dB.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren.

Der Nachweis gemäß DIN 4109-1: 2016-07 ist im Zuge des Bauantrags zu erbringen. Entsprechende Textausgaben der DIN 4109: 2016-07 - Teil 1 und 2 liegen gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereit.

Hinweise:

- Die maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a sind in den Anlagen 3 der schalltechnischen Untersuchung, IBAS-Bericht Nr. 20.12022-b01 vom 10. März 2021, dargestellt.

- Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und gegebenenfalls Vorlage eines Nachweises zum passiven Lärmschutz abzustimmen.

- Die E DIN 4109-1/A1: 2017-01 darf für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden.

1.12 Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Geruchsemissionen

Eine Neuerrichtung von schutzbedürftigen Nutzungen und Gebäuden in Bereichen von Wahrnehmungshäufigkeiten von mehr als 0,25 (25 % der Jahresstunden gemäß GIRL) ist im Sinne des Anhangs 7 Nr. 3.1 Absatz 2 TA Luft grundsätzlich nicht zulässig.

Auf die Abgrenzung der Teilflächen mit Überschreitung der Geruchshäufigkeiten von 0,25 in der Planzeichnung des Bebauungsplans sowie die graphische Darstellung der Rechnungsergebnisse (Abbildung 5-3.2) der Immissionsprognose - gutachterliche Stellungnahme des TÜV Süd vom 30. November 2021 wird verwiesen.

1.13 Maßnahmen gemäß Störfallverordnung

Schutzwürdige Nutzungen sind in einem Abstand von 70 m von dem nächstgelegenen Gärbehälter nicht zulässig.
Auf die zeichnerische Festsetzung in der Planzeichnung des Bebauungsplanes wird verwiesen.

1.14 Beleuchtung

Bei der Auswahl der Beleuchtung ist auf eine insektenfreundliche Beleuchtung zwingend zu achten. Um die diesbezüglichen Auswirkungen zu optimieren, ist folgendes zu beachten: vorzugsweise LED-Leuchtmittel mit einer Lichttemperatur von 1.800 - 3.000 Kelvin und einer Wellenlänge kleiner 900 nm, niedrige Lichtpunkthöhen, Reduzierung der Leuchtdichte auf maximal 100 cd/m², besser 50 cd/m², siehe hierzu Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung des StMUV.

2. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (nach BayBO Artikel 81 Örtliche Bauvorschriften)

2.1 Baukörper

Dachaufbauten für Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen sind zulässig und ausdrücklich erwünscht.

2.2 Fassadengestaltung, Dachbegrünung

Unabhängig vom Material der Fassaden sollen diese auf dem jeweiligen Baugrundstück farblich einheitlich gestaltet werden. Weiße und grelle Farbtöne an den Fassaden sind zu vermeiden.
Fassadenbegrünungen sind ausdrücklich erwünscht.

Für Dachbegrünungen wird folgendes festgesetzt:
Auf jeder Parzelle ist eine Mindestdachfläche von 200 m² als Gründach, humusiert mit einem Aufbau größer 10 cm, herzustellen bzw. sind mindestens 25 % der Gesamtdachfläche, bevorzugt auf Verwaltungs- und Nebengebäuden, in dieser Art zu begrünen (sofern Flachdächer im Umfang von mindestens 200 m² errichtet werden). Der größere Wert ist maßgebend.

Bei Dachbegrünung über die gesamte Dachfläche erfolgt eine Befreiung der Festsetzungen bezüglich Photovoltaikanlagen (siehe 2.6).

2.3 Werbeanlagen

Werbeanlagen sind am Ort der Leistung an straßenseitigen Einfriedungen, an Außenwänden und an Dächern erlaubt. Fremdwerbeanlagen sind nicht zulässig.

Sie können als Leuchtreklamen ausgebildet werden. Wechsellichter mit einer Bild- oder Farbwechselfrequenz von n < 0,5 (zwei Wechsel pro Minute) sind nicht erlaubt.

Grelle Farben und Beleuchtungen mit Blendgefahr sind nicht erlaubt.

Jegliche Beleuchtung von Werbeanlagen muss insektenfreundlich, das heißt mit hohem, roten Spektralanteil, z. B. warmweiße LED-Leuchtmittel, möglichst geringer Lichtpunkthöhe und einer Vermeidung der Abstrahlung nach oben, ausgeführt werden.

2.4 Einfriedungen

Sie dürfen an den Grundstücksgrenzen errichtet werden. An Toren und Einfahrten/Ausfahrten ist ein Stauraum von > 10 m zur öffentlichen Grundstücksgrenze einzuhalten, sofern nicht eine durchgehende Öffnung während der Geschäftszeiten sichergestellt ist.

Einfriedungen dürfen eine Höhe von 2,00 m nicht überschreiten.

Um die Durchlässigkeit für Kleintiere zu gewährleisten, muss der Abstand zwischen Oberkante Gelände und Zaununterkante mindestens 15 cm betragen. Zaunsockel sind nicht zulässig.

Metallische Zaunanlagen sind mit gedeckten, farbigen Schutzanstrichen oder -umhüllungen zu versehen.

2.5 Müllbehälter, Abfallentsorgung

Standorte von Müllbehältern sind so anzuordnen, dass sie von den angrenzenden öffentlichen Verkehrsflächen nicht eingesehen werden können, das heißt z. B.:

- in Garagenbauten/Nebengebäuden,
- in Müllräumen/Müllschränken.

Sofern diese als offene Standorte errichtet werden, sind sie blickdicht einzufrieden oder durch Bepflanzung einzugrünen. Die Höhe des Sichtschutzes wird mit mindestens 1,50 m und maximal 2,50 m festgesetzt.

2.6 Anlagen zur Solarnutzung

An Gebäuden (Dächer und Wände) von Industrie- und Gewerbebauten sind Anlagen zur Nutzung der Sonnenenergie (Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen) neigungsparallel gemäß den nachfolgenden Festsetzungen zu errichten. Photovoltaikflächen auf Dachflächen sind auch aufgeständert bis zu einer Höhe von 1,50 m zugelassen.

Festgesetzt wird, dass eine Anlage zur Solarnutzung eine Mindestgröße von 20 % der Dachflächen einer Parzelle haben muss.

Bei Ausnutzung der kompletten Dachfläche von Flachdächern für Photovoltaikanlagen erfolgt eine Befreiung der Festsetzung bezüglich Dachbegrünung (siehe 2.2).

Sonnenkollektoren und Photovoltaikanlagen sind nur auf Dächern und an oder als Fassaden zugelassen.

3. Grünordnung

3.1 Bodenschutz - Schutz des Mutterbodens

Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen. Überschüssiger Mutterboden (Oberboden) oder geeigneter Unterboden sind möglichst nach den Vorgaben des § 12 BBodSchV zu verwerten. Es wird empfohlen, hierfür von einem geeigneten Fachbüro ein Verwertungskonzept erstellen zu lassen.
Der belebte Oberboden und gegebenenfalls kulturfähiger Unterboden sind zu schonen, getrennt abzutragen, fachgerecht zwischenzulagern, vor Verdichtung zu schützen und möglichst wieder seiner Nutzung zuzuführen.

Es wird eine maximale Höhe von 2 m für Oberbodenmieten und maximal 4 m für Unterboden- und Untergrundmieten empfohlen. Die Bodenmieten dürfen nicht befahren werden.
Bei Erd- und Tiefbauarbeiten sind zum Schutz des Bodens vor physikalischen und stofflichen Beeinträchtigungen sowie zur Verwertung des Bodenmaterials die Vorgaben der DIN 18915 und DIN 19731 zu berücksichtigen.
Das Befahren von Boden ist bei ungünstigen Boden- und Witterungsverhältnissen möglichst zu vermeiden. Ansonsten sind Schutzmaßnahmen entsprechend DIN 18915 zu treffen.

Es wird empfohlen, entsprechend DIN 19639, die Baumaßnahme in der Planungs- und Ausführungsphase von einer qualifizierten bodenkundlichen Baubegleitung beaufsichtigen zu lassen.

Zulieferung von Bodenmaterial: Soll Bodenmaterial i. S. d. § 12 BBodSchV zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht verwendet werden, sind die Anforderung des § 12 BBodSchV einzuhalten.
Überschüssiges Bodenaushubmaterial soll möglichst direkt im Baugebiet wiederverwendet werden.

3.2 Schutzzone längs der Ver- und Entsorgungsleitungen

Bäume der 1. und 2. Wuchsordnung sind, soweit nicht durch andere Festsetzungen gesondert geregelt, in einem Abstand von mindestens 2,50 m zu unterirdischen Leitungen zu pflanzen. Bei Sträuchern beträgt der Mindestabstand 1,50 m.

Nachträglich verlegte Leitungen sind in den genannten Abständen an Anpflanzungen vorbeizuführen.

Die Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen gemäß dem Merkblatt „Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Stand 2013, sind zu berücksichtigen.

3.3 Grenzabstände von Gehölzpflanzungen

Bei allen Pflanzungen von Bäumen, Sträuchern und Hecken sind die geltenden Regelungen des Bayerischen Ausführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuch, Artikel 47 - 50, zu beachten.

3.4 Begrünung von Stellplätzen, Befestigung von Stellplätzen und untergeordneten Verkehrsflächen

Pro 10 Stellplätze ist ein Grünstreifen mit mindestens 2,00 m Breite vorzusehen und ein Baum der 1. oder 2. Wuchsordnung zu pflanzen.

Stellplätze und sonstige untergeordnete Verkehrsflächen dürfen ausschließlich mit teilversiegelnden Belägen befestigt werden (volldurchlässige Pflaster, Pflaster mit mindestens 24 mm breiten Fugen, wassergebundene Beläge, Schotterrasen).

3.5 Gestaltung der öffentlichen Grünflächen

Auf den öffentlichen Grünflächen, im Wesentlichen entlang der Erschließungsstraße, sind Bäume der 1. oder 2. Wuchsordnung gemäß den planlichen Festsetzungen zu pflanzen. Die nicht bepflanzten Grünflächen sind mit einer standortangepassten, extensiven Wiesenmischung mit mindestens 25 % Anteil an Kräutern einzusäen. Die Flächen sind maximal zweimal jährlich zu mähen und das Mähgut von der Fläche abzufahren.

Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen sind unzulässig.

Im Bereich der Regenrückhaltung auf Flur Nr. 293 der Gemarkung Fortschau sind Heckenabschnitte gemäß der Plandarstellung aus heimischen und standortgerechten Arten zu pflanzen (autochthones Pflanzmaterial).

3.6 Gestaltung der privaten Grünflächen

Die privaten Grünflächen sind gemäß den planlichen Festsetzungen mit Bäumen und Heckenabschnitten zu bepflanzen. Zu verwenden sind in den Grünflächen in den Randbereichen der privaten Parzellen ausschließlich heimische und standortgerechte Gehölzarten der Gehölzauswahlliste, mindestens 40 % der nicht überbaubaren Grünflächen sind mit Gehölzen zu bepflanzen, nicht bepflanzte private Grünflächen sind vollständig gärtnerisch zu begrünen und zu mindestens 50 % als extensive Wiesenflächen anzulegen. Diese sind maximal zweimal jährlich zu mähen. Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen sind nicht zulässig. Das Mähgut ist von der Fläche abzufahren.

Stein- oder Schottergärten sind im gesamten Geltungsbereich nicht zulässig.

Pro 1.500 m² Grundstücksfläche ist ein Baum der 1. oder 2. Wuchsordnung zu pflanzen. Die Baumstandorte können frei gewählt werden.

Nach Möglichkeit sind die privaten Grünflächen in den Randbereich der privat genutzten Industrie-/Gewerbeparzellen mit entsprechender positiver Außenwirkung (entweder zu der Erschließungsstraße oder zur Landschaft hin) anzulegen, soweit diese nicht ohnehin planlich festgesetzt sind.

Im Bereich der planlich festgesetzten Grünzonen zwischen den Parzellen und in den sonstigen Randbereichen sind ausschließlich heimische und standortgerechte Gehölzarten zu verwenden.

3.7 Gestaltung der offenen Gräben zur Ableitung des Oberflächenwassers

Die der offenen Ableitung des Oberflächenwassers dienenden Gräben sind naturnah zu gestalten (möglichst differenzierte Linienführung, Einbau von Strukturelementen wie Wurzelstöcke und Störsteine etc. - siehe Regelskizze offener Ableitungsgraben). Die Gräben sind maximal einmal jährlich im Herbst zu mähen.

3.8 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

Die erforderlichen Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen werden zum Teil innerhalb des Geltungsbereiches in den Randbereichen des Industrie-/Gewerbegebietes und auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau, zum Teil auf externen Kompensationsflächen nachgewiesen, die überwiegend östlich des Industrie-/Gewerbegebietes liegen, jedoch nicht unmittelbar mit dem Geltungsbereich zusammenhängen.

a) Innerhalb des Geltungsbereiches werden folgende Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen festgesetzt

a 1) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit dem Industrie-/Gewerbegebiet

- Gemäß den planlichen Festsetzungen sind Einzelbäume, Gehölzgruppen und Heckenabschnitte aus heimischen und standortgerechten Arten des Vorkommensgebietes 3 zu pflanzen (in differenzierter Ausprägung), im Nordwesten (Bereich Flur Nr. 312 der Gemarkung Fortschau) sind ausschließlich Bäume der 1. Wuchsordnung zu pflanzen, als baumförmige Gehölze sind auch Wildobsthochstämme zulässig.

- In den nicht bepflanzten Abschnitten ist der Wiesenbestand zu extensivieren (im Nordwesten, Bereich Flur Nr. 312 der Gemarkung Fortschau) bzw. extensive Wiesen durch Einsaat einer standortangepassten Wiesenmischung des Ursprunggebiets 19 (mit mindestens 30 % Anteil Kräutern) zu entwickeln. Sofern Saatgut aus dem Ursprungsgebiet nicht vorhanden ist, ist entweder auf Saatgut aus benachbarten Gebieten (mit Einholen einer Ausnahmegenehmigung) oder das Verfahren der Mähgutübertragung aus geeigneten Spenderflächen anzuwenden (in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde). Mahd maximal zweimal jährlich, erste Mahd ab 15. Juli des Jahres, mit Mähgutabfuhr. Teilweise sind entsprechend den planlichen Festsetzungen in den Gehölzsäumen Altgrasfluren zu entwickeln, die alle zwei bis drei Jahre zur Offenhaltung zu mähen sind.

- Im Süden, angrenzend an die außerhalb des Geltungsbereiches liegenden Extensivwiesenbereiche (Flur Nr. 303, Gemarkung Fortschau), zum Teil auch im Nordosten, angrenzend an die geplante Fläche für Kompensation, ist zur Berücksichtigung der Lebensraumansprüche der bodenbrütenden Vogelarten auf Gehölzpflanzungen zu verzichten. Auf größeren Teilflächen ist hier der Oberboden abzuschieben (Belassen einer geringmächtigen Schicht von 5 cm) und eine extensive Wiesenmischung, wie oben festgesetzt, einzusäen (alternativ Mähgutübertragung), so dass besonders magere Ausprägungen gewährleistet werden können.

- Zur zusätzlichen Strukturbereicherung sind an den in der Planzeichnung gekennzeichneten Stellen Totholz- bzw. Wurzelstockhaufen und/oder Steinhaufen (Kantenlänge 200 - 400 mm) mit jeweils mindestens 3 m^3 Volumen anzulegen.

a 2) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau

Im Bereich des Grundstücksanteils, welcher nicht in die Fläche für die Regenwasserbehandlung einbezogen wird, ist die vorhandene intensive Wiesennutzung zu extensivieren (insbesondere im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensräume wiesenbrütender Vogelarten, auch wenn diese Maßnahme keine CEF-Maßnahme darstellt). Auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen wie Walzen etc. ist zu verzichten.
Die Fläche ist maximal zweimal jährlich zu mähen (erste Mahd ab 15. Juli des Jahres), mit Mähgutabfuhr. Die ersten drei Jahre ist die Fläche dreimal zu mähen (erste Mahd ab 20. Mai des Jahres).

Bei entsprechend geringerer Wüchsigkeit (ab dem sechsten Jahr, Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde), ist auf eine einmalige Herbstmahd (ab Mitte September) umzustellen.

In den Randbereichen der Kompensationsfläche sind gemäß den planlichen Festsetzungen Brachestreifen (Altgrasfluren) anzulegen, die zu jeweils 50 % der Fläche wechselnd alle zwei Jahre zu mähen sind (Herbstmahd). Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen.

Zu den weiteren verpflichtend durchzuführenden, externen Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen siehe Hinweise zur Grünordnung, Punkt 2.

b) Externe Ausgleichsmaßnahmen siehe unter Teil A.III - Hinweise 2.1.

Ausgleichsflächen-Zuordnungsfestsetzung nach § 9 Absatz 1a Satz 2 BauGB

An anderer Stelle als am Ort des Eingriffs in Natur und Landschaft, außerhalb des Geltungsbereiches, werden gemäß § 9 Absatz 1a BauGB die weiteren erforderlichen Ausgleichsflächen verbindlich zugeordnet.
Die Ausgleichsflächen werden allen Grundstücken des Industrie-/Gewerbegebietes gemäß § 9 Absatz 1a Satz 2 BauGB zugeordnet. Die festgesetzten Ausgleichsflächen und die Ausgleichsmaßnahmen gemäß den zeichnerischen Darstellungen und textlichen Festsetzungen und Hinweisen dienen dem Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft durch die Bebauung der privaten Parzellen und der Erschließung im Geltungsbereich.

3.9 Maßnahmen zum speziellen Artenschutz (CEF-Maßnahmen siehe unter Teil A.III - Hinweise Nr. 2.2)

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung sind durchzuführen, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tierarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

aV 1: Verwendung insektenfreundlicher Straßenbeleuchtung

Für die Straßenbeleuchtung ist ein insektenfreundliches Licht zu verwenden. Damit wird erreicht, dass eine deutlich geringere Zahl an Insekten angelockt wird, so dass die Insektenmenge weniger stark durch die Beleuchtung verringert wird. Auf diese Weise wird das Nahrungsangebot vor allem für Fledermäuse nicht wesentlich beeinträchtigt.

Die verwendeten Leuchten sind nach oben abzuschirmen. Als Leuchtmittel sind LED-Lampen mit einem warm-weißen Licht einzusetzen, soweit die Bereiche des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes mit Beleuchtung ausgestattet werden.
(LED-Leuchtmittel mit einer Lichttemperatur von 1.800 - 3.000 Kelvin und einer Wellenlänge kleiner 900 nm, niedrige Lichtpunkthöhen, Reduzierung der Leuchtdichte auf maximal 100 cd/m², besser 50 cd/m², siehe hierzu Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung des StMUV).

aV 2: Baubeginn vor der Vogelbrutzeit

Sämtliche Arbeiten und das Befahren der Fläche sind außerhalb der Vogelbrutzeit durchzuführen, um eine Verletzung und Tötung der Feldlerche auszuschließen. Falls Arbeiten zwingend während der Vogelbrutzeit durchgeführt werden müssen, sind im Winterhalbjahr vor der Umsetzung des Vorhabens Maßnahmen in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde zu ergreifen, wie z. B. das Aufstellen von Flatterbändern, um eine Brut zu vermeiden.

aV 3: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 274 der Gemarkung Fortschau (externe Ausgleichsfläche mit 11.131 m²)

Im Hinblick auf die Lebensraumansprüche der boden- und gebüschbrütenden Feldvogelarten (auch wenn es sich nicht um eine offizielle CEF-Maßnahme handelt) sind auf der derzeit intensiv als Grünland genutzten Fläche folgende Kompensationsmaßnahmen durchzuführen:
Auf der Fläche des Kompensationsgrundstücks ist der vorhandene Wiesenbestand zu extensivieren. Dazu ist auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen wie Walzen etc. zu verzichten. Die Fläche ist maximal zweimal zu mähen (erste Mahd ab 20. Juli des Jahres), mit Mähgutabfuhr. Die ersten drei Jahre ist die Fläche dreimal zu mähen (erste Mahd ab 20. Mai des Jahres).

Bei entsprechend geringerer Wüchsigkeit (ab dem sechsten Jahr, in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde), ist auf eine einmalige Herbstmahd (ab Mitte September) umzustellen. In den Randbereichen der Kompensationsfläche sind gemäß den planlichen Festsetzungen Brachestreifen und Altgrasfluren anzulegen, die zu jeweils 50 % der Fläche wechselnd alle zwei Jahre zu mähen sind (Herbstmahd). Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen.
Hinweis: zwei Teilflächen des Grundstücks wurden bereits in der Vergangenheit für Eingriffsvorhaben herangezogen, siehe Planzeichnung: der westliche Teil für die Bauleitplanung Eisersdorfer Au, 4.001 m², der nördliche Teil für das Eingriffsvorhaben Klärschlammvererdungsanlage, 8.303 m².

aV 4: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau (interne Ausgleichsfläche mit 10.057 m²):

Im Bereich des Grundstücksanteils, welcher nicht in die Fläche für die Regenwasserbehandlung einbezogen wird, ist die vorhandene intensive Wiesennutzung zu extensivieren (insbesondere im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensräume der boden- und gebüschbrütenden Feldvogelarten, auch wenn diese Maßnahme keine offizielle CEF-Maßnahme darstellt). Auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen wie Walzen etc. ist zu verzichten. Die Fläche ist maximal zweimal jährlich zu mähen (erste Mahd ab 20. Juli des Jahres), mit Mähgutabfuhr. Bei entsprechend geringerer Wüchsigkeit (ab dem sechsten Jahr, Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde), ist auf eine einmalige Herbstmahd (ab Mitte September) umzustellen.

In den Randbereichen der Kompensationsfläche sind gemäß den planlichen Festsetzungen Brachestreifen (Altgrasfluren) anzulegen, die zu jeweils 50 % der Fläche wechselnd alle zwei Jahre zu mähen sind (Herbstmahd). Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen.

3.10 Gehölzauswahlliste

Für die Bepflanzung aller öffentlichen Grünflächen und alle Pflanzungen im Bereich der Ausgleichs-/Ersatzflächen und im Bereich der größeren privaten Grünflächen zwischen den Parzellen und in den Randbereichen der Parzellen, die planlich dargestellt sind, sind ausschließlich die folgenden heimischen und standortgerechten Gehölzarten zulässig.
Für alle sonstigen Pflanzungen auf den privaten Grünflächen werden diese empfohlen (flächengebundene Pflanzpflichten).

Liste 1 - Bäume

Acer platanoides	Spitz-Ahorn	
Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn	
Carpinus betulus	Hainbuche	
Fraxinus excelsior	Esche	
Malus sylvestris	Wild-Apfel	
Prunus avium	Vogel-Kirsche	
Pyrus pyraster	WildbirneQuercus robur	Stiel-Eiche
Sorbus aucuparia	Vogelbeere	
Tilia cordata	Winter-Linde	
Tilia platyphyllos	Sommer-Linde	

Für die Baumpflanzungen auf privaten Grundstücksflächen sind außerdem Obstbäume als Hochstämme zulässig.

Liste 2 -Sträucher

Corylus avellana	Haselnuss
Crataegus monogyna	Eingriffliger Weißdorn
Crataegus laevigata	Zweigriffliger Weißdorn
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche
Prunus spinosa	Schlehe
Rhamnus frangula	Faulbaum
Rhamnus cathartica	Kreuzdorn
Rosa canina	Hunds-Rose
Salix caprea	Salweide
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder

- Baumpflanzungen auf öffentlichen Grünflächen:
  Hochstamm, mit Ballen, mindestens 3 x v., mindestens 14/16 Stammumfang

- Geschlossene Gehölzpflanzungen (Heckenabschnitte) auf privaten Grünflächen und im Bereich der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches:
  Baumförmige Gehölze: Heister Hei., 2 x v., 100 - 150 (Mindestanteil 25 %)
  Sträucher: Str., 2 x v., 60 - 100

- Obsthochstämme (private Grünflächen) und Wildobsthochstämme (Ausgleichs-/Ersatzflächen):
  H ab 8 cm

Zeitpunkt der Pflanzung

Die Bepflanzungsmaßnahmen auf privaten Flächen sind in der dem Beginn der Gebäudenutzung folgenden Pflanzperiode durchzuführen.

Die naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen und die öffentlichen Pflanzmaßnahmen und sonstigen Begrünungsmaßnahmen im Industrie-/Gewerbegebiet sind spätestens in der auf die Fertigstellung der Erschließung und Bebauung der Parzellen folgenden Pflanzperiode herzustellen.

3.11 Maßnahmen zum Schutz von Tierarten

Gullideckel dürfen nicht direkt an den Bordstein angrenzend gesetzt werden, die Bordsteine sind alle 20 m abzusenken. Gullideckel, Lichtschächte usw. müssen so ausgestaltet sein, dass keine Fallen für Kleintiere (z. B. Eidechsen, Amphibien, Mäuse etc.) entstehen.

Große Glasfronten sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Gegebenenfalls sind Aufkleber, Mattierungen und ähnliches aufzubringen, um zu verhindern, dass Vögel an den Scheiben anprallen und sterben.

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil A.III

Hinweise und nachrichtliche Übernahmen

1. Hinweise allgemein

1.1 Baugrund

Im Vorfeld des Bebauungsplanverfahrens wurde durch das Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Ruppert & Felder eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse sind im geotechnischen Bericht vom 16. Dezember 2020 (Teil I) zusammengefasst.

Zur genauen Feststellung der Baugrundverhältnisse werden geologische bodenmechanische Untersuchungen des Baugrundes auf den einzelnen Bauparzellen angeraten.

1.2 Denkmalschutz

Bei Funden historischer Art entsprechend Artikel 8 Absatz 1 BayDSchG ist umgehend die Untere Denkmalschutzbehörde oder das Landesamt für Denkmalpflege zu verständigen. Vertretern dieser Behörden ist ein Zutrittsrecht zum Baugrundstück einzuräumen.

Nach Artikel 8 Absatz 2 BayDSchG sind aufgefundene Gegenstände und der Fundort bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn vorher keine Freigabe durch die Untere Denkmalschutzbehörde erfolgt.

1.3 Altlasten und Altlastenverdachtsflächen

Im Bereich des Bebauungsplans liegen keine Informationen über Altlasten oder Verdachtsflächen vor. Dies schließt aber derartige Belastungen nicht generell aus.

Erkenntnisse über vorhandene Kampfmittel liegen derzeit nicht vor. Die Notwendigkeit einer derartigen Untersuchung wird geprüft.

Sollten bei Geländearbeiten optische oder organoleptische Auffälligkeiten des Bodens festgestellt werden, die auf eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast hindeuten, sind unverzüglich das Landratsamt Tirschenreuth als bodenschutzrechtlich zuständige Behörde (Mitteilungspflicht gemäß Art. 1 Bayerisches Bodenschutzgesetz) und die Stadt Kemnath zu benachrichtigen.

Gleichzeitig sind die Arbeiten zu unterbrechen und gegebenenfalls bereits angefallener Aushub ist z. B. in dichten Containern mit Abdeckung zwischenzulagern, bis der Entsorgungsweg des Materials und das weitere Vorgehen geklärt sind.

Gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen durch Verrichtungen auf den betroffenen Flächen sind Vorsorgemaßnahmen zu treffen.

1.4 Abfall- und bodenschutzrechtliche Hinweise

Bei Abgrabungen bzw. bei Aushubarbeiten anfallendes Material sollte möglichst in seinem natürlichen Zustand vor Ort wieder für Baumaßnahmen verwendet werden.

Bei der Entsorgung von überschüssigem Material sind die Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und gegebenenfalls des vorsorgenden Bodenschutzes zu beachten. Soweit für Auffüllungen Material verwendet werden soll, das Abfall i. S. d. KrWG ist, sind auch hier die gesetzlichen Vorgaben zu beachten. Z. B. ist grundsätzlich nur eine ordnungsgemäße und schadlose Verwertung, nicht aber eine Beseitigung von Abfall zulässig. Außerdem dürfen durch die Auffüllungen keine schädlichen Bodenveränderungen verursacht werden.

Im Regelfall dürfte der jeweilige Bauherr für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich sein. Auf Verlangen des Landratsamtes müssen insbesondere die ordnungsgemäße Entsorgung von überschüssigem Material und die Schadlosigkeit verwendeten Auffüllmaterials nachgewiesen werden können.

1.5 Trinkwasserversorgungsanlage

Vor Inbetriebnahme und nach Instandsetzung sind die Versorgungsanlagen gründlich zu reinigen. Anlagen, die mit Trinkwasser in Kontakt kommen, sind durch fachkundige Personen in einen mikrobiologisch einwandfreien Zustand zu bringen (siehe DVGW W 291).
Dies ist grundsätzlich durch mikrobiologische Untersuchungen vor der Betriebsfreigabe nachzuweisen.

Anlagen der Kunden dürfen nur dann an die zentrale Trinkwasserversorgung angeschlossen werden, wenn die Anforderungen nach DIN 1988-1 bis -8 erfüllt sind. Insbesondere sind Rückwirkungen auf die zentrale Trinkwasserversorgung auszuschließen.
Eine direkte Verbindung mit Nicht-Trinkwasseranlagen und Eigenwasserversorgungsanlagen ist unzulässig.

1.6 Entwässerung

Die Vorgaben aus der gemeindlichen Entwässerungssatzung und der für die Gebäudeentwässerung geltenden Richtlinien und Normen sind zu beachten.

1.7 Schutz vor Überschwemmung und Überflutung

Das Plangebiet liegt teilweise im festgesetzten Überschwemmungsgebiet des Flötzbaches, des Fallbaches und des Schirnitzbaches (bekannt gemacht im Amtsblatt der Kreisverwaltungsbehörde vom 22. Juni 2020).

Um Schäden durch Überflutungen infolge von Starkregenereignissen im Bereich des Bebauungsplans zu vermeiden, sind bauliche Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Es wird der Abschluss einer Elementarschadensversicherung empfohlen. Auf die Arbeitshilfe „Hochwasser und Starkregenrisiken in der Bauleitplanung“ des StMB und des StMUV wird hingewiesen.

1.8 Schutz der Gebäude vor Grundwassereinflüssen

Die Erkundung des Baugrundes einschließlich der Grundwasserverhältnisse obliegt grundsätzlich dem jeweiligen Bauherrn, der sein Bauwerk bei Bedarf gegen auftretendes Grund- oder Hang- und Schichtenwasser sichern muss.
Sind im Rahmen von Bauvorhaben Maßnahmen geplant, die in das Grundwasser eingreifen (z. B. Grundwasserabsenkungen durch Bauwasserhaltung, Herstellen von Gründungspfählen oder Bodenankern mittels Injektionen), so ist rechtzeitig vor deren Durchführung mit der Kreisverwaltungsbehörde bezüglich der Erforderlichkeit einer wasserrechtlichen Erlaubnis Kontakt aufzunehmen.

1.9 Hinweis bezüglich Geruchsimmissionen

In A.II 1.12 wird festgesetzt, dass in Bereichen mit Wahrnehmungshäufigkeiten von mehr als 0,25 (25 % der Jahresstunden gemäß GIRL) schutzbedürftige Nutzungen und Gebäude nicht zulässig sind.

Es wird darauf hingewiesen, dass es in Teilbereichen des Industrie-/Gewerbegebietes auch bereits unterhalb der Wahrnehmungshäufigkeiten von 0,25 zu Belästigungen durch Geruchsimmissionen kommen kann (ab Geruchshäufigkeiten von 0,15), die jedoch, da keine Wohnnutzungen im Industrie-/Gewerbegebiet zulässig sind, nicht zu einem Ausschluss schutzbedürftiger Nutzungen und Gebäude in Bereichen mit Wahrnehmungshäufigkeiten unter 0,25 führen, sondern erst ab Geruchshäufigkeiten von mehr als 0,25 (gemäß TA Luft 2021 Anhang 7 Nr. 3.1 Abs. 2).

Auf die Immissionsprognose - gutachterliche Stellungnahme des TÜV Süd vom 30. November 2021 wird verwiesen (u. a. graphische Darstellung der Rechnungsergebnisse Abb. 5-3.2).

1.10 Stromversorgung

Die Anschlüsse der einzelnen Gebäude erfolgen mit Erdkabel. Bei allen mit Erdarbeiten verbundenen Vorhaben innerhalb des Baugebietes ist die Bayernwerk Netz GmbH, Netzcenter Kulmbach, Hermann-Limmer-Straße 9, 95326 Kulmbach, Tel. 09221 - 8080, E-Mail BAG-NC-Kulmbach@bayernwerk.de zu verständigen.

Um Unfälle und Kabelschäden zu vermeiden, müssen die Kabeltrassen örtlich genau bestimmt und die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen festgelegt werden.

Bei Baumpflanzungen ist eine Abstandszone von je 2,50 m beiderseits von Erdkabeln einzuhalten. Ist das nicht möglich, sind auf Kosten des Erschließungsträgers im Einvernehmen mit der Bayernwerk Netz GmbH geeignete Schutzmaßnahmen durchzuführen. Hierzu wird auf das „Merkblatt über Baumstandorte und unterirdische Ver- und Entsorgungsanlagen“, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, verwiesen.

Die Bauwilligen werden auf die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik für elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG 4) und die darin aufgeführten VDE-Bestimmungen hingewiesen. Nähere Auskünfte erteilt die Bayernwerk Netz GmbH, Netzcenter Kulmbach.

Damit die Kabelverlegungsarbeiten mit dem Beginn der Erschließungsmaßnahmen koordiniert werden können, ist die Bayernwerk Netz GmbH, Netzcenter Kulmbach, mindestens drei Monate vorher zu verständigen.

1.11 Beleuchtung

Beleuchtungen sind insektenfreundlich auszubilden (artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme aV 2), das heißt mit hohem roten Spektralanteil, z. B. warmweiße LED-Leuchtmittel, möglichst geringer Lichtpunkthöhe und Vermeidung der Abstrahlung nach oben.

Die Außenbeleuchtung auf privaten Flächen ist auf die tatsächlich erforderlichen Flächen bzw. den erforderlichen Zeitraum zu reduzieren.

1.12 Stellplätze / Verkehr

Um den Flächenbedarf für Stellplätze zu minimieren, ist es aus Sicht der Stadt Kemnath wünschenswert, bei größerem Bedarf an Stellplätzen diese auf mehreren Ebenen oder unter (Verwaltungs-) Gebäuden zu errichten.

Die Anbauverbotszone entlang der Staatsstraße St 2665 von 20 m ist zwingend zu beachten. Der Abstand gilt auch für Werbeanlagen.

1.13 Bauzwang

Es wird darauf hingewiesen, dass in den Notarverträgen mit den Bauwerbern ein Bauzwang dahingehend vorgesehen ist, dass die Parzellen spätestens fünf Jahre nach Eintragung im Grundbuch bebaut werden müssen.

1.14 Landwirtschaftliche Nutzflächen

Da das Industrie- und Gewebegebiet „West III" an landwirtschaftliche Nutzflächen anschließt, ist mit zeitweiligen Einschränkungen durch Geruchs- und Lärmbelästigungen zu rechnen. Den Landwirten wird das Recht auf ordnungsgemäße Landwirtschaft zugesichert.

2. Hinweise zur Grünordnung

2.1 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches

Neben den planungsrechtlich festgesetzten Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches sind zur Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe folgende weitere Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen durchzuführen (die Maßnahmen werden den Eingriffen verbindlich zugeordnet):

a) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 274 der Gemarkung Fortschau (11.131 m²)

Unter anderem im Hinblick auf die Lebensraumansprüche der bodenbrütenden Vogelarten (auch wenn es sich nicht um eine offizielle CEF-Maßnahme für bodenbrütende Vögel handelt) sind auf der derzeit intensiv als Grünland genutzten Fläche folgende Kompensationsmaßnahmen durchzuführen (Hinweis: zwei Teilflächen des Grundstücks wurden bereits in der Vergangenheit für Eingriffsvorhaben herangezogen, siehe Planzeichnung: der westliche Teil für die Bauleitplanung Eisersdorfer Au, 4.001 m², der nördliche Teil für das Eingriffsvorhaben Klärschlammvererdungsanlage, 8.303 m²).

Auf der Fläche des Kompensationsgrundstücks ist der vorhandene Wiesenbestand zu extensivieren. Dazu ist auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen wie Walzen etc. zu verzichten. Die Fläche ist maximal zweimal zu mähen (erste Mahd ab 20. Juli des Jahres), mit Mähgutabfuhr. Die ersten drei Jahre ist die Fläche dreimal zu mähen (erste Mahd ab 20. Mai des Jahres).
Bei entsprechend geringerer Wüchsigkeit (ab dem sechsten Jahr, in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde), ist auf eine einmalige Herbstmahd (ab Mitte September) umzustellen.

In den Randbereichen der Kompensationsfläche sind gemäß den planlichen Festsetzungen Brachestreifen (Altgrasfluren) anzulegen, die zu jeweils 50 % der Fläche wechselnd alle zwei Jahre zu mähen sind (Herbstmahd). Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen.

b) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf
(Ökokontofläche der BBV LandSiedlung GmbH, Anteile durch Stadt Kemnath auf der gesamten Grundstücksfläche erworben). Zugleich CEF 1, siehe saP, auf einer Teilfläche von 1,5 ha (für drei Brutpaare der Feldlerche), anzusetzende Gesamtfläche für naturschutzrechtlichen Ausgleich 27.250 m²).

Es ist im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensraumverhältnisse für bodenbrütende Vogelarten der derzeitige Acker in einen extensiven Wiesenbestand zu entwickeln.

Gemäß dem vorliegenden Konzept der BBV LandSiedlung GmbH sind hierfür folgende Maßnahmen durchzuführen (im Folgenden Übernahme aus dem Konzept der BBV LandSiedlung GmbH):

Allgemeine Gestaltungshinweise zur Herstellung des extensiven Grünlandes

- Extensive Nutzung unter Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel.
- Erhaltungsdüngung: Stallmistgabe von maximal 1 x 5 to/ha/Jahr oder maximal 1 x 30 kg N/ha/Jahr nach Rücksprache mit der UNB möglich.
- Zeitpunkt 1. Schnitt nicht vor dem 15. Juni.
- Zeitpunkt 2. (+ eventuell 3.) Schnitt zeitlich nicht fest, abhängig vom Aufwuchs (vorzugsweise ab Ende August).
- Beweidung nach dem letzten Schnitt (ohne Koppel) möglich.
- Die Schnitthöhe sollte (außer die Pflegeschnitte im 1. Jahr) 10 cm nicht unterschreiten.
- Das Mähgut muss vor der Entfernung grundsätzlich noch 1 - 3 Tage auf der Fläche verbleiben, da sich Kleintiere in dieser Zeit aus dem Mähgut zurückziehen können und nachreifende Samen noch ausfallen können.
- Keine Bodenbearbeitung, kein Pflegeumbruch (außer wenn zur Ansaat oder Nachsaat notwendig und nach Absprache mit der UNB).
- Nachsaat auf Teilflächen möglich.
- Entfernen des Mähguts ordnungsgemäß außerhalb der Ausgleichsfläche.
- 10 % der Gesamtfläche müssen als jährlich wechselnde Brachstreifen/-flächen ab der Entwicklungspflege belassen bleiben (Rotation), die erst im Folgejahr wieder abgemäht werden. Diese sind insbesondere als Rückzugs- und Überwinterungsbereiche für Falter- und andere Insektenarten wichtig.
- Keine Ablagerungen, keine Entwässerung, keine Auffüllungen, keine Abgrabungen.
- Zäunung der Fläche, Lagerflächen oder Gartennutzung sind unzulässig. Die Fläche muss dem Naturhaushalt vollumfänglich zur Verfügung stehen.

Ansaat des extensiven Grünlandes

Hinweis:
Bei der Ausbringung von Saatgutmischungen mit Arten, welche aus benachbarten Regionen stammen, ist nach § 40 BNatSchG eine Ausnahmegenehmigung seitens der zuständigen Behörde notwendig (z. B. bei Nicht-Vorhandensein von Saatgut aus UG 19).

Saatgut:
Verwendung von regional abgestimmtem Saatgut für frische Standortverhältnisse (Regio-Saatgut), z. B. Rieger-Hofmann Nr. 1 Blumenwiese 2020, Bayerischer und Oberpfälzer Wald (UG 19), Mischungsverhältnis: Blumen 50 %, Gräser 50 %.
Die Verwendung von regional abgestimmtem Saatgut ist der Unteren Naturschutzbehörde bei der Abnahme der Biotopersteinrichtung mittels Beleg nachzuweisen.

Ansaatstärke: ca. 3 g/m² (≙ ca. 30 kg/ha).
Füllstoff zum Hochmischen auf 10 g/m².

Bodenbearbeitung vor der Ansaat:
Ackerfläche pflügen oder fräsen, um den Begrünungserfolg zu gewährleisten. Anschließend feinkrümelige Bodenstruktur herstellen (Egge oder Kreiselegge). Das Saatbeet muss vor der Neuansaat frei von problematischen Wurzelunkräutern, wie z. B. Winde, Weißklee, Distel oder Quecke sein. Samenunkräuter, wie z. B. Kamille, Melde, Hirtentäschel können durch mehrmalige Bodenbearbeitung (Kreiselegge, Egge, Fräse) zur Keimung gebracht und dann mechanisch zerstört werden.

Ansaat:
Die Ansaat von artenreichem Grünland kann im Frühjahr oder im Spätsommer durchgeführt werden. Der optimale Saatzeitpunkt kann aber von Jahr zu Jahr variieren (Spätfröste, Trockenphasen), vorzugsweise aber vor beginnender, feuchter Witterung (optimales Quellen der Keimlinge).
Das Saatgut wird oberflächlich abgelegt (Lichtkeimer, also nicht eindrillen).
Nach der Saat muss die Fläche einmalig angewalzt werden, um den nötigen Bodenschluss und eine gleichmäßige Keimung zu gewährleisten.

Erhöhter Pflegeaufwand im 1. Jahr

Bei starker Konkurrenz durch unerwünschte Beikräuter und Gräser ist ca. 8 - 10 Wochen nach Ansaat ein Schröpfschnitt auf ca. 10 cm Wuchshöhe und - bei hoher Blattmasse - das Abräumen des Mähguts erforderlich, damit die neu ausgesäten Arten Blattrosetten bilden können. Der Schröpfschnitt ist bei erneutem Aufwuchs von unerwünschten Beikräutern noch ein- bis zweimal, jeweils vor deren Samenreife, zu wiederholen.

Maßnahmenspezifische Mindestanforderungen für die extensive Wiesennutzung

Herstellungs- und Entwicklungspflege - Teil 1 (2 Jahre):
Um der bisher landwirtschaftlich intensiv genutzten **Ackerfläche** die Nährstoffe in Vorbereitung für die Ansaat zu entziehen (Aushagerung) erfolgt eine extensive zweijährige Ackernutzung als Teil der Entwicklungspflege.

In den ersten 2 Jahren: extensive Ackernutzung

- Anbau von starkzehrenden Ackerfrüchten (z. B. Sommer- oder Wintergetreide, vorzugsweise Winterroggen oder Emmer im zwei- bis dreifachen Saatreihenabstand (Förderung der lokalen Offenlandbrüter, für die die spätere Ökokontofläche eine deutliche Verbesserung der Lebensraumstrukturen darstellt - Feldlerche, Wiesenschafstelze, Rebhuhn, Wachtel, etc.).
- Keine Düngung.
- Verzicht auf Kalkung.
- Verzicht auf Herbizide/Fungizide/Insektizide und Rodentizide.
- Verzicht auf Bewässerung.

Entwicklungspflege - Teil 2 (3 - 5 Jahre)

Bis das Entwicklungsziel oder eine akzeptable Zwischenstufe erreicht ist:

- Mahd im 1. Jahr der Ansaat: 1. früher Schnitt nach Rasenschluss, 2. Schnitt im Herbst.
- Mahd: 3 x pro Jahr (1. Schnitt nicht vor der Hauptblüte der Gräser und der wiesentypischen Blütenpflanzen). Ziel: Nährstoffentzug, Verdrängen unerwünschter Begleitvegetation.
- Entfernung des Mähguts.

Erhaltungs-/Unterhaltungspflege

Nach Erreichen des Entwickungsziels.

- Anschließend (1- bis) 2-schürige Mahd (1. Schnitt nach dem 15. Juni, 2. Schnitt gegebenenfalls spät, ab Ende August).
- Entfernung des Mähguts.

2.2 CEF-Maßnahmen (spezieller Artenschutz)

CEF 1

Als CEF-Maßnahme 1 zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bei den bodenbrütenden Vogelarten sind die unter den Hinweisen 2.1 b) beschriebenen Maßnahmen auf einer Teilfläche der Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf von 1,5 ha verbindlich durchzuführen (zur detaillierten Maßnahmenbeschreibung siehe dortige Ausführungen).

2.3 Freiflächengestaltungspläne

Zum Nachweis der festgesetzten Grünflächenanteile und sonstigen Festsetzungen auf den privaten Flächen ist zu allen privaten Bauanträgen ein Freiflächengestaltungsplan vorzulegen, der die Umsetzung der grünordnerischen Festsetzungen und sonstigen Vorgaben zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen nachweist.

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil B

Begründung

Manuel Zwick - Dipl.-Ing. (FH)

Zwick Ingenieure GmbH
Weiden i. d. OPf. - 02.05.2022

Roman Schäffler - 1. Bürgermeister

Stadt Kemnath
Kemnath - 02.05.2022

1. Anlass und Ziele der Planung

1.1 Allgemein

Die Stadt Kemnath ist nach dem Landesentwicklungsprogramm 2020 ein Mittelzentrum und ein Siedlungsschwerpunkt. Der Regionalplan Oberpfalz-Nord (Region 6) wird dahingehend aktualisiert. Das Stadtgebiet grenzt im Westen an die Region 5, Oberfranken-Ost.

Kemnath ist ein Industrie- und Gewerbestandort mit großen, leistungsfähigen Unternehmen der Medizintechnik, Logistik und der Lebensmittel verarbeitenden Industrie, die auch international tätig sind. Darüber hinaus haben sich auch viele mittelständische Unternehmen in Kemnath angesiedelt.

Als Grundsatz des Regionalplans im Bereich Wirtschaft soll darauf hingewirkt werden, dass bestehende Arbeitsplätze in der Region gesichert werden. Zudem sollen zusätzliche, möglichst wohnortnahe Arbeitsplätze durch Ansiedlung neuer Betriebe und insbesondere durch Stärkung bereits ansässiger Betriebe geschaffen werden. Als Ziel dazu soll laut Regionalplan die Entwicklungsmöglichkeit bereits ansässiger Wirtschaftsbetriebe auch durch die Instrumente der Bauleitplanung sowie die Bereitstellung der erforderlichen Infrastrukturausstattung gesichert werden.

Da im Stadtgebiet von Kemnath keine Flächen für die Industrie und nur wenige Gewerbeparzellen verfügbar sind, wird durch die Aufstellung des Bebauungsplans Kemnath „West III“ die Grundlage zur Umsetzung der genannten Grundsätze und Ziele des Regionalplans geschaffen.
Insbesondere für größere Betriebe, die das Arbeitsplatzangebot deutlich verbessern könnten, fehlen ansiedlungsfähige Grundstücke in einer Größenordnung von mehr als 5 Hektar.

Das vorgesehene Plangebiet am südlichen Stadtrand von Kemnath schließt an das vorhandene Industrie- und Gewerbegebiet an. Es liegt außerhalb des landschaftlichen Vorbehaltsgebietes 7 (Rauher Kulm, Anzenstein, Armesberg und Waldecker Schloßberg).

Weiterhin befinden sich nach Übersichtskarte des Landesamtes für Umwelt innerhalb des Plangebietes keine ausgewiesenen Biotope und keine Flächen des Ökoflächenkatasters. Zudem liegt das Gebiet außerhalb des dargestellten Überschwemmungsgebietes für das HQ_{100}.

Laut Karte des Landesamtes für Denkmalpflege ist im Plangebiet kein Bodendenkmal vorhanden.

1.2 Vorprüfungen

Die Stadt Kemnath hat in den Jahren 2017 und 2018 ein städtebauliches Entwicklungs- und Einzelhandelskonzept (SEEK) durchgeführt. Bei der Erstellung des SEEK wurden die Ergebnisse einer Haushaltsbefragung, der Auftaktveranstaltung und der Sitzungen der verschiedenen Arbeitskreise aufgenommen, analysiert und entsprechende Ziele und Umsetzungsstrategien formuliert.

Als Ergebnis der Auftaktveranstaltung wurde für den Bereich „Gewerbeentwicklung, Wirtschaft und Arbeit“ als Entwicklungspotenzial/Handlungsansatz die Ansiedlung neuer Betriebe festgehalten. Im Endbericht zum SEEK zur Stadtratssitzung am 11. Juni 2018 ist für das Handlungsfeld „Wirtschaft und Arbeit“ ein Ziel die aktive Vermarktung des Wirtschaftsstandortes Kemnath durch die „Gewerbeoffensive“ (Absenkung der Gewerbesteuerhebesätze). Ein weiteres Ziel im Bereich „Einzelhandel und Dienstleistung“ soll die Förderung der funktionalen Verknüpfung von Innenstadt und Gewerbegebiet sein.

Im vorhandenen Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath „West II“ stehen keine Parzellen im Bereich des Gewerbegebietes zur Verfügung. Die ausgewiesene Fläche für das Industriegebiet ist bereits vollständig bebaut. Eine entsprechende Konkretisierung des Bedarfsnachweises erfolgt unter 1.3. Um die Ansiedlung neuer Industrie- und Gewerbebetriebe zu ermöglichen, hat der Stadtrat Kemnath den Aufstellungsbeschluss für das Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath „West III“ gefasst.

Das Gebiet schließt am südlichen Stadtrand von Kemnath unmittelbar an das vorhandene Industrie- und Gewerbegebiet an. Sein Geltungsbereich hat eine Gesamtfläche von 17,73 ha.

1.3 Anlass der Planung, Bedarfsnachweis

Im Stadtgebiet von Kemnath sind keine Parzellen im Bereich von ausgewiesenen Gewerbegebieten verfügbar. Ausgewiesene Flächen für Industrieansiedlungen sind bereits vollständig bebaut bzw. eine Bebauung ist in Vorbereitung.

Um die formulierten Ziele des durchgeführten städtebaulichen Entwicklungs- und Einzelhandelskonzeptes (SEEK) umsetzen zu können, ist die Ausweisung eines neuen Industrie- und Gewerbegebietes dringend erforderlich.

Für eine aktive Vermarktung des Wirtschaftsstandortes Kemnath durch eine „Gewerbeoffensive“ ist das Angebot von bebaubaren Flächen in variablen Größen eine notwendige Voraussetzung, um neue Industrie- und Gewerbebetriebe ansiedeln zu können. Deshalb ist die umgehende Ausweisung des geplanten Industrie- und Gewerbegebietes Kemnath „West III“ dringend erforderlich.

Ermittlung des Bedarfs an Neuausweisungen

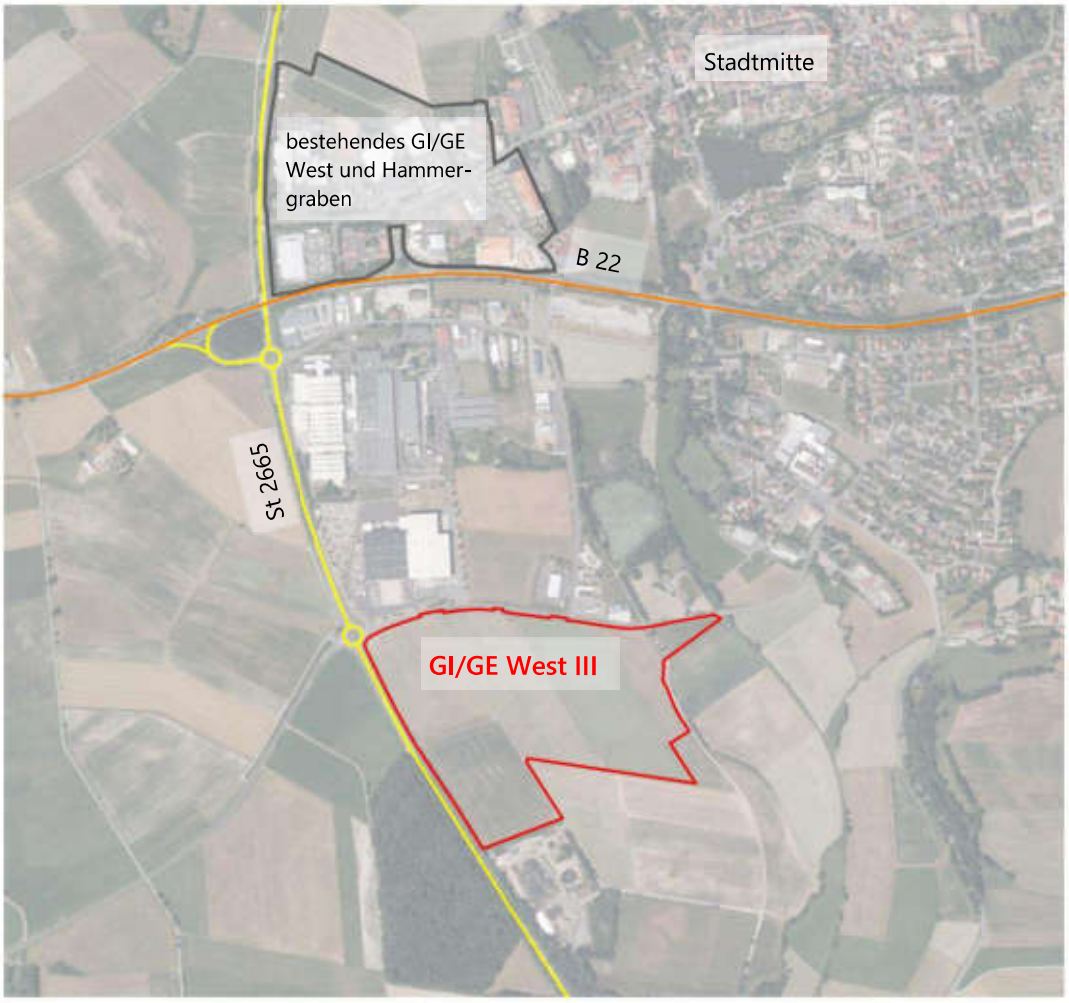
Bis zum aktuellen Stand liegen bei der Stadt Kemnath nachfolgende konkrete Anfragen von ansiedlungswilligen Betrieben vor.

Baufirma	ca. 60.000 m²
Waschanlage für Kfz	ca. 2.000 m²
Desinfektionsfirma	ca. 2.500 m² zuzüglich Option
Werbeagentur	ca. 2.000 m²
Post/DHL	ca. 10.000 m²
Garten-Landschaftsbaufirma	ca. 2.500 m²
Metallbaufirma	ca. 4.000 - 6.000 m²
Spedition	ca. 15.000 m²
Einzelfirma	ca. 2.000 - 3.000 m²
Schreinerei	ca. 2.000 - 3.000 m²
Viehhandel und Spedition	ca. 1.500 m²
Gastwirtschaftsbetrieb	ca. 10.000 m²
Metallbaufirma	ca. 2.000 m²
Baustoff-Center	ca. 10.000 m²
Versanddienstleister	ca. 5.000 m²
Vermietung von Reisemobilstellplätzen	ca. 1.500 m²
Metallbaufirma	ca. 2.000 m²
Gesamt	136.000 m²

Somit umfasst der Bedarf der konkret ansiedlungswilligen Betriebe eine Fläche von ca. 136.000 m², und liegt damit im Bereich der durch die Ausweisung des GI/GE „West III“ geschaffenen Bauparzellen von ca. 130.990 m². Selbst wenn man davon ausgeht, dass letztlich nicht alle angefragten Betriebe sich ansiedeln werden, ist nachvollziehbar, dass unter Berücksichtigung der Bauabschnitte in jedem Fall in ausreichendem Umfang ansiedlungswillige Betriebe vorhanden sind, um den Umfang der geplanten Gebietsausweisung zu begründen.

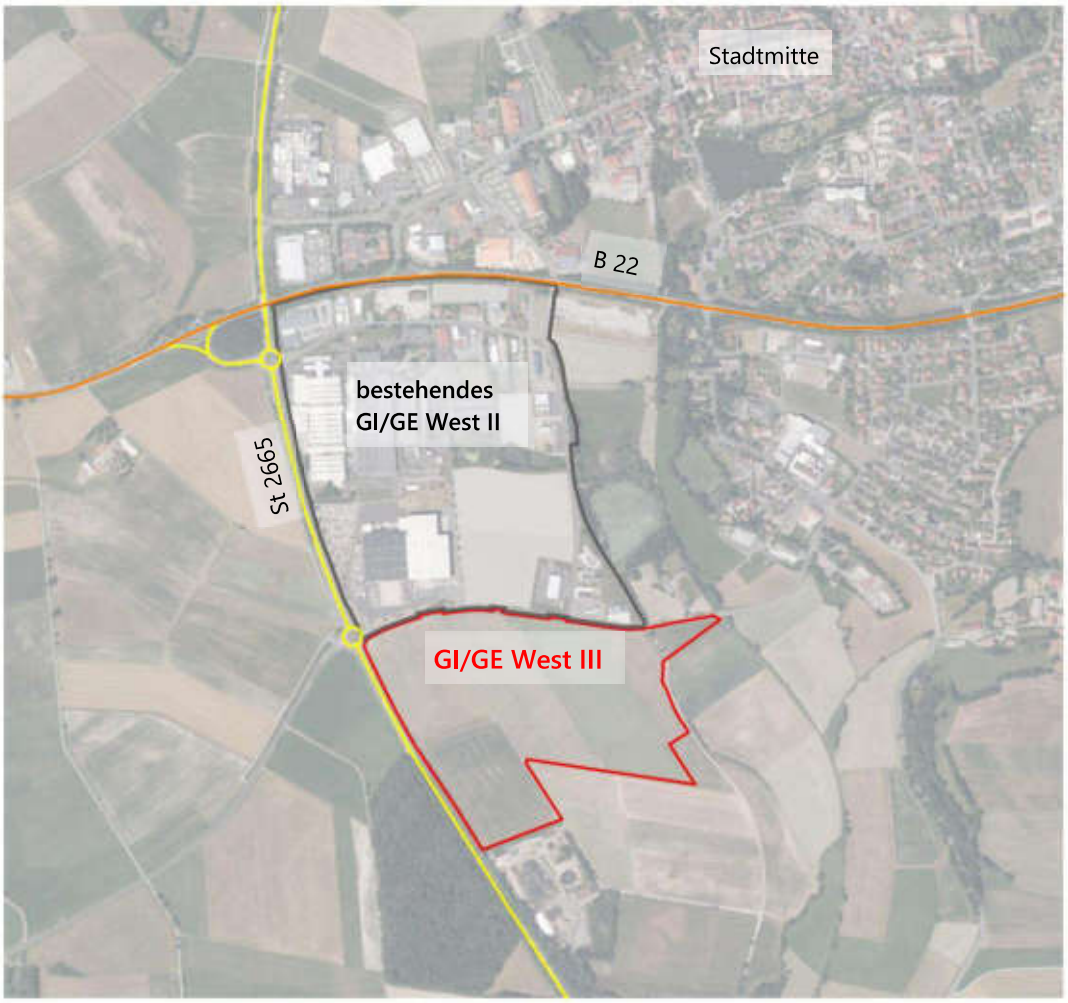
Bedarfsnachweis: Flächen in bestehenden Gewerbegebieten

GI/GE „West“ und „Hammergraben“



Größe gesamt: 170.060 m²
Freie Parzellen: keine

GI/GE „West II“



Größe gesamt: 331.915 m²
Freie Parzellen: keine

Noch nicht bebaute Parzellen:

- Flur Nr. 1168: verkauft an ein Erdbauunternehmen
- Flur Nr. 1200/12 und 1200/10: eingetragene Reservierung für die Erweiterung eines Solarcarports
- Flur Nr. 1200/2: Bauantrag eines Logistikunternehmens liegt vor

Weitere Gewerbe- und Industriegebietsflächen, Brachen, Möglichkeiten der Nachverdichtung oder Leerstände in bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten gibt es in Kemnath nicht.
Im Innenbereich (Innenentwicklung) stehen damit keine Flächen zur Verfügung, um auch nur einen kleinen Teil des Flächenbedarfs decken zu können.
Damit sind im vorliegenden Fall auch mögliche Maßnahmen zur Aktivierung bestehender Flächenpotenziale hinfällig, da solche nicht zur Verfügung stehen.

Anbindegebot

Das Planungsgebiet schließt unmittelbar südlich an die bestehenden Industrie- und Gewerbegebiete an. Es liegt unmittelbar südlich der Hammergrabenstraße. Damit kann davon ausgegangen werden, dass die erforderliche städtebauliche Anbindung an einen geeigneten Siedlungsbereich im Sinne des LEP-Ziels 3.3 als planerisch erfüllt gelten kann.

1.4 Ziele und Zwecke der Planung

Mit der vorliegenden Aufstellung des Bebauungsplanes Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath „West III“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Bebauung des bisher als Ackerland landwirtschaftlich genutzten Areals geschaffen werden. Im rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Kemnath ist das Gebiet bisher als landwirtschaftliche Nutzfläche dargestellt.

Die erforderliche 29. Änderung des Flächennutzungsplanes soll parallel zum Bebauungsplanverfahren durchgeführt werden.

1.5 Bestehende Rechtsverhältnisse

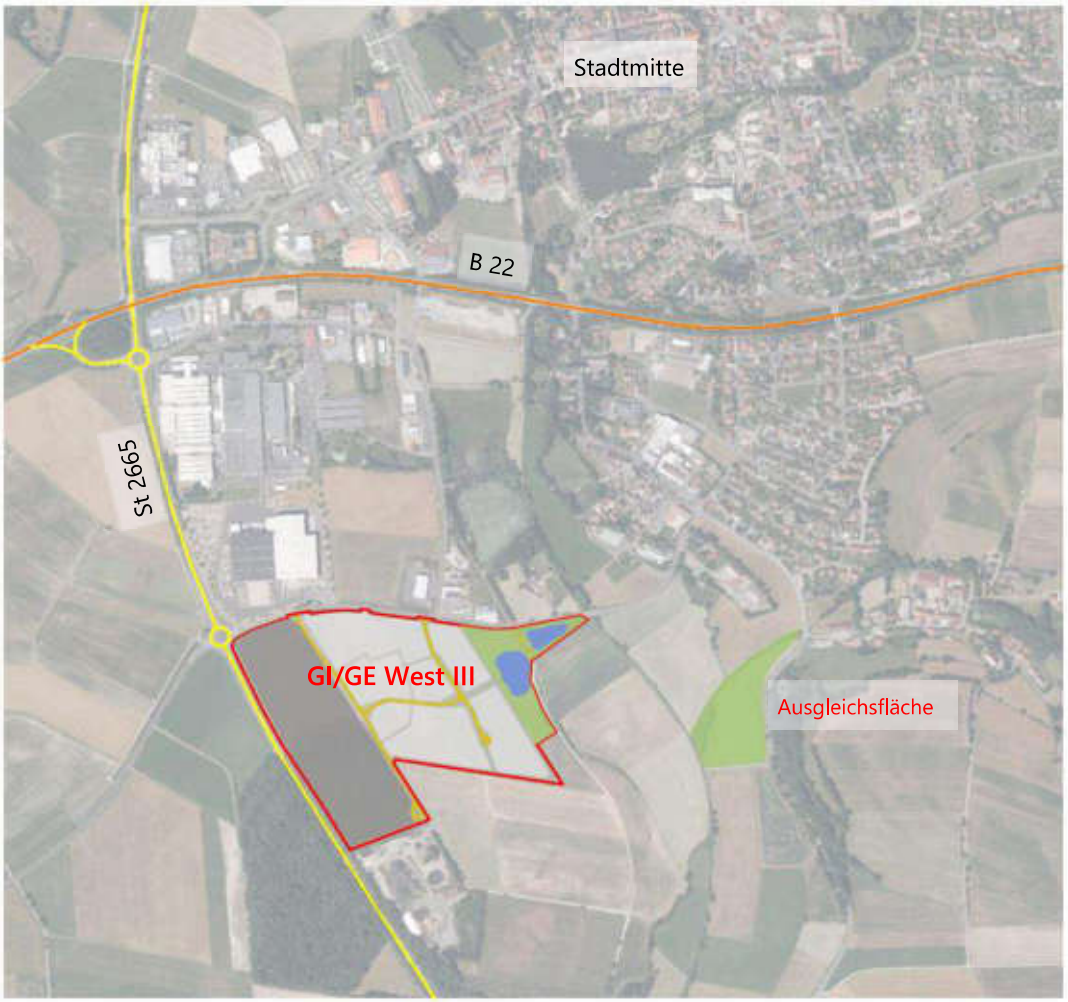
Die Grundstücke im Planungsbereich des Bebauungsplanes befinden sich bereits im Eigentum der Stadt Kemnath.

1.6 Räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst die Flurnummern 293, 295, 296, 297, 298, 299, 311 und 312 sowie Teilflächen der Flurnummern 294, 308 und 1219 der Gemarkung Fortschau.

Der Geltungsbereich hat eine Fläche von 17,73 ha und wird begrenzt von den nachstehend aufgeführten Grundstücken der Gemarkung Fortschau:

- im Süden durch die nördliche Grenze der Flurnummern 310/2 und einem Teilstück von Flur Nr. 301 (Weggrundstück),
- im Nordosten durch ein Teilstück der südwestlichen Grundstücksgrenze der Flurnummern 1218 (Fallbach) und 294 (Weggrundstück) und der südwestlichen Grundstücksgrenze der Flur Nr. 300,
- im Norden durch ein Teilstück der südlichen Grenze der Hammergrabenstraße, Flurnummer 1219,
- im Westen durch ein Teilstück der östlichen Grenze der Staatsstraße St 2665, Flurnummer 313.


Stadtmitte
B 22
St 2665
GI/GE West III
Ausgleichsfläche

2. Planung

2.1 Städtebauliche Gestaltung

Für den Vorentwurf des Bebauungsplanes wurden dem Stadtrat Kemnath zur Sitzung am 03. Dezember 2018 für einen kleineren Geltungsbereich drei Varianten vorgestellt. In der Sitzung wurde festgelegt, dass die Variante 3 weiterentwickelt werden soll mit folgenden Änderungen/Ergänzungen:

- Die Haupterschließungsstraße, abzweigend von der Hammergrabenstraße, soll im Bereich des vorhandenen Feldweges auf Flur Nr. 308, Gemarkung Fortschau, vorgesehen werden und auch eine Zufahrt zur vorhandenen Biogasanlage darstellen.

- Die Stadt Kemnath ist in Verhandlung mit den Eigentümern von Flur Nr. 296 und 299 der Gemarkung Fortschau. Verkaufsbereitschaft wurde signalisiert. Wenn diese Grundstücke erworben werden können, wird der Geltungsbereich entsprechend ausgeweitet.

Nach Mitteilung der Stadt Kemnath, dass die Grundstücksverhandlungen erfolgreich abgeschlossen sind, wurden für den erweiterten Geltungsbereich die Varianten 4 bis 6 erarbeitet und bei der Stadtratssitzung am 23. Mai 2019 vorgestellt. Der Stadtrat entschied sich für die Variante 6, die im Vorentwurf des Bebauungsplans zeichnerisch dargestellt ist und der folgende städtebaulichen Überlegungen zugrunde liegen:

- Anordnung der Flächen für das Industriegebiet im flacheren Teil des Geltungsbereiches im Westen entlang der Staatsstraße St 2665 mit großflächigen Parzellen. Der Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung wird dadurch am größten. Im steileren Teil des Geltungsbereiches liegen die Gewerbeflächen mit kleineren Grundstücksflächen als Abstufung zur Wohnbebauung hin.

- Ausbildung einer großzügigen Haupterschließungsstraße zwischen Industrie- und Gewerbegebiet im Bereich des vorhandenen Feldweges. Zur Begrenzung der Sichtweite für den Fahrverkehr ist eine Verschwenkung der Fahrbahn vorgesehen. Der straßenbegleitende Parkstreifen, Grünstreifen und Geh- und Radweg wird nach der Einmündung von der Hammergrabenstraße erst östlich und anschließend westlich der Fahrbahn geführt mit einem Straßenübergang des Geh- und Radweges im Verschwenkungsbereich. Die Breite des Verkehrsraums liegt zwischen 12,50 und 14,50 m.
  Im Bereich des Gewerbegebietes sind die Erschließungsstraßen zur Begrenzung der Sichtweiten leicht geschwungen geplant. Auf der einen Seite der Fahrbahn wird ein straßenbegleitender Parkstreifen und auf der anderen Fahrbahnseite ein Seitenstreifen geführt, bei einer Breite des Verkehrsraumes von 10,50 m.

- Für eine eventuelle Erweiterung des Gewerbegebietes nach Süden bzw. Osten werden die erforderlichen Verkehrsflächen freigehalten und momentan als Grünstreifen vorgesehen. Zur Gewährleistung der Zufahrt zur vorhandenen Biogasanlage und einer Wendemöglichkeit soll am Ende der Haupterschließungsstraße an der südlichen Grenze des Geltungsbereiches ein Wendehammer hergestellt werden.

- Anbindung an das Fuß- und Radwegenetz der Stadt Kemnath mit einem Geh- und Radweg von der Haupterschließungsstraße des geplanten GI-/GE-Gebietes entlang der Hammergrabenstraße und über den Festplatz, Brauhausgebäude und Stadtweiher zur Innenstadt. Eine weitere Fuß- und Radwegverbindung ist entlang der Hammergrabenstraße zum Gebiet Kemnath Süd vorgesehen.

2.2 Grünordnerische Gestaltung, Ausgleichsmaßnahmen, spezieller Artenschutz

Im Folgenden wird das grünordnerische Konzept und das Kompensationskonzept zusammenfassend erläutert und begründet. Zu den detaillierten Regelungen bei den einzelnen Maßnahmen siehe die Festsetzungen zur Grünordnung.

Trotz der zwangsläufig erforderlichen Überbauung und Versiegelung gilt es dennoch, die Mindestanforderungen des Bodenschutzes umzusetzen. Hierzu gehört zunächst der Schutz vor Vernichtung bzw. Vergeudung von Oberboden. Wo keine baulichen Veränderungen stattfinden, ist der natürliche Bodenaufbau zu erhalten. Insbesondere hier sind auch Beeinträchtigungen wie Bodenverdichtungen zu vermeiden. Dies gilt im vorliegenden Fall in besonderem Maße für die größeren Grünflächen und Ausgleichs-/Ersatzflächen in den Randbereichen des Geltungsbereiches bzw. zwischen den Parzellen auf öffentlichen und privaten Grünflächen.

Durch die Festsetzung von Schutzzonen zu Ver- und Entsorgungstrassen sowie von Mindestabständen zum Fahrbahnrand soll dafür Sorge getragen werden, dass Gehölzpflanzungen nicht in Konkurrenz zu technischen Einrichtungen stehen und deshalb später wieder beseitigt werden müssen.

Die Einhaltung von Grenzabständen dient in erster Linie der Vermeidung nachbarschaftlicher Konflikte.

Um neben den umfangreichen Grün- und Ausgleichsmaßnahmen auf öffentlichen Grün- und Ausgleichsflächen eine Durchgrünung des Baugebietes sicherzustellen, ist auf den privaten Parzellen pro 1.500 m² Grundstücksfläche mindestens ein Baum zu pflanzen. Die Standorte können frei gewählt werden. Darüber hinaus wird festgesetzt, dass auf den privaten gewerblich-industriell genutzten Parzellen mindestens 40 % der nicht überbaubaren privaten Grundstücksfläche mit Gehölzen zu begrünen sind. Damit wird in dem Gewerbegebiet mit seiner zu erwartenden, relativ dichten Bebauung und vergleichsweise hohen Versiegelung ein Mindestmaß an Durch- und Eingrünung der privaten Parzellen gewährleistet. Darüber hinaus müssen auf den privaten Parzellen mindestens 50 % der nicht bepflanzten Grünflächen als extensive Wiesenflächen mit maximal zweimaliger Mahd pro Jahr und Düngungsverzicht entwickelt werden. Damit wird eine naturnahe Entwicklung auch eines erheblichen Teils der privaten Grünflächen gewährleistet.

Auf den öffentlichen Grünflächen sind Bäume zu pflanzen und die nicht bepflanzten Grünflächen als extensive Wiesenflächen mit maximal zweimaliger Mahd pro Jahr und Düngungsverzicht zu entwickeln. Ziel ist es, eine naturnahe Entwicklung einzuleiten und außerdem den Pflegeaufwand in Grenzen zu halten.

Um die tatsächliche Umsetzung der festgesetzten Grünflächenanteile sicherzustellen, ist die Umsetzung der Pflanzungen gemäß den Festsetzungen in einem zum Bauantrag vorzulegenden Freiflächengestaltungsplan nachzuweisen.

Die im Zuge des Bauvorhabens geplanten Grünflächen erfüllen zusammen mit den innerhalb des Geltungsbereiches festgesetzten Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen eine Reihe ökologischer und ortsgestalterisch-ästhetischer Funktionen:

- Sicherung eines hinsichtlich des Ortsbildes und allgemein wohlfahrtswirksamen Grünflächenanteils im Industrie-/Gewerbegebiet.

- Visuelle Einbindung und landschaftliche Einbindung der Baukörper in die örtliche Situation, damit Minimierung bzw. Minderung von Eingriffen in das Landschaftsbild.

- Abschirmung störungsempfindlicher Nutzungsformen und Strukturen untereinander.

- Verbesserung des Siedlungsklimas.

- In gewissem Umfang Rückhalte- bzw. Versickerungsfläche für im Industrie-/Gewerbegebiet anfallendes Oberflächenwasser, Beitrag zu einer gewissen Aufrechterhaltung der Grundwasserneubildung im Gebiet.

- Beitrag zur Minderung von Lärm, Staub, Schadstoffen etc.

- Minderung bzw. Minimierung von Eingriffen in die Lebensräume von Pflanzen und Tieren, zusätzlich Verbesserung des Lebensraumangebotes insbesondere für Gehölzbewohner und andere Artengruppen, dabei Berücksichtigung artenschutzfachlicher Aspekte.

- Verminderung der Barrierewirkungen hinsichtlich des Ausbreitungs- und Wanderungsvermögens von Pflanzen und Tieren, insbesondere auch Gräben zur offenen Führung des Oberflächenwassers.

Zur Eingriffsminderung, Verbesserung der biologischen Aktivität und zum Schutz des unverschmutzten Niederschlagswassers wird das Oberflächenwasser also in offenen Gräben abgeführt, die extensiv zu pflegen (einmalige Mahd pro Jahr im Herbst) und möglichst naturnah zu gestalten und zu entwickeln sind.

Darüber hinaus werden viele weitere Maßnahmen zur Eingriffsminderung festgesetzt, wie:

- Die Anwendung der Solarenergienutzung in Kombination mit der Dachbegrünung.

- Das Verbot von Schotter- und Steingärten (alle Grünflächen sind gärtnerisch zu begrünen).

- Umsetzung fachlich geeigneter Maßnahmen gegen Vogelschlag.

- Berücksichtigung einer insektenfreundlichen Beleuchtung (aV 2 saP).

- Sockellose Errichtung von Einfriedungen mit mindestens 15 cm Bodenabstand des unteren Zaunansatzes.

Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen

Zur Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe sind Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen in einem Umfang von ca. 57.178 m² durchzuführen (gemäß der naturschutzrechtlichen Bilanzierung in Kapitel B des Umweltberichtes). Diese werden zum Teil innerhalb, zum Teil außerhalb des Geltungsbereiches durchgeführt.

a) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen innerhalb des Geltungsbereiches, im Bereich des Industrie-/Gewerbegebietes (8.791 m²) und auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau (10.057 m²), siehe ausführliche Darstellung in den Festsetzungen

   Es ist, wie in der Planzeichnung des Bebauungs- und Grünordnungsplans dargestellt, im Randbereich des Industrie-/Gewerbegebietes, ein differenziertes Gestaltungskonzept mit Baum- und Heckenpflanzungen, extensiven Gras- und Krautfluren und Altgrasfluren mit weiteren Strukturanreicherungen durch Wurzelstock- bzw. Totholz- und/oder Steinhaufen festgesetzt.

   Im Süden, angrenzend an das Extensivgrünland außerhalb des Geltungsbereiches, wird im Hinblick auf angrenzende Brutvorkommen der Feldlerche auf Pflanzungen verzichtet, und es werden, unterstützt durch den geplanten Bodenabtrag, magere Gras- oder Krautfluren entwickelt. Gleiches gilt für die Ostseite, wo nur wenige Pflanzungen geplant sind, da angrenzend die Kompensationsfläche Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau geplant ist, die vorrangig der Verbesserung der Lebensräume bodenbrütender Vogelarten dienen soll.

   Auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau (Teilfläche von 10.057 m²) soll zur Verbesserung der Lebensraumqualitäten die Grünlandnutzung extensiviert werden. In den Randbereichen werden Altgrasfluren berücksichtigt, die alle zwei Jahre wechselnd zu mähen sind (Teilfläche von 10.057 m², die nicht in die Planung der Regenwasserbehandlung einbezogen wird).

b) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches (siehe ausführliche Darstellung der Kompensationsmaßnahmen in den Hinweisen zur Grünordnung)

   Die Kompensationsmaßnahmen auf Flur Nr. 274 (Teilfläche von 11.131 m²), Gemarkung Fortschau, liegen östlich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes.
   Die Flur Nr. 274, Gemarkung Fortschau, wird als Grünland intensiv bewirtschaftet. Bereichsweise vorkommender Schlangen-Knöterich (Polygonum bistorta) zeigt den potenziellen Feuchtstandort an. Teilflächen des Grundstücks (4.001 m² und 8.303 m²) wurden bereits für andere Eingriffsvorhaben herangezogen, so dass noch eine Teilfläche von 11.131 m² für vorliegendes Eingriffsvorhaben zur Verfügung steht. Die Ausgleichs-/Ersatzfläche liegt teilweise innerhalb des Überschwemmungsgebiets des Fallbaches.

   Vorrangiges Entwicklungsziel ist die Verbesserung der Lebensraumverhältnisse von Bodenbrütern und generell den Arten der Kulturlandschaft, so dass die Maßnahmen auch dem naturschutzrechtlichen Ausgleich dienen. Auch wenn die Maßnahmen auch bodenbrütenden Arten zugute kommen können, handelt es sich hier nicht um CEF-Maßnahmen zur Bewältigung der artenschutzrechtlichen Anforderungen.

Auf der Flur Nr. 274, Gemarkung Fortschau, soll eine extensive Grünlandnutzung etabliert werden. Brachestreifen stellen zusätzlich aufwertende Strukturelemente dar. Eine kleine Teilfläche des anrechenbaren Bereiches liegt innerhalb des Überschwemmungsgebietes. Zu den im Einzelnen durchzuführenden Maßnahmen siehe Hinweise zur Grünordnung.

Der darüber hinaus noch erforderliche Kompensationsbedarf wird auf einer Ökokontofläche der BBV-LandSiedlung GmbH in einem Umfang von 27.250 m² nachgewiesen (Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf).Von der Stadt Kemnath werden die vollständigen anrechenbaren Anteile der Ökokontofläche erworben, und eine Teilfläche von 27.250 m² als naturschutzrechtlicher Ausgleich dem vorliegenden Eingriffsvorhaben zugeordnet.
Davon dient wiederum eine Teilfläche von 1,5 ha als artenschutzrechtliche CEF-Maßnahme 1 für die Feldlerche (siehe Ausführungen in der saP).
Die konkreten Maßnahmen (Übernahme aus dem Ökokontokonzept der BBV LandSiedlung GmbH) sind den Hinweisen zur Grünordnung Teil A.III 2.1 zu entnehmen.

Mit Durchführung der beschriebenen und verbindlich durchzuführenden Maßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass die vorhabensbedingten Eingriffe in den Naturhaushalt ausreichend kompensiert werden.

Hinweis zu § 15 (3) BNatSchG

Nach § 15 (3) BNatSchG ist bei der Inanspruchnahme land- oder forstwirtschaftlich genutzter Flächen für Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen.

Hierzu ist festzustellen, dass Maßnahmen zur Entsiegelung und sonstige Maßnahmen, die keine landwirtschaftlichen Flächen unmittelbar beanspruchen würden, nicht zur Verfügung stehen. Die Stadt Kemnath verfügt über keine diesbezüglich geeigneten Flächen, um den naturschutzrechtlichen Ausgleich mit solchen Maßnahmen erfüllen zu können. Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen, die in der Nutzung verbleiben (sogenannte PIK-Maßnahmen), stehen ebenfalls nicht zur Verfügung. Die Stadt Kemnath hat bisher keine Landwirte gefunden, die bereit wären, solche Maßnahmen auf ihren Flächen zu dulden (gegen entsprechende Entschädigung).

Die Erfahrung zeigt, dass die Umsetzung von PIK-Maßnahmen sehr schwierig und die Bereitschaft von Landwirten, an solchen Maßnahmen teilzunehmen, sehr gering ist. Dementsprechend ist es, da die Verpflichtung zu Ausgleich-/Ersatz unabdingbar besteht, notwendig, bei Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen zurückzugreifen.
Allerdings weisen die zur Beanspruchung geplanten Flächen höchstens eine mittlere landwirtschaftliche Nutzungseignung auf. Für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden sind nicht betroffen. Damit kann davon ausgegangen werden, dass die agrarstrukturellen Belange ausreichend berücksichtigt werden.

2.3 Planungsinhalte

2.3.1 Art der baulichen Nutzung

Vorgesehen ist die Festsetzung Industriegebiet (GI) gemäß § 9 Baunutzungsverordnung (BauNVO) im westlichen Teil des Geltungsbereiches und Gewerbegebiet (GE) gemäß § 8 BauNVO im östlichen Teil des Geltungsbereiches.

Die nach den §§ 8 und 9 Absatz (3) Nr. 1 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter werden nicht zugelassen, weil damit in den vorhandenen GI-/GE-Gebieten immer wieder Probleme auftraten.

Die nach § 8 Absatz (3) Nr. 3 BauNVO ausnahmsweise zugelassenen Vergnügungsstätten werden nicht zugelassen, weil die Struktur und die Qualität des wertvollen Gewerbegebietes nicht durch eine Häufung von Spielhallen und Spielotheken beeinträchtigt werden soll.

2.3.2 Maß der baulichen Nutzung

Innerhalb des Geltungsbereiches werden am Übergang zur freien Landschaft und entlang vorhandener Gehölzstreifen öffentliche Grünstreifen ausgewiesen. Damit wird die überbaubare Fläche bereits reduziert. Deshalb werden für die Grundflächenzahl (GRZ) und für die Baumassenzahl (BMZ) die nach § 17 Baunutzungsverordnung (BauNVO) möglichen Obergrenzen mit GRZ = 0,8 und BMZ = 10 festgesetzt.

2.3.3 Höhe baulicher Anlagen

Die zulässigen Höhen der baulichen Anlagen werden in Anlehnung an das benachbarte GI/GE-Gebiet „West II“ im Industriegebiet (GI) mit H = 20,00 m und im Gewerbegebiet (GE) mit H = 12,00 m festgesetzt.

2.3.4 Bauweise

Da auch Baukörper mit einer Länge von mehr als 50 m Länge zugelassen werden, wird eine abweichende Bauweise nach § 22 (4) BauNVO festgesetzt.

Die überbaubaren Flächen wurden großzügig festgelegt, damit die Anordnung der Gebäude auf dem jeweiligen Grundstück möglichst variabel ist.

2.3.5 Überbaubare Grundstücksflächen

In der zeichnerischen Darstellung, Teil A.I, werden die überbaubaren Grundstücksflächen durch Baugrenzen festgelegt. Die überbaubaren Grundstücksflächen werden großzügig dimensioniert, damit bei der Wahl der Standorte der Baukörper auf den Grundstücken viele Möglichkeiten bestehen und eine effektive, flächensparende Bauweise erzielt wird.

Die öffentliche Fläche für den Ableitungsgraben für unverschmutztes Niederschlagswasser und das Pflanzgebot zwischen den Parzellen sind abhängig von der Lage der Parzellengrenzen nach Verkauf der Bauparzellen. Die überbaubare Fläche an den Grenzen zum Ableitungsgraben ist mit einem Abstand von 3,00 m von der tatsächlichen Grenze und beidseitig entlang den Grenzen mit festgesetztem Pflanzgebot mit einem Abstand von 5,00 m von der tatsächlichen Grenze durch die Baugrenze definiert.

2.3.6 Mindestgröße der Baugrundstücke

Damit der Charakter eines Industrie- und Gewerbegebietes gewahrt bleibt, werden folgende Mindestgrößen der Grundstücke festgesetzt.

Industriegebiet (GI)	3.000 m²
Gewerbegebiet (GE)	2.000 m²

2.3.7 Verkehrsflächen

Das geplante Industrie- und Gewerbegebiet wird mit zwei Einmündungen der Erschließungsstraßen in die Hammergrabenstraße an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden.
Die Haupterschließungsstraße zweigt ca. 150 m östlich des Kreisverkehrs in der St 2665 (Anschlussstelle an den überörtlichen Verkehr) von der Hammergrabenstraße nach Süden ab. Mit einem geplanten Verkehrsraum mit einer Breite von 14,50 bzw. 12,50 m, der sich aufteilt in 6,75 m Fahrbahn, 2,50 m Längsparkstreifen, 3,00 bzw. 1,00 m bepflanzten Grünstreifen und 2,25 m Geh- und Radweg, soll hier eine ansprechende Zufahrt entstehen.
Die übrigen Erschließungsstraßen werden mit einer Gesamtbreite von 10,50 m vorgesehen, die auf 6,75 m Fahrbahn, 2,50 m Längsparkstreifen und 1,25 m Seitenstreifen verteilt werden.

Für den öffentlichen Personennahverkehr wird eine Haltestelle für das KEM-BAXI vorgesehen.

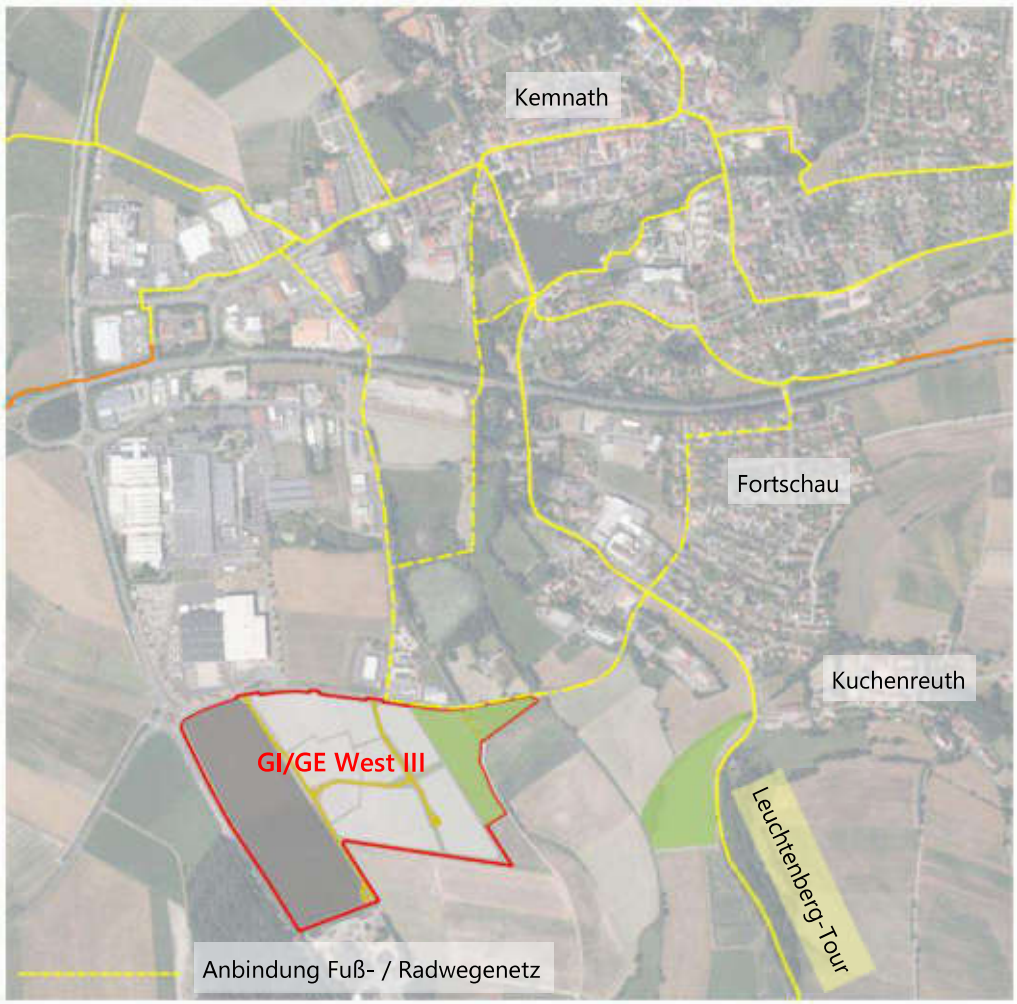
Die Fuß- und Radwege innerhalb des GI/GE-Gebietes werden über einen neuen Fuß- und Radweg am südlichen Fahrbahnrand der Hammergrabenstraße an das vorhandene Fuß- und Radwegenetz der Stadt Kemnath angebunden.

Um den Beschäftigten der sich ansiedelnden Betriebe ein tägliches Pendeln mit dem Fahrrad zum Arbeitsplatz zu ermöglichen, werden nachfolgende Fuß- und Radwegverbindungen aufgezeigt.

- Vom GI/GE-Gebiet über den Festplatz, Brauhausgebäude und Stadtweiher zur Innenstadt.

- Vom GI/GE-Gebiet über Rohrwiesen-, Röntgenstraße zur Bayreuther Straße an das überörtliche Radwegenetz Richtung Bayreuth.

- Vom GI/GE-Gebiet über die Hammergrabenstraße Richtung Kemnath Süd, Richtung Kastl und an den überörtlichen Radweg Richtung Erbendorf.



2.3.8 Stellplätze und Verkehrsflächen

Die Untersuchung des Baugrundes durch das Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Ruppert & Felder hat ergeben, dass der anstehende Boden für eine fachgerechte Versickerung nach ATV-Merkblatt A 138 nicht geeignet ist. Zur Dämpfung des Niederschlagswasserabflusses werden wasserdurchlässige Beläge (z. B. Rasenpflaster, Schotter oder wasserdurchlässiges Pflaster) als Befestigung von Stellplätzen und untergeordneten Verkehrsflächen festgelegt.

Um den Flächenbedarf für Stellplätze zu minimieren, ist es aus Sicht der Stadt Kemnath wünschenswert, bei größerem Bedarf an Stellplätzen diese auf mehreren Ebenen oder unter (Verwaltungs-) Gebäuden zu errichten.

2.3.9 Geländeveränderungen

Damit innerhalb einer Parzelle eine annähernd waagrechte Geländeoberfläche hergestellt werden kann, die für die Errichtung von Hallenbauten eine Voraussetzung ist, werden zulässige Abgrabungen bis maximal 1,50 m und Auffüllungen bis maximal 2,00 m festgesetzt.

3. Erschließung

3.1 Allgemeines

Lage und Topografie

Das geplante Industrie- und Gewerbegebiet liegt östlich der Staatsstraße St 2665 und südlich der Hammergrabenstraße. Das Gelände ist im westlichen Teil annähernd eben bzw. flach nach Osten geneigt. Im östlichen Teil fällt das Gelände stärker zum Fallbach hin ab. Die Höhenlinien sind auf Grundlage einer GPS-Geländeaufnahme in den Plan eingetragen.

Baugrundverhältnisse

Für das geplante Industrie- und Gewerbegebiet „West III“ wurden durch das Ingenieurbüro für Geotechnik Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, Ende Oktober/Anfang November 2020 die Feldarbeiten durchgeführt.
Es wurden fünf Rotationskernbohrungen bis in eine Tiefe von 6,00 m abgeteuft, neun Schürfgruben angelegt und zehn Sondierungen mit der schweren Rammsonde durchgeführt. In vier Schürfgruben wurde ein Sickertest durchgeführt.

Das vermutete Ergebnis, dass innerhalb des geplanten Erschließungsgebietes eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers aufgrund der vorhandenen Untergrundverhältnisse (Tone, bindige Sande) nicht möglich sein wird, hat sich bestätigt.

Im westlichen Bereich zwischen der Staatsstraße St 2665 und der Zufahrt zur Biogasanlage steht bis in eine Tiefe von 5,00 m fast durchgehend Ton in halbfestem und festem Zustand an. Am südlichen Rand dieses Bereiches wurde eine Zwischenschicht aus bindigem Sand angetroffen.
Östlich der Zufahrt zur Biogasanlage stehen unter dem Mutterboden bindige Sande mit Zwischenschichten aus halbfestem Ton an. Darunter folgt ab einer Tiefe von ca. 3,50 m eine Sandsteinschicht und darunter bis zur Endteufe von 6,00 m sehr mürber Tonstein.

Im gesamten Industrie- und Gewerbegebiet wurde lediglich am östlichen Rand Grundwasser angetroffen, das offensichtlich durch den Wasserstand im nahe gelegenen Fallbach beeinflusst wird.

Die allgemeine Bebaubarkeit wurde wie folgt beurteilt:

- Mindestgründungstiefe 1,20 m wegen Frostsicherheit

- Die angetroffenen, zumindest halbfesten Tone und bindigen Sande können prinzipiell als ausreichend tragfähig angesehen werden.

- Nach vorliegenden Ergebnissen ist innerhalb des Baugebietes mit keinem Grundwasserzutritt zu rechnen, lediglich im östlichen Bereich kann Grundwasser mit Gründungssohlen eventuell angetroffen werden.

3.2 Verkehr

Zur verkehrsmäßigen Erschließung des geplanten Industrie- und Gewerbegebietes wird auf der Trasse der vorhandenen Zufahrt zur Biogasanlage eine Verkehrsfläche mit einer Breite von 14,50 m vorgesehen. Für den fließenden Verkehr wird eine Fahrbahn mit 6,25 m Breite durch eine 0,50 m breite Entwässerungsrinne vom Parkstreifen mit einer Breite von 2,50 m abgetrennt. Ein bepflanzter Grünstreifen mit einer Breite von 3,00 m liegt zwischen dem Parkstreifen und einem Geh- und Radweg mit einer Breite von 2,25 m. In den übrigen Bereichen hat die Verkehrsfläche eine Breite von 10,50 m. Diese teilt sich auf eine ebenfalls 6,25 m breite Fahrbahn, einen 2,50 m breiten Parkstreifen und auf einen 1,25 m breiten Seitenstreifen, der durch eine 0,50 m breite Entwässerungsrinne von der Fahrbahn getrennt wird.

Für den öffentlichen Personennahverkehr wird eine Haltestelle für das KEM-BAXI vorgesehen.

3.3 Wasserversorgung

Das geplante Industrie- und Gewerbegebiet „West III“ wird an die bestehende Wasserversorgungsanlage der Stadt Kemnath angeschlossen. Durch die Verlegung einer Ringleitung wird die Versorgungssicherheit erhöht.

Der Löschwasserbedarf muss auch über die Wasserversorgungsanlage bereitgestellt werden. Löschwasserentnahme aus natürlichen Gewässern ist bis zu einer Entfernung von 300 m anzusetzen. Hier kommt lediglich für die östlichen Parzellen des Gewerbegebietes der Fallbach in Frage.

3.4 Abwasserentsorgung

Schmutzwasser

Das geplante Industrie- und Gewerbegebiet „West III“ muss im Trennsystem entwässert werden.

Das Schmutzwasser von den neuen Bauparzellen wird über einen neuen Schmutzwasserkanal dem vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Hammergrabenstraße zugeleitet und auf der Sammelkläranlage Kemnath behandelt.

Regenwasser

Nach dem vorliegenden Baugrundgutachten ist eine Versickerung des Niederschlagswasser aufgrund der anstehenden tonigen Böden nicht möglich.

Das verschmutzte Niederschlagswasser von den Parzellenflächen und das Wasser aus öffentlichen Verkehrsflächen wird über einen Regenwasserkanal einer Regenwasserbehandlungsanlage nach DWA A 102 und anschließend über eine Regenrückhaltung dem Fallbach zugeführt.

Unverschmutztes Regenwasser

Unter dem Gesichtspunkt der ökologischen Ausrichtung des Bebauungsplanes und nach dem neu in Kraft getretenen DWA-Arbeitsblatt A 102 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“, ist unverschmutztes Niederschlagswasser, z. B. von Dachflächen, getrennt von verschmutztem Niederschlagswasser von Verkehrsflächen abzuleiten.

Das anfallende unverschmutzte Niederschlagswasser von Dachflächen wird in einem offenen Graben zwischen den einzelnen Parzellen, der Geländeneigung folgend, zur Regenwasserrückhalteeinrichtung abgeleitet.

3.5 Schutz vor Überschwemmung und Überflutung

Das Plangebiet liegt teilweise im festgesetzten Überschwemmungsgebiet des Flötzbaches, des Fallbaches und des Schirnitzbaches (bekannt gemacht im Amtsblatt der Kreisverwaltungsbehörde vom 22. Juni 2020).

3.6 Energieversorgung

Die Stromversorgung sowie die Gasversorgung des geplanten Industrie- und Gewerbegebietes „West III“ wird durch die Bayernwerk AG gesichert.

Regenerative Energieversorgungsmöglichkeiten (Biogas, Wasserstoff) werden im Zuge der Energieplanung durch das Institut für Energietechnik an der ostbayerischen technischen Hochschule (OTH) Amberg-Weiden geprüft.

3.7 Immissionsschutz

3.7.1 Schallschutzmaßnahmen

Auf der Grundlage der schalltechnischen Untersuchung Bebauungsplan „Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III“, Bericht-Nr. 20.120022-b01 der IBAS Ingenieurgesellschaft mbH, Bayreuth, erfolgten die Festsetzungen für die Emissionskontingentierung und für den passiven Schallschutz.

Nach der Rechtsprechung des BVerwG wird dem Tatbestandsmerkmal des Gliederns nur Rechnung getragen, wenn das Baugebiet in einzelne Teilgebiete mit verschieden hohen Emissionskontingenten zerlegt wird.

Weiterhin wird im Leitsatz vom Urteil angeführt:

„Wird ein durch Bebauungsplan ausgewiesenes Industriegebiet in Teilgebiete mit verschieden hohen Emissionskontingenten gegliedert, ist die Gliederung nur von § 1 Absatz 4, Satz 1 Nr. 2 BauNVO gedeckt, wenn ein Teilgebiet von einer Emissionskontingentierung ausgenommen ist.“
Dies hat zur Konsequenz, dass - wie im vorliegenden Fall vorgesehen - bei einer internen Gliederung mit Emissionsbeschränkung für alle GI- und GE-Flächen von dem Instrument der sogenannten baugebietsübergreifenden Gliederung gemäß § 1 Absatz 4 Satz 2 BauNVO Gebrauch gemacht wird. Das bedeutet, dass neben dem emissionskontingentierten „Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III" noch (mindestens) das „Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II“ als Ergänzungsgebiet vorhanden ist, in welchem keine Emissionsbeschränkungen gelten.

Die in der schalltechnischen Untersuchung ermittelten und im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente lassen eine gewerbe- bzw. industriegebietstypische Nutzung zu. Damit wird deutlich, dass lediglich solche Begrenzungen bestehen, die jeden nach § 8 bzw. 9 BauNVO bzw. der Festsetzung Nr. 1.1 „Art der baulichen Nutzung“ zulässigen Betrieb ermöglichen. Die Kontingentierung wurde mit der Unteren Immissionsschutzbehörde abgestimmt.

Der hinsichtlich der Schallimmissionen vorgenommenen Gliederung des geplanten Gewerbegebietes mit unterschiedlichen festgesetzten Emissionskontingenten liegt der planerische Wille der Stadt Kemnath zugrunde, eine hinsichtlich der gewerbe- bzw. industriegebietstypischen Nutzungen sinnvolle Abstufung der zulässigen Emissionskontingente zu schaffen, die zugleich den Schutzbedürfnissen der umliegenden, relevanten Immissionsorte gerecht wird.

3.7.2 Biogasanlage / Klärschlammvererdungs- und -trocknungsanlage

An der südwestlichen Ecke des Geltungsbereiches befindet sich, getrennt durch eine befestigte Lagerfläche, in einem Abstand von ca. 50 m (geringster Abstand) eine Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land eG und eine Klärschlammvererdungs- und -trocknungsanlage. Zur Beurteilung einer möglichen Geruchsbelästigung wurde ein Geruchsgutachten beauftragt.

Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass es in Teilbereichen zu Überschreitungen der Wahrnehmungshäufigkeiten von 0,15 gemäß GIRL kommen wird. Besonders schützenswerte Wohnnutzungen sind im geplanten GI/GE nicht zulässig. Um den immissionsschutztechnischen Anforderungen gerecht zu werden, wird festgesetzt, dass schutzbedürftige Nutzungen im Bereich von Wahrnehmungshäufigkeiten von mehr als 0,25 im Sinne der TA Luft, Anhang 7 Nr. 3.1 Absatz 2 nicht zulässig sind.

Zwar haben auch Beschäftigte im Industrie-/Gewerbegebiet Schutzansprüche. Aufgrund der in der Regel kürzeren Aufenthaltszeiten können für diese aber höhere Immissionen zumutbar sein. Ein Immissionswert von 0,25 soll jedoch nicht überschritten werden, was mit der betroffenen Festsetzung sichergestellt ist.

Es wird darauf hingewiesen, dass es in Teilbereichen des Industrie-/Gewerbegebietes auch bereits unterhalb der Wahrnehmungshäufigkeiten von 0,25 zu Belästigungen durch Geruchsimmissionen kommen kann (ab Geruchshäufigkeiten von 0,15), die jedoch, da keine Wohnnutzungen im Industrie-/Gewerbegebiet zulässig sind, nicht zu einem Ausschluss schutzbedürftiger Nutzungen und Gebäude in Bereichen mit Wahrnehmungshäufigkeiten unter 0,25 führen, sondern erst ab Geruchshäufigkeiten von mehr als 0,25 (gemäß TA Luft 2021 Anhang 7 Nr. 3.1 Abs. 2).

Auf die Immissionsprognose - gutachterliche Stellungnahme des TÜV Süd vom 30. November 2021 wird verwiesen (u. a. graphische Darstellung der Rechnungsergebnisse Abb. 5-3.2).

Aufgrund der Bestimmungen der Störfallverordnung und den Berechnungen des LfU, die den Planunterlagen im Anhang H beigefügt sind, werden Festsetzungen zum erforderlichen Abstand schutzwürdiger Nutzungen zum nächstgelegenen Gärbehälter festgesetzt (70 m Abstand).

3.8 Natur- und Artenschutz

Der Bericht mit Darstellung der natur- und artenschutzrechtlichen Belange und der sonstigen Umweltbelange liegt den Bebauungsplanunterlagen bei (Umweltbericht Teil D und saP Teil E).

4. Verwirklichung

Die Stadt Kemnath beabsichtigt, die Aufstellung des Bebauungsplanes Industrie- und Gewerbegebiet „West III“ im Regelverfahren nach § 10 BauGB bis zum Herbst 2021 abzuschließen.

Die Erschließung des Gebietes ist in mindestens drei Bauabschnitten vorgesehen.

Aus erschließungstechnischer Sicht ist als erster Bauabschnitt die Fläche beidseitig der Haupterschließungsstraße (jetzige Zufahrt Biogas) auf der gesamten Länge nicht sinnvoll. Als erster Abschnitt besser geeignet ist das L-förmige Straßenstück von der Hammergrabenstraße Nähe Einmündung Rohrwiesen zur bestehenden Zufahrt Biogasanlage, siehe Skizze.

Im zweiten Bauabschnitt ist der Ausbau der bestehenden Zufahrt zur Biogasanlage und die damit verbundene Erschließung der anschließenden Grundstücke geplant.

Je nach Bedarf können dann in einem dritten Bauabschnitt die Stichstraßen und die damit verbundene Erschließung der Grundstücke hergestellt werden.



Begründung

Die Kanäle/offenen Gräben müssten ohnehin bis zu den vorhandenen Anschlusspunkten geführt werden, das heißt für den Schmutzwasserkanal liegt dieser in der Hammergrabenstraße, Nähe Einmündung Rohrwiesen, und für den Regenwasserkanal/offenen Graben auf Flur Nr. 293 und 295, Gemarkung Fortschau, an die geplante Regenwasserbehandlungs- und -rückhalteanlage.

Mit der L-förmigen Erschließungsstraße erschließt man ca. 2/3 des Gewerbegebietes mit unterschiedlichen Parzellengrößen. Eine Erschließung der Parzelle 1 (Industriegebiet) kann kurzfristig über die Hammergrabenstraße bzw. Zufahrt zur Biogasanlage ermöglicht werden.

Folgende Erschließungsmaßnahmen sind für den 1. Bauabschnitt erforderlich:

- Haupterschließungsstraße mit Geh- und Radweg von der Einmündung in die Hammergrabenstraße gegenüber der Einmündung Rohrwiesen bis Anschluss an die bestehende Zufahrt zur Biogasanlage.

- Schmutzwasserkanal im Bereich der oben genannten Erschließungsstraßen mit Anschluss an den vorhandenen Schmutzwasserkanal in der Hammergrabenstraße.

- Regenwasserkanal für verschmutztes Niederschlagswasser im Bereich der oben genannten Erschließungsstraßen und weiter bis zur geplanten Regenwasserbehandlungs- und -rückhalteanlage am Fallbach.

- Offene Gräben für unverschmutztes Niederschlagswasser, wie im Plan dargestellt, bis zum Regenrückhaltebecken.

- Wasserleitung im Bereich der L-förmigen Erschließungsstraße mit Anschluss an das städtische Wasserversorgungsnetz in der Hammergrabenstraße.

Der Beginn der Bauarbeiten für die Erschließung des ersten Bauabschnitts ist für das zweite Halbjahr 2022 vorgesehen.

Flächenaufteilung auf Bauabschnitte

Parzelle Nr.	Parzellenfläche	1. Bauabschnitt	2. Bauabschnitt	3. Bauabschnitt
1	65.378 m²		65.378 m²	
2	3.337 m²		3.337 m²	
3	5.261 m²			5.261 m²
4	6.098 m²			6.098 m²
5	5.907 m²			5.907 m²
6	6.788 m²	6.788 m²		
7	3.699 m²		3.699 m²	
8	4.846 m²		4.846 m²	
9	3.966 m²	3.966 m²		
10	4.903 m²	4.903 m²		
11	3.203 m²	3.203 m²		
12	4.608 m²	4.608 m²		
13	4.670 m²	4.670 m²		
14	5.002 m²	5.002 m²		
15	7.943 m³		7.943 m³	
A_{ges}	135.609 m²	33.140 m²	85.203 m²	17.266 m²
Anteil in %	100	24,4	62,8	12,8
Anteil GI in %	48,2		48,2	
Anteil GE in %	51,8	24,4	14,6	12,8

5. Flächenbilanz

Geltungsbereich	**177.332**	**m²**	100,00%	100,00%
Parzellen privat gesamt	130.990	m²		73,87%
Parzellen privat (GI)	62.431	m²	35,21%	
Parzellen privat (GE)	68.559	m²	38,66%	
Öffentliche Fläche gesamt	27.494	m²		15,50%
davon Verkehrsfläche	10.243	m²		5,78%
Geh-/Radwege	1.073	m²	0,61%	
Seitenstreifen	571	m²	0,32%	
Parkstreifen	1.848	m²	1,04%	
Fahrbahn	6.751	m²	3,81%	
davon unbefestigt	17.251	m²		9,73%
Öffentliche Grünfläche	4.314	m²	2,43%	
Weg mit Begleitgrün	543	m²	0,31%	
Graben	3.036	m²	1,71%	
Regenwasserbehandlung	9.358	m²	5,28%	
Ausgleichsflächen	18.848	m²		10,63%
innerhalb GI/GE	8.791	m²	4,96%	
Flur Nr. 295	10.057	m²	5,67%	



Grünordnung

Geltungsbereich	**177.332 m²**
Ausgleichsflächen gesamt innerhalb des Geltungsbereiches	18.848 m²
davon Ausgleichsflächen in den Randbereichen des Geltungsbereiches	8.791 m²
davon Flur Nr. 295, Fortschau	10.057 m²
Eingriffsfläche	142.944 m²
Ausgleichsflächen extern:	
Flur Nr. 274, Fortschau	11.131 m²
Flur Nr. 193, Kötzersricht (Ökokonto BBV-LandSiedlung GmbH)	27.250 m²

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil C

Verfahrensvermerke

Roman Schäffler - 1. Bürgermeister

Stadt Kemnath
Kemnath - 02.05.2022

1.
Der Stadtrat Kemnath hat in der Sitzung vom 23. Mai 2019 gemäß § 2 Absatz 1 BauGB die Aufstellung des Bebauungsplans beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss sowie die öffentliche Auslegung zum Verfahren gemäß § 3 Absatz 1 i. V. m. § 4 Absatz 1 BauGB wurde am 23. August 2021 ortsüblich bekannt gemacht.

2.
Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Absatz 1 BauGB mit öffentlicher Darlegung und Anhörung für den Vorentwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 10. August 2021 hat in der Zeit vom 30. August bis 30. September 2021 stattgefunden.

3.
Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Absatz 1 BauGB für den Vorentwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 10. August 2021 hat in der Zeit vom 30. August bis 30. September 2021 stattgefunden.

4.
Zu dem Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 20. Januar 2022 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Absatz 2 BauGB in der Zeit vom 28. Februar bis 31. März 2022 beteiligt.

5.
Der Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 20. Januar 2022 wurde mit der Begründung gemäß § 3 Absatz 2 BauGB in der Zeit vom 28. Februar bis 31. März 2022 öffentlich ausgelegt.

6.
Die Stadt Kemnath hat mit Beschluss des Stadtrats vom 02. Mai 2022 den Bebauungsplan gemäß § 10 Absatz 1 BauGB in der Fassung vom 02. Mai 2022 als Satzung beschlossen.

Kemnath, den .....

.....
Roman Schäffler, 1. Bürgermeister (Siegel)

7.
Die Regierung/Das Landratsamt hat den Bebauungsplan mit Bescheid vom ....., AZ ..... gemäß § 10 Absatz 2 BauGB genehmigt.

Siegel Genehmigungsbehörde

8.
Ausgefertigt

Kemnath, den .....

.....
Roman Schäffler, 1. Bürgermeister (Siegel)

9.
Die Erteilung der Genehmigung des Bebauungsplans wurde am ..... gemäß § 10 Absatz 3 Halbsatz 1 BauGB ortsüblich bekannt gemacht.
Der Satzungsbeschluss zu dem Bebauungsplan wurde am ..... gemäß § 10 Absatz 3 Halbsatz 2 BauGB ortsüblich bekannt gemacht.
Der Bebauungsplan mit Begründung wird seit diesem Tag zu den üblichen Dienststunden in der Gemeinde zu jedermanns Einsicht bereitgehalten und über dessen Inhalt auf Verlangen Auskunft gegeben. Der Bebauungsplan ist damit in Kraft getreten. Auf die Rechtsfolgen des § 44 Absatz 3 Satz 1 und 2 sowie Absatz 4 BauGB und die §§ 214 und 215 BauGB wurde in der Bekanntmachung hingewiesen.

Kemnath, den .....

.....
Roman Schäffler, 1. Bürgermeister (Siegel)

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil D

Umweltbericht mit Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung

Gottfried Blank - Landschaftsarchitekt

Blank & Partner mbB
Pfreimd - 02.05.2022

Roman Schäffler - 1. Bürgermeister

Stadt Kemnath
Kemnath - 02.05.2022

Inhaltsverzeichnis

Seite

A) Umweltbericht ... 3

1. Einleitung ... 3
1.1 Kurzdarstellung der Inhalte und der wichtigsten Ziele des Umweltschutzes für den Bauleitplan, Festsetzungen des Plans, Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden ... 3
1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen dargelegten Ziele des Umweltschutzes und ihre Berücksichtigung ... 5
2. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung ... 8
2.1 Natürliche Grundlagen (mit Baugrundgutachten) ... 8
2.2 Schutzgut Mensch einschließlich menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter ... 11
2.3 Schutzgut Pflanzen und Tiere und deren Lebensräume (mit Angaben zum speziellen Artenschutz) ... 16
2.4 Schutzgut Landschaft ... 20
2.5 Schutzgut Boden, Fläche ... 23
2.6 Schutzgut Wasser ... 25
2.7 Schutzgut Klima und Luft ... 27
2.8 Wechselwirkungen ... 28
3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung ... 29
4. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen ... 30
4.1 Vermeidung und Verringerung ... 30
4.2 Ausgleich ... 33
5. Alternative Planungsmöglichkeiten ... 34
6. Beschreibung der verwendeten Methodik und des technischen Verfahrens sowie Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken ... 35
7. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) ... 36
8. Allgemein verständliche Zusammenfassung ... 37
9. Quellenverzeichnis ... 39

B) Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ... 40

Anlagenverzeichnis

- Bestandsplan Nutzungen und Vegetation mit Darstellung des Eingriffs, Maßstab 1:1000

A) UMWELTBERICHT

Die Bearbeitung des Umweltberichts erfolgt gemäß dem Leitfaden „Der Umweltbericht in der Praxis“ des Bay StMUGV und der Obersten Baubehörde, ergänzte Fassung vom Januar 2007.

1. Einleitung

1.1 Kurzdarstellung der Inhalte und der wichtigsten Ziele des Umweltschutzes für den Bauleitplan, Festsetzungen des Plans, Angaben über Standorte, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden

Zur Deckung des weiteren Bedarfs an gewerblich-industriell nutzbaren Bauflächen im südlichen Anschluss an die bestehenden Industrie- und Gewerbegebiete plant die Stadt Kemnath die Ausweisung des Industrie- und Gewerbegebietes Kemnath „West III“. Das geplante Industrie-/Gewerbegebiet liegt südlich der bestehenden Industriegebiete, südlich der Hammergrabenstraße und unmittelbar östlich der Staatsstraße St 2665. Unmittelbar südlich liegt eine größere Biogasanlage.

Im Flächennutzungsplan der Stadt Kemnath ist der Planumgriff bisher als Fläche für die Landwirtschaft gewidmet, so dass zur Einhaltung des Entwicklungsgebots nach § 8 (2) BauGB der Flächennutzungsplan im Parallelverfahren geändert wird und der Vorhabensbereich als Industrie-/Gewerbegebiet (GI/GE) ausgewiesen wird.

Für die vorliegende geplante Gebietsausweisung wird ein Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung aufgestellt. Die Größe des Geltungsbereiches beträgt 177.332 m², wobei die Bauflächen bzw. für die Eingriffsregelung relevanten Flächen ca. 142.944 m² einnehmen (= Eingriffsfläche). Die übrigen Flächen sind größere Grünflächen und Ausgleichs-/Ersatzflächen innerhalb des Geltungsbereiches.
Das Gewerbegebiet weist damit eine erhebliche Ausdehnung auf und stellt nach dessen Realisierung eine weitere große Ausdehnung der gewerblich geprägten Siedlungsfläche der Stadt Kemnath dar. Die Ausweisung ist jedoch an dem geplanten Standort im Zusammenhang mit den bestehenden angrenzenden Industrie-/Gewerbegebieten, auch aus verkehrstechnischer und städtebaulicher Sicht, besonders sinnvoll (siehe hierzu auch Begründung zum Bebauungsplan).

Die Stadt Kemnath möchte in dem geplanten Industrie-/Gewerbegebiet durch die getroffenen Festsetzungen und Hinweise zukunftsweisende ökologische Standards umsetzen (u. a. offene Gräben, extensive Gestaltung von Grünflächen, hoher Anteil heimischer Gehölzarten, Dachbegrünung und Solarnutzung auf Dächern usw.).

Mit dem vorliegenden Umweltbericht wird den gesetzlichen Anforderungen nach Durchführung einer sogenannten Umweltprüfung Rechnung getragen, welche die Umsetzung der Plan-UP-Richtlinie der EU in nationales Recht darstellt.

Nach § 2 Absatz 4 Satz 1 BauGB ist für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Absatz 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. In § 1 Absatz 6 Nr. 7 BauGB sind die in der Abwägung zu berücksichtigenden Belange des Umweltschutzes aufgeführt. § 1a BauGB enthält ergänzende Regelungen zum Umweltschutz, u. a. in Absatz 3 die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Nach § 2 Absatz 4 Satz 4 BauGB ist das Ergebnis der Umweltprüfung in der Abwägung zu berücksichtigen. Damit werden die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und die strategische Umweltprüfung (saP) grundsätzlich im Aufstellungsverfahren nach den Vorschriften des Baugesetzbuchs durchgeführt.

Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung hängen von der jeweiligen Planungssituation bzw. der zu erwartenden Eingriffserheblichkeit ab. Im vorliegenden Fall wird der gesamte Geltungsbereich bisher, abgesehen von wenigen Wegflächen, intensiv landwirtschaftlich als Acker und als Grünland genutzt. Dementsprechend sind vor allem Lebensraumqualitäten von Arten der intensiv genutzten Kulturlandschaft betroffen. Funktionsbeziehungen mit der unmittelbaren Umgebung sind im vorliegenden Fall vor allem auch aufgrund der Gebietsgröße von gewisser Bedeutung. Circa 300 m östlich verläuft in Nord-Süd-Richtung der Talraum des Fallbaches, der nach Süden der Haidenaab zufließt. Im Süden grenzt auf Teilflächen Extensivgrünland an, das auch in der Biotopkartierung Bayern erfasst wurde.

Besonders aufgrund der Größe des Planungsgebietes sind auch artenschutzrechtliche Aspekte im Hinblick auf die Arten der Kulturlandschaft besonders zu beachten. Hierzu wurde eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung erstellt, die Bestandteil der Unterlagen des Bebauungsplans ist (Diplom-Biologe Bernhard Moos).
Neben den Arten der Kulturlandschaft (vor allem bodenbrütende Vogelarten) können darüber hinaus auch noch Teillebensräume anderer Arten betroffen sein (z. B. Nahrungsgäste).

Die Inhalte des Umweltberichtes ergeben sich aus der Anlage zu § 2 Absatz 4 und § 2a BauGB.

Die bedeutsamen Ziele des Umweltschutzes für den Bebauungsplan sind:

Grundsätzlich sind die Beeinträchtigungen der Schutzgüter Mensch, einschließlich menschliche Gesundheit, Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Fläche, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie kulturelles Erbe so gering wie möglich zu halten, insbesondere

- sind die Belange des Menschen hinsichtlich des Lärms und sonstigen Immissionsschutzes sowie der Gesundheit und der Erholungsfunktionen und die Kultur- und sonstigen Sachgüter einschließlich des kulturellen Erbes (z. B. Schutz von Bodendenkmälern, Trinkwasserschutz u. a.) zu berücksichtigen.

- sind nachteilige Auswirkungen auf die Lebensraumfunktionen von Pflanzen und Tieren soweit wie möglich zu begrenzen, sofern diese überhaupt betroffen sind; durch geeignete Maßnahmen sollen mögliche Barrierewirkungen für die Lebewelt möglichst gering gehalten werden und gewisse Lebensraumfunktionen aufrecht erhalten werden, insbesondere in benachbarten Bereichen. Vorrangig ist es sinnvoll, Verluste vollständig außerhalb des Geltungsbereiches zu kompensieren; die artenschutzrechtlichen Anforderungen sind auch planerisch entsprechend zu berücksichtigen; sie werden in den grünordnerischen Festsetzungen textlich festgesetzt, und sind in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung im Einzelnen erläutert und begründet.

- sind Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes soweit wie möglich zu vermeiden; durch bauplanungs- und bauordnungsrechtliche sowie grünordnerische Festsetzungen ist eine ansprechende Gestaltung, Durchgrünung und Einbindung des Industrie- und Gewerbegebietes in das Orts- und Landschaftsbild, soweit wie möglich und sinnvoll, zu gewährleisten.

- ist die Versiegelung von Boden möglichst zu begrenzen sowie sonstige vermeidbare Beeinträchtigungen des Schutzgutes zu vermeiden, soweit dies in einem Industrie- und Gewerbegebiet möglich und sinnvoll ist.

- sind auch nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer) entsprechend den jeweiligen Empfindlichkeiten (z. B. Grundwasserstand, Betroffenheit von Still- und Fließgewässern) so gering wie möglich zu halten.

- sind Auswirkungen auf das Kleinklima (z. B. Berücksichtigung von Kaltluftabflussbahnen), die Immissionssituation und sonstige Beeinträchtigungen der Schutzgüter Klima und Luft auf das unvermeidbare Maß zu begrenzen.

Zwangsläufig gehen mit der Industrie- bzw. Gewerbegebietsausweisung erhebliche unvermeidbare Beeinträchtigungen der Schutzgüter einher, die in Punkt 2 im Einzelnen dargestellt werden, wenngleich im vorliegenden Bebauungsplan insgesamt sehr weitgehende Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt bzw. planerisch berücksichtigt werden, die die Auswirkungen auf die Schutzgüter erheblich mindern.

1.2 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen dargelegten Ziele des Umweltschutzes und ihre Berücksichtigung

Regionalplan

In den Karten „Siedlung und Versorgung" sowie „Landschaft und Erholung" des Regionalplans sind den Planungsbereich betreffend keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete ausgewiesen. Auch in den umliegenden Bereichen gibt es weder Vorrang- oder Vorbehaltsflächen im Regionalplan. Auch sogenannte landschaftliche Vorbehaltsgebiete sind im Vorhabensbereich und dem weiteren Umfeld nicht ausgewiesen.

Die Stadt Kemnath wird nach dem Anhang 1 „Zentrale Orte" als Mittelzentrum eingestuft.

Biotopkartierung, gesetzlich geschützte Biotope

Innerhalb des Geltungsbereiches des geplanten Bebauungsplans sind bei der Biotopkartierung Bayern keine Flächen in der Biotopkartierung erfasst worden. Unmittelbar südlich wurden die Wiesen mit der Nr. 6137-1072.001 (artenreiches Extensivgrünland) als Biotop in die Biotopkartierung aufgenommen (Flur Nr. 303, 305 und 306 der Gemarkung Fortschau). Weitere in der Biotopkartierung erfasste Strukturen gibt es im näheren Umfeld nicht. Erst im weiteren Umfeld sind Strukturen in der Biotopkartierung erfasst worden, die jedoch durch die Gebietsausweisung nicht mehr relevant beeinträchtigt werden.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG liegen nicht im Geltungsbereich sowie dem Umfeld. Dies gilt auch für die im Südosten liegenden, in der Biotopkartierung erfassten Extensivwiesen (gemäß den Angaben in der Biotopkartierung). Auch bestimmte Landschaftsbestandteile nach Art. 16 BayNatSchG gibt es im Gebiet nicht.

Artenschutzkartierung

In der Artenschutzkartierung sind für den Geltungsbereich selbst keine Artnachweise verzeichnet.

Zwei Artnachweise gibt es in der Umgebung des Geltungsbereiches:

- Nr. 548: Laubfrosch (Baustelle der südlich angrenzenden Biogasanlage, nicht mehr vorhanden), 2009

- Nr. 654: Biber (am Fallbach, südöstlich des Geltungsbereichs), 2009

Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP)

Im Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landkreis Tirschenreuth sind für den Geltungsbereich sowie die weitere Umgebung folgende konkrete, gebietsbezogene Angaben, Bewertungen und fachlichen Vorschläge enthalten:

Karte Feuchtgebiete - Ziele und Maßnahmen:

Für den östlich angrenzenden Talraum: Optimierung der größeren Bachtäler als regionale Feuchtverbundachsen;
Teiche im Nordosten (östlich Straße Rohrwiesen): lokal und regional bedeutsamer Lebensraum.

Karte Gewässer - Ziele und Maßnahmen:

Für den östlich angrenzenden Talraum: Optimierung der größeren Bachtäler als regionale Feuchtverbundachsen;
Teiche im Nordosten (östlich Straße Rohrwiesen): lokal und regional bedeutsamer Lebensraum.
Erhaltung bzw. Wiederherstellung des naturnahen Charakters der Fließgewässer mit Bedeutung als überregionale Ausbreitungsachsen (östlich angrenzender Talraum).

Karte Trockenstandorte - Ziele und Maßnahmen:

Für das gesamte Planungsgebiet: Sicherung und Optimierung naturnaher Komplexlebensräume aus Hecken, Feldgehölzen, Ranken.

Hinweis: derzeit sind im Planungsgebiet keinerlei derartige Strukturen vorhanden.

Karte Schutzgebiete:

Keine Schutzgebiete vorhanden und keine Schutzgebietsvorschläge für den weiteren Planungsraum.

Karte Schwerpunktgebiete des Naturschutzes:

Der Planungsraum ist nicht Bestandteil eines der Schwerpunktgebiete des Naturschutzes im Landkreis.
Für den Planungsbereich selbst trifft das ABSP keine konkreten Bestands-, Bewertungs- und Zielaussagen, sondern, wie oben ausgeführt, lediglich für die Umgebung.

Schutzgebiete

Schutzgebiete sind im Vorhabensbereich nicht ausgewiesen. Auch Landschaftsschutzgebiete gibt es im Gebiet und im weiteren Umfeld nicht. Auch europäische Schutzgebiete sind weit vom Vorhabensbereich entfernt (mehr als 3,5 km).
Wasserschutzgebiete sind im näheren Umfeld ebenfalls nicht ausgewiesen. Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet liegt circa 2 km südlich des geplanten Industrie- und Gewerbegebietes (Wasserschutzgebiet Kastl, Brunnen I, II).

Waldfunktionsplan

Wälder gibt es im Umfeld des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes lediglich südwestlich der Staatsstraße St 2665 in einem Teilbereich. Diesem Waldbestand sind nach der Waldfunktionskarte für den Landkreis Tirschenreuth keine besonderen Waldfunktionen zugewiesen.

2. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung

2.1 Natürliche Grundlagen (mit Baugrundgutachten)

Naturräumliche Gliederung und Topographie

Nach der naturräumlichen Gliederung gehört der Planungsbereich zum Naturraum 070 Oberpfälzisches Hügelland, und zwar zur Untereinheit 70-H „Nordöstliche Oberpfälzer Senke". Der Planungsbereich liegt nicht innerhalb oder im näheren Einflussbereich von Talräumen. Circa 300 m östlich verläuft der Talraum des Fallbaches in Nord-Süd-Richtung.
Im westlichen bis südwestlichen Bereich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes besteht eine Kuppenlage, von der aus das Gelände insbesondere nach Westen, Osten und Süden abfällt. Das Gelände im Geltungsbereich ist demnach insgesamt nach Osten in Richtung des Talraums des Fallbaches geneigt.
Die Geländehöhen liegen zwischen ca. 474 m ü. NN im Westen und 454 m ü. NN im Osten. Die Hangneigung liegt damit im Mittel bei ca. 4,8 %.

Geologie und Böden

Nach der geologischen Übersichtskarte (Umweltatlas Bayern) liegt das Planungsgebiet im Bereich des Keupers, der überwiegend als Schilfsandstein (mit meist feinkörnigen Sandsteinen) ausgeprägt ist, im westlichsten Teil auch Benk-Sandsteine (Wechsel aus Sand- und Tonsteinen).

Als Bodentypen sind nach der Bodenübersichtskarte, Maßstab 1:25.000, fast ausschließlich Braunerden (podsolig, pseudovergleyt) aus grusführendem Sand über Lehm bis Ton ausgeprägt.
Als Bodenart sind nach der Bodenschätzungskarte im Nordwesten Tone T II b3 33/33, im Südwesten lehmige Sande (lS II b3 30/30), im mittleren nördlichen und nordöstlichen Teil lehmige Sande und Tone (lS/T b3 35/34) und im Südosten lehmige Sande (lS b III 30/28) ausgebildet.

Damit liegen im Geltungsbereich Standorte mit relativ geringer bis allenfalls durchschnittlicher Nutzungseignung. Böden hoher Bodengüte sind nicht betroffen.

Die Bodenfunktionen, wie Standortpotenzial für die natürliche Vegetation, Wasserretentionsvermögen bei Niederschlägen, Rückhaltevermögen für wasserlösliche Stoffe und Schwermetallrückhalt sowie Produktionsfunktion werden derzeit entsprechend dem Standortpotenzial erfüllt (siehe weitere Ausführungen). Es dürften weitgehend natürliche Bodenprofile ausgeprägt sein, lediglich geringfügig verändert durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung.

Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen, Altlasten usw. liegen nicht vor. Lediglich im Bereich der Wege sind die natürlichen Bodenprofile bereits verändert.

Im Umweltatlas Boden sind die Bodenfunktionen wie folgt bewertet (nicht bewertete Funktionen werden nach dem Leitfaden „Das Schutzgut Boden in der Planung" bewertet):

- Rückhaltevermögen für anorganische Schadstoffe: Aluminium mittel (Stufe 3), Cadmium gering (Stufe 2).

- Natürliche Ertragsfähigkeit gemäß den Bodenzahlen gering.

- Standortpotenzial für die natürliche Vegetation:
  Alternatives Verfahren auf der Grundlage der Bodenschätzung (Hauptbodenart lS III b3 30/28): Einstufung hoch (4), das heißt mittlere Bewertung (Bodendaten sind nicht vorhanden).

- Wasserretentionsvermögen bei Niederschlägen:
  Nach der Tabelle II/6 des Leitfadens ergibt sich hinsichtlich des Kriteriums (Bodenart l S III b3) die Wertklasse 2 (von fünf Stufen), also geringe Bedeutung.

- Rückhaltevermögen für wasserlösliche Stoffe (z.B. Nitrat):
  n_S = SR/FK_{WE}
  n_S = ca. 580 mm/a (Niederschlag-Verdunstung-Oberflächenabfluss)/200 mm
  n_s = 2,9

Die FK_{WE} wird entsprechend den Tabellen der bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 4) mit 200 mm eingestuft.
Nach Tabelle II/8 Einstufung des Rückhaltevermögens für wasserlösliche Stoffe als sehr gering (Stufe 1 von fünf Stufen).

Damit sind hinsichtlich der Bodenfunktionen insgesamt geringe bis mittlere Bewertungen kennzeichnend.

Begleitend zur Erstellung der Unterlagen zum Bebauungs- und Grünordnungsplan wurde durch das Ingenieurbüro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, ein Baugrundgutachten mit Datum vom 16. Dezember 2020 erstellt.
Es wurden bei den durchgeführten Bohrungen, Schürfgruben und Sondierungen unter der 20 - 40 cm mächtigen Oberbodenschicht zunächst die Böden des Lockergesteinshorizonts angetroffen, die eine Untergrenze zwischen 1,90 und 3,90 m aufweisen und aus Tonen und bindigen Sanden rotbrauner bis grauer Farbe bestehen. Darunter stehen die Festgesteine an, die aus festen Tonen und mürben bis sehr mürben Sandsteinen bestehen. Bindige Lagen können in die Festgesteine eingeschaltet sein.
Die angetroffenen Bodenschichten weisen eine geringe bis sehr geringe Versickerungsfähigkeit auf. Die K_f-Werte der Böden liegen im Bereich 10^{-7} bis 10^{-8} m/s, und sind damit für eine fachgerechte Versickerung nicht geeignet.

Die Bedeutung des Bodens als Archiv für die Natur- und Kulturgeschichte ist gering; diesbezüglich haben die im Gebiet ausgeprägten Böden keine relevante Bedeutung.
Sie sind vielmehr im Gebiet weit verbreitet. Seltene Böden, Bodendenkmäler usw. sind nicht vorhanden bzw. bekannt.

Klima

Im Planungsgebiet sind für die Verhältnisse der Region durchschnittliche klimatische Verhältnisse mit mittleren Jahresniederschlägen von circa 750 mm und mittleren Jahrestemperaturen von circa 7,5 - 8,0° C kennzeichnend. Die im Geltungsbereich und im Umfeld dominierenden landwirtschaftlichen Flächen und in geringem Umfang Waldflächen wirken in gewissem Maße klimaausgleichend. Im Norden grenzen die Siedlungsstrukturen der Stadt Kemnath an, u. a. die Gewerbe-/Industriegebiete West, die im Hinblick auf das Lokal- und Regionalklima eine „Wärmeinsel" darstellen.

Geländeklimatische Besonderheiten bestehen in Form von hangabwärts, also vom Hochpunkt im Westen bzw. Südwesten des Geltungsbereiches nach Osten abfließender Kaltluft, insbesondere bei bestimmten Wetterlagen wie sommerlichen Abstrahlungsinversionen. Abflusshindernisse für Kaltluft gibt es innerhalb des Geltungsbereiches derzeit nicht.

Bezüglich der lufthygienischen Situation bestehen im Gebiet geringe Vorbelastungen durch die im Norden angrenzenden Bauflächen, u. a. die Gewerbe- und Industriegebiete. Überschreitungen von Grenz- und Orientierungswerten sind aber auszuschließen (22. BImSchV). Die ländlich geprägte Umgebung südlich des Stadtgebiets Kemnath wirkt klimaausgleichend. Besondere Emittenten von Luftschadstoffen gibt es in der relevanten Umgebung nicht.

Hydrologie und Wasserhaushalt

Die oberflächliche Entwässerung im Bereich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes erfolgt natürlicherweise vom Hochpunkt im Westen in östliche Richtung zum Talraum des Fallbaches, der circa 300 m von der Grenze des Geltungsbereiches entfernt verläuft (in Nord-Süd-Richtung). Die geringste Entfernung beträgt circa 270 m. Ein Fließgewässer ist innerhalb des Geltungsbereiches nicht ausgeprägt.
Auch Stillgewässer u. ä. gibt es nicht. Nordöstlich der Geltungsbereichsgrenze liegen zwei relativ naturnah ausgeprägte Teiche (Flur Nr. 1211, Gemarkung Kemnath).

Über die Grundwasserverhältnisse liegen Angaben aus dem Baugrundgutachten des Ingenieurbüros Dr. Ruppert & Felder vor. Demnach ist im Gebiet ein Grundwassergeringleiter ausgeprägt, der als hydraulische Trennschicht zwischen dem Benker Sandstein und dem Sandsteinkeuper fungiert. Die Ton-Mergelstein-Wechselfolge weist ein hohes Filtervermögen auf und kann bis zu 20 m mächtig sein.
Während im größeren Teil des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes relativ große Grundwasserflurabstände kennzeichnend sind, liegen diese im östlichen Teil höher. Dort wurde Grundwasser (am östlichen Rand des Gebietes) bei ca. 1,90 m unter Flur angetroffen. Die Grundwasserstände unterliegen dort Schwankungen und werden vom Abflussregime des Fallbaches beeinflusst.
Es sind zumindest in Teilbereichen staunässeanfällige Böden ausgeprägt (Tonböden, vor allem im Nordwesten). Nach der hydrogeologischen Übersichtskarte sind im Gebiet Poren-(Kluft-)Grundwasserleiter mit geringen bis mäßigen Gebirgsdurchlässigkeiten ausgeprägt.
Hydrologisch relevante Strukturen, wie Vernässungsbereiche, gibt es im Geltungsbereich nicht bzw. sind nicht bekannt.

Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, wassersensible Gebiete etc. sind im Planungsgebiet (Geltungsbereich) nicht ausgewiesen bzw. sind nicht betroffen. Am Fallbach ist ein amtlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (Verordnung vom 22. Juni 2020), das sich geringfügig auf den Bereich der geplanten Ausgleichs-/Ersatzfläche Flur Nr. 274 und den Regenrückhalteraum Flur Nr. 293 der Gemarkung Fortschau, jedoch nicht auf das geplante Industrie- und Gewerbegebiet selbst, erstreckt.

Potenzielle natürliche Vegetation

Als potenzielle natürliche Vegetation ist im Gebiet nach den Angaben des Landesamtes für Umwelt der Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald im Komplex mit Schwarzerlen-Eschen-Sumpfwald einzustufen.

2.2 Schutzgut Mensch einschließlich menschliche Gesundheit, kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter

Beschreibung der derzeitigen Situation

Bezüglich des Lärms bestehen im Gebiet relevante Vorbelastungen durch die im Randbereich verlaufenden Straßen, insbesondere die Staatsstraße St 2665 im Westen und die Staatsstraße St 2168 im Nordwesten, außerdem die Hammergrabenstraße im Norden. Darüber hinaus ist Betriebslärm aus den nördlich liegenden gewerblich-industriellen Nutzungen bis zukünftig noch möglichen Nutzungen als Vorbelastung zu berücksichtigen.
Um den Anforderungen des Schallschutzes im Hinblick auf die potenziell betroffenen Immissionsorte in der Umgebung bereits von vornherein Rechnung zu tragen, um damit gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in der Umgebung an den relevanten Immissionsorten weiterhin gewährleisten zu können, wurde zum Bebauungs- und Grünordnungsplan eine schalltechnische Untersuchung erstellt (IBAS Ingenieurgesellschaft mbH vom 10. März 2021), in der die entsprechenden Verhältnisse und Anforderungen einschließlich der Vorbelastungen untersucht werden. Relevante Immissionsorte sind insbesondere Wohnnutzungen, auch soweit diese in bestehenden Gewerbegebieten zulässig sind oder im Außenbereich liegen (Wohnhäuser im nördlich gelegenen Gewerbe- und Industriegebiet Kemnath „West II", Wohnhaus der Gärtnerei Seibel und Wohnhäuser im Bereich Kemnath Süd und gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen im bisher unbebauten Bereich von „West II" als relevante Immissionsorte). Sie sind in Kapitel 4.2 des oben genannten Schallgutachtens aufgeführt (I01 bis I06). Nachdem die Schallimmissionen in „West II" nicht beschränkt wurden, darf die Zusatzbelastung durch die vorliegende Ausweisung keine nennenswerten Ausmaße annehmen.

Aufgrund der im Süden unmittelbar angrenzenden Biogasanlage und Klärschlammverwertungs- und -trocknungsanlage sind außerdem Gerüche von Bedeutung. Um den diesbezüglichen Anforderungen Rechnung zu tragen, wurde ein Geruchsgutachten erstellt (Immissionsprognose Gerüche, TÜV Süddeutschland vom 30. November 2021), das die diesbezüglichen Belange beurteilt.

Das Planungsgebiet ist praktisch ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzt, im Nordwesten als Intensivgrünland (nördlicher Teil der Flur Nr. 311 und 312 der Gemarkung Fortschau), ansonsten als Acker. Die landwirtschaftliche Nutzungseignung ist als durchschnittlich anzusehen (Boden mittlerer Güte). Die Flächen sind intensiv landwirtschaftlich nutzbar, unterliegen jedoch wohl teilweise der Staunässe (vor allem Tonböden im Nordwesten).
Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind für die im Gebiet wirtschaftenden Betriebe als Betriebsfläche von Bedeutung, so dass ihre Beanspruchung in besonderem Maße zu begründen ist. Dies gilt auch für die erforderlichen Ausgleichs-/Ersatzflächen, für die ebenfalls landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen werden müssen (siehe hierzu Ausführungen unter „Auswirkungen").

Innerhalb des Geltungsbereiches sowie im Umfeld sind im Bayernviewer Denkmal keine Bodendenkmäler verzeichnet. Die Baudenkmäler im Ortskern von Kemnath haben keine unmittelbaren Funktionsbeziehungen zu der geplanten Ausweisung.
Baudenkmäler, die durch visuelle Beeinträchtigungen des Industrie-/Gewerbegebietes betroffen sein könnten, gibt es im potenziell betroffenen Umfeld nicht. Bodendenkmäler im weiteren Umfeld liegen weit außerhalb des relevanten Einflussbereiches des Vorhabens.

Im Gebiet besteht eine sehr gute Verkehrsanbindung (St 2665 und St 2168, nördlich Bundesstraße B 22 über St 2665).
Die unmittelbare Anbindung erfolgt bereits derzeit über die Hammergrabenstraße.

Übergeordnete Ver- und Entsorgungsleitungen verlaufen nicht durch das Planungsgebiet.

Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ohne wesentliche gliedernde Strukturen ist die strukturelle Erholungseignung als relativ gering einzustufen. Die Attraktivität für landschaftsgebundene Erholungsformen ist auch aufgrund des Vorhandenseins landschaftlich attraktiverer Bereiche um Kemnath vergleichsweise gering.
Es bestehen jedoch durchgehende Wegeverbindungen, die von Erholungssuchenden genutzt werden können. Örtliche oder überörtliche Wander- und Radwege gibt es allerdings nicht.
Intensive Erholungseinrichtungen sind ebenfalls im Gebiet und in der relevanten Umgebung nicht vorhanden.
Die Frequentierung durch Erholungssuchende ist vergleichsweise gering.

Wie bereits erwähnt, liegt der Geltungsbereich nicht innerhalb von Wasserschutzgebieten, Überschwemmungsbereichen, wassersensiblen Gebieten etc. Belange der Trinkwasserversorgung und des Hochwasserschutzes sind dementsprechend nicht tangiert. Lediglich im Osten des Geltungsbereiches ist am Fallbach ein amtliches Überschwemmungsgebiet ausgewiesen, das geringfügig in die Kompensationsfläche Flur Nr. 274 und das Grundstück für den Regenrückhalteraum hineinreicht.

Besondere Strukturelemente, Ausstattungen und Merkmale des kulturellen Erbes oder sonstige Sachgüter sind im Gebiet nicht ausgeprägt bzw. sind nicht bekannt. Im Süden grenzt die Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land unmittelbar an.

Auswirkungen

Vorbelastungen hinsichtlich der Lärmimmissionen bestehen in erheblichem Maße durch die umliegenden Straßen, außerdem durch Betriebslärm der bestehenden Gewerbe/Industriegebiete im nördlichen Anschluss.
Von dem geplanten Industrie-/Gewerbegebiet werden, je nach den dort stattfindenden betrieblichen Aktivitäten, Lärmimmissionen ausgehen. Während der Bauphase ist vor allem mit Lärm durch Baumaschinen und Baustellenfahrzeuge zu rechnen.

Um den Anforderungen des Lärmschutzes gerecht zu werden und gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse an den relevanten Immissionsorten der Umgebung (siehe obige Ausführungen) sicher zu stellen, wurde begleitend und als Bestandteil des Bebauungs- und Grünordnungsplans eine schalltechnische Untersuchung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH (mit Datum vom 10. März 2021) erstellt, in der Emissionskontingente für das geplante Industrie-/Gewerbegebiet festgesetzt werden (mit Zusatzkontingenten). Es werden unterschiedliche Emissionskontingente LEK für die Bereiche GI 1 - GI 3 und GE 1 - GE 5 festgesetzt, mit Zusatzkontingenten für die Sektoren A - C.

Außerdem ergeben sich Erfordernisse für den passiven Schallschutz, die in der schalltechnischen Untersuchung ermittelt und im Bebauungsplan festgesetzt werden. Dementsprechend sind Bau-Schalldämm-Maße nach DIN 4109 für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräumen und Gewerbebetrieben einzuhalten (R`w,ges = La^{-35}).

Mit der Kontingentierung und den passiven Schallschutzmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass es unter Berücksichtigung der Vorbelastungen nicht zu einer Überschreitung von Grenz- und Orientierungswerten an den zu betrachtenden, umliegenden, relevanten Immissionsorten der Umgebung sowie in schutzbedürftigen Räumen innerhalb des Industrie-/Gewerbegebietes kommt und damit die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse hinsichtlich des Schallschutzes gewährleistet werden, so dass sich deshalb keine relevanten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit ergeben werden. Die Aussagen und Vorgaben der schalltechnischen Untersuchung sind zu beachten und konsequent umzusetzen. Die Kontingentierung wird in der Planzeichnung des Bebauungsplans und textlich verbindlich festgesetzt. Die Lärmbelastung an umliegenden Immissionsorten wird zwar zunehmen. Durch die Kontingentierung wird jedoch gewährleistet, dass es nicht zu einer Überschreitung von Grenz- und Orientierungswerten kommt, so dass der Gesetzgeber davon ausgeht, dass den Belangen des Schallschutzes insgesamt ausreichend Rechnung getragen wird. Die schalltechnische Untersuchung wird Bestandteil der Unterlagen des Bebauungsplans.

Durch die Ausweisung des Industriegebietes wird es außerdem zu weiteren Immissionen kommen, u. a. Lichtimmissionen, die sich jedoch nicht relevant nachteilig auf die Umgebung auswirken dürften. Um die diesbezüglichen Auswirkungen im Zusammenhang u. a. mit den umliegenden Lebensräumen sowie generell zu optimieren, ist insektenfreundliche Beleuchtung zu berücksichtigen (vorzugsweise LED-Leuchtmittel mit einer Lichttemperatur von 1.800 - 3.000 Kelvin und einer Wellenlänge kleiner 900 nm, niedrige Lichtpunkthöhen, Reduzierung der Leuchtdichte auf maximal 100 cd/m², besser 50 cd/m²; siehe hierzu Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung des StMUV, soweit die Bereiche des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes mit Beleuchtung ausgestattet werden.

Gerüche aus dem geplanten Gebiet dürften ebenfalls keine erheblichen Ausmaße annehmen. Geruchsintensive Nutzungen sind voraussichtlich nicht geplant, so dass nur in geringem Maße Gerüche hervorgerufen werden. Allerdings besteht im Süden eine Biogasanlage und eine Klärschlammvererdungsanlage, die zumindest zeitweilige Gerüche hervorrufen. Dementsprechend wurde eine Immissionsprognose - gutachterliche Stellungnahme im Hinblick auf Gerüche - erstellt, die die diesbezüglichen Auswirkungen der Biogasanlage und der Klärschlammvererdungsanlage und -trocknung auf schutzbedürftige Nutzungen im Industrie-/Gewerbegebiet untersucht.
Als Ergebnis lässt sich zusammenfassen, dass im Süden und Südosten erhebliche Belästigungen durch Gerüche hervorgerufen werden können (Überschreitung des für Gewerbe-/Industriegebiete in der GIRL empfohlenen Immissionswerts IW von 0,15). Wohnnutzungen sind im geplanten GI/GE allerdings nicht zulässig. Dementsprechend wird im Sinne des Anhangs 7, Nr. 3.1, Absatz TA Luft im Bebauungsplan festgesetzt, dass schutzbedürftige Nutzungen in Bereichen von Wahrnehmungshäufigkeiten von mehr als 0,25 (25 % der Jahresstunden) nicht zulässig sind.

Staubimmissionen, Erschütterungen u. ä. spielen voraussichtlich keine Rolle.

Durch die Ausweisung gehen ca. 15,0 ha intensiv nutzbare Acker- und Grünlandfläche mit durchschnittlichen Erzeugungsbedingungen für die landwirtschaftliche Produktion verloren. Darüber hinaus werden noch weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen für die Ausgleichs-/Ersatzflächen in Anspruch genommen.

Nach § 1a (2) BauGB ist die Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen besonders zu begründen. Die Stadt Kemnath verfügt über keinerlei gewerblich-industriell nutzbare Flächen mehr, die sie potenziellen und aktuell konkret vorhandenen ansiedlungs- oder umsiedlungswilligen Betrieben anbieten könnte. In den bestehenden Gewerbe- und Industriegebieten stehen keine freien Flächen zur Verfügung. Die noch freie Fläche im GI/GE „West II“ wird zeitnah von der dort ansässigen Spedition bebaut. Größere Gewerbe- oder Industriebrachen, die für eine gewerblich-industrielle Bebauung reaktiviert werden können, gibt es in der Stadt Kemnath nicht. Die Stadt Kemnath möchte in allen Bereichen der Bebauung, auch im Bereich gewerblich-industrieller Bebauung, der Innenentwicklung Vorrang vor der Außenentwicklung einräumen. Die Stadt Kemnath mit ihren bereits bestehenden, gewerblich-industriell genutzten Bauflächen ist für ansiedlungswillige Betriebe attraktiv, so dass eine entsprechende Nachfrage besteht. Die Inanspruchnahme der landwirtschaftlich genutzten Flächen ist deshalb nicht vermeidbar.

Nach § 15 (3) BNatSchG ist außerdem bei der Inanspruchnahme intensiv landwirtschaftlich genutzter Flächen für Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der naturschutzrechtliche Ausgleich auch durch Maßnahmen der Entsiegelung, durch Maßnahmen der Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes dienen (sogenannte PIK-Maßnahmen), erbracht werden kann, um zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden (siehe hierzu Ausführungen in der Begründung zur Grünordnung). Es sei hier angemerkt, dass entsprechende Möglichkeiten geprüft wurden, jedoch nicht konkret zur Verfügung stehen, so dass für den naturschutzrechtlichen Ausgleich größtenteils landwirtschaftlich genutzte Flächen herangezogen werden müssen, um den Anforderungen der Naturschutzgesetze gerecht zu werden.

Hier ist auch zu berücksichtigen, dass die naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen zumindest teilweise die Anforderung des speziellen Artenschutzes erfüllen müssen, so dass enge Vorgaben an die räumliche Lage und die Gestaltung bestehen, die nicht an mehr oder weniger beliebiger Stelle erfüllt werden können. Deshalb muss zwangsläufig auf fachlich geeignete, landwirtschaftliche Flächen zurückgegriffen werden, auch wenn die Stadt Kemnath die Notwendigkeit anerkennt, landwirtschaftliche Flächen soweit wie möglich für die landwirtschaftliche Nutzung zu erhalten.
Ein erheblicher Teil des naturschutzrechtlichen Ausgleichs wird auf einer Ökokontofläche der BBV LandSiedlung GmbH erbracht. Hierzu erwirbt die Stadt Kemnath die anrechenbaren Ökokontopunkte bzw. Flächenanteile (Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf).

Bodendenkmäler sind im Einflussbereich der Gebietsausweisung nicht vorhanden. Sollten dennoch Bodendenkmäler bei den Baumaßnahmen zutage treten, werden die Denkmalschutzbehörden eingeschaltet und den gesetzlichen Bestimmungen entsprochen (u. a. Einholen einer eigenständigen denkmalrechtlichen Erlaubnis nach Art. 7 (1) BayDSchG).

In circa 4 km Entfernung, im Südwesten, liegt der Rauhe Kulm, der ein Bodendenkmal und darüber hinaus eine wichtige Landmarke darstellt. Es besteht eine Sichtbeziehung zwischen dem Rauhen Kulm und dem geplanten Industrie-/Gewerbegebiet. Aufgrund der großen Entfernung und der Tatsache, dass der Planungsbereich, vom Rauhen Kulm aus gesehen, in wesentlichen Teilen durch den im Vorfeld liegenden Wald abgeschirmt wird, sind jedoch die vom geplanten Industrie-/Gewerbegebiet ausgehenden Störungen relativ gering, so dass dadurch zwar gewisse Störungen ausgehen werden. Mit den angrenzenden Industrie-/Gewerbegebieten bestehen aber bereits erhebliche Vorprägungen, und die Entfernung ist bereits relativ groß (siehe hierzu auch ausführliche Darstellungen zum Schutzgut Landschaftsbild, Kapitel 2.4).

Der Schloßberg Waldeck liegt ebenfalls in ca. 4 km Entfernung östlich.

Baudenkmäler werden nicht beeinträchtigt. In der unmittelbaren und weiteren Umgebung des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes gibt es keine Baudenkmäler, so dass eine optische Konkurrenz bzw. visuelle Verschattung zu Baudenkmälern nicht zu erwarten ist.
Auch Blickbeziehungen zu Baudenkmälern bestehen nicht dergestalt, dass es zu einer visuellen Beeinträchtigung von Baudenkmälern kommen könnte (aufgrund der Entfernung, Topographie und Lage). Die nächstgelegenen Baudenkmäler liegen im Ortskern von Kemnath. Es bestehen keine relevanten Sichtbeziehungen.

Beeinträchtigungen der Erholungseignung sind zwar durch die Inanspruchnahme landschaftlich geprägter Bereiche in gewissem Maße zu erwarten. Die strukturelle Erholungseignung der Landschaft ist jedoch vergleichsweise gering. Landschaftsästhetisch bzw. für die Erholungseignung relevante Strukturen sind nicht betroffen. Das Gebiet hat für die Erholung eine relativ geringe Bedeutung. Im Umfeld bestehen größere, für die Erholung deutlich attraktivere Landschaftsbereiche, die von der Bevölkerung in Kemnath und umliegenden Orten genutzt werden können. Intensive Erholungseinrichtungen sind nicht betroffen. Dementsprechend sind die Auswirkungen auf die Erholungsnutzung faktisch relativ gering, wenn auch in erheblichem Maße landschaftlich geprägte Flächen beansprucht werden.

Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen im Sinne des § 1 Absatz 6 Nr. 7 j auf die Schutzgüter nach § 1 Absatz 6 Nr. 7 a-d und i sind nicht zu erwarten. Allerdings ist aufgrund der Nähe zur Biogasanlage Störfallrecht betroffen.

Die Biogasanlage wird der unteren Klasse der Störfallverordnung zugerechnet. Es liegt ein Gutachten bzw. eine Berechnung des LfU vor (Anlage zum Bebauungsplan), nach der ein Abstand von 70 m von dem nächstgelegenen Gärbehälter zu einer baulichen Nutzung mit Aufenthalt von Personen einzuhalten ist. Die Grenze ist im Bebauungsplan eingetragen, und es wurden entsprechende Festsetzungen getroffen.

Insgesamt ist die Eingriffserheblichkeit bezüglich des Schutzgutes aufgrund der erheblichen Flächenbeanspruchung als mittel einzustufen. Die strukturellen Qualitäten hinsichtlich der Schutzgutbelange sind insgesamt unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorgaben, insbesondere im Hinblick auf den Schallschutz (Emissionskontingentierung und sonstige Festsetzungen), relativ gering.
Die Vorgaben der schalltechnischen Untersuchung sind bei der Bebauung des Industrie-/Gewerbegebietes konsequent zu beachten und umzusetzen.

2.3 Schutzgut Pflanzen und Tiere und deren Lebensräume (mit Angaben zum speziellen Artenschutz)

Beschreibung der derzeitigen Situation (siehe Bestandsplan Nutzungen und Vegetation mit Darstellung des Eingriffs)

Der Geltungsbereich mit seiner großen Flächenausdehnung wird praktisch ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzt. Der gesamte Geltungsbereich ist, trotz seiner Größe, außerordentlich strukturarm. Es sind innerhalb des Geltungsbereiches keinerlei Gehölzbestände, Feuchtlebensraumstrukturen, extensive Grünlandausprägungen oder sonstige Strukturen ausgeprägt, die im Hinblick auf die naturschutzfachlichen Qualitäten von größerer Bedeutung sein könnten. Bereiche mit Entwicklung von Spontanvegetation fehlen praktisch vollständig. Allerdings haben die strukturarmen Landschaftsbereiche ohne nennenswerte vertikale Strukturen ein Potenzial für bodenbrütende Vogelarten, das es im vorliegenden Fall planerisch zu berücksichtigen gilt.

Wie im Bestandsplan Nutzungen und Vegetation dargestellt, dominiert im Geltungsbereich insgesamt die intensive ackerbauliche Nutzung. Der nordwestliche Bereich (nördlicher Teil der Flur Nr. 311 und 312 der Gemarkung Fortschau) wird als Intensivgrünland bewirtschaftet. Kleine Flächenanteile stellen darüber hinaus asphaltierte Wege, Schotterwege und geringwertige Grasfluren dar. Wertgebende Arten der Pflanzenwelt wurden nicht festgestellt.

Der durch den Geltungsbereich verlaufende Hauptweg ist als asphaltierter Weg ausgeprägt. Die sonstigen Wege im Gebiet (Randbereiche außerhalb des Geltungsbereiches) stellen sich als Schotterwege oder Grünwege dar, die mit meso- bis überwiegend eutrophen Gras- und Krautfluren bewachsen sind.

Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange des § 44 BNatSchG wurde begleitend zu der vorliegenden Bauleitplanung eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung mit Datum 14. Juni 2021 erstellt (saP, Diplom-Biologe Bernhard Moos). Im Rahmen der saP wurden auch entsprechende gezielte Geländeuntersuchungen durchgeführt. Aufgrund der aktuellen Strukturierung mit praktisch ausschließlich intensiver landwirtschaftlicher Nutzung und im östlichen Bereich Kontakt zum Talraum des Fallbaches ohne nennenswerte vertikale Strukturen sind insbesondere bodenbrütende Feldvögel planungsrelevant.

Es wurden bei den umfangreichen Untersuchungen drei Reviere der Feldlerche (ergänzende Begehungen 2021) innerhalb des Geltungsbereiches festgestellt. Für den Kiebitz besteht ein gewisses Lebensraumpotenzial, wenn auch keine aktuelle Lebensraumeignung, wobei konkrete Vorkommen (Brutvorkommen) im Rahmen der Untersuchungen für den Bereich des Industrie-/Gewerbegebietes nicht festgestellt und ausgeschlossen werden konnten. Im Einzelnen wird auf die Ausführungen der saP, Teil E, verwiesen.
Sonstige planungsrelevante Tierarten wurden nicht erfasst, und sind aufgrund der strukturellen Verhältnisse und der Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung auch nicht zu erwarten. Dies gilt auch für Reptilien wie die Zauneidechse, die im Geltungsbereich keine Lebensräume aufweist. Auch für Amphibien hat das Gebiet keine relevante Bedeutung. Sonstige planungsrelevante Tiergruppen gibt es im Gebiet ebenfalls nicht.
Zu den Bestandsdaten der Tierwelt siehe die ausführlichen Darstellungen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Teil E.

Zusammenfassend betrachtet ist also die Bedeutung des von der Gebietsausweisung betroffenen Landschaftsraums als Lebensraum von Pflanzen und Tieren vergleichsweise gering. Die bodenbrütenden Vogelarten sind allerdings entsprechend planerisch zu berücksichtigen. Neben der geringen strukturellen Ausstattung mindert darüber hinaus die erhebliche anthropogene Prägung, zumindest des westlichen und nördlichen Teils des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes, die Lebensraumqualitäten in erheblichem Maße. Auch nur bedingt als Lebensraum oder für den Biotopverbund relevante Strukturen sind im Gebiet trotz der erheblichen Größe (abgesehen von dem Lebensraumpotenzial für bodenbrütende Vogelarten) nicht vorhanden.

In der Artenschutzkartierung Bayern sind für den Geltungsbereich und die unmittelbare Umgebung keine Artmeldungen verzeichnet.
An der Südseite der Biogasanlage ist mit der Nr. 6137-548 das Vorkommen des Laubfrosches an einem Tümpel dokumentiert (2009, vermutlich nicht mehr vorhanden). Am Fallbach, deutlich südöstlich des Planungsbereiches, ist der Biber in der Artenschutzkartierung erfasst (6137-654, aus dem Jahre 2009).

An das geplante Industrie-/Gewerbegebiet grenzen folgende Strukturen an:

- Im Süden im westlichen Teil die Biogasanlage (im unmittelbaren Randbereich Gehölzbestände zur Eingrünung der Biogasanlage), im mittleren Teil grenzt südlich des dort verlaufenden Grünweges ein sich auf die Flurstücke 303, 305 und 306 der Gemarkung Fortschau erstreckendes, artenreiches Extensivgrünland an, das in der Biotopkartierung mit der Nr. 6137-1072.1 erfasst wurde (Erfassung im Jahre 2015); in diesem Bereich wurden auch Feldlerchenreviere festgestellt; im östlichen Teil grenzen südlich des Grünweges intensiv genutzte Ackerflächen an.

- Im Osten im südlichen Teil ein Acker und im übrigen Bereich Intensivgrünland unmittelbar angrenzend; danach schließt ein weiterer Hauptflurweg an, der als Schotterweg ausgeprägt ist; in untergeordneten Abschnitten findet man wegbegleitende Gehölzbestände, östlich des Weges intensiv genutzte Ackerflächen, die auch im Osten direkt an den dort anschließenden Fallbach angrenzen.

- Im Norden die Hammergrabenstraße, nördlich anschließend überwiegend Bebauung (im mittleren Bereich Bebauung demnächst zu erwarten).

- Im Westen die Staatsstraße St 2665 mit einzelnen begleitenden Gehölzen im mittleren Teil, im Süden regelmäßig zurückgeschnittene Gehölzbestände (junge Baumreihe mit sehr jungem Unterwuchs, vor allem aus Feldahorn, Stieleiche und Hainbuche), die Staatsstraße liegt nach Süden deutlich tiefer als der geplante Geltungsbereich, westlich der St 2665 z. T. Wald, z. T. landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Damit sind in der Umgebung überwiegend ebenfalls nur vergleichsweise gering bedeutsame Lebensraumstrukturen kennzeichnend. Das Extensivgrünland im Süden ist auch planerisch zu berücksichtigen. Die Strukturen des Fallbaches liegen deutlich östlich außerhalb des Geltungsbereiches. Indirekte Auswirkungen des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes auf umliegende Strukturen sind insbesondere im Hinblick auf den speziellen Artenschutz zu bewerten und planerisch zu berücksichtigen.

Auswirkungen (mit Angaben zum speziellen Artenschutzrecht)

Durch die Realisierung des Industriegebietes sind die im Geltungsbereich ausgeprägten Strukturen wie folgt unmittelbar betroffen (Eingriffsfläche, das heißt private Parzellen und Verkehrsflächen ohne größere Grünflächen, Ausgleichs-/Ersatzflächen, bestehenden Asphaltweg und Gräben zur Ableitung des Oberflächenwassers):

- Acker: Kategorie I gemäß Leitfaden	111.521 m²
- Intensivgrünland: Kategorie I gemäß Leitfaden	30.816 m²
- Schotterwege, ohne nennenswerten Bewuchs, naturschutzfachlich geringwertig, Kategorie I nach Leitfaden	177 m²
- Grünwege, bewachsen, Kategorie I gemäß Leitfaden	37 m²
- Gras- und Krautfluren, meso bis eutroph, Kategorie I gemäß Leitfaden	393 m²
Eingriffsfläche gesamt	142.944 m²

Darüber hinaus werden noch weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen für Grünflächen und Flächen für Regenrückhaltung bzw. Regenwasserbehandlung beansprucht, die jedoch dadurch insgesamt hinsichtlich der Schutzgüter nicht nachteilig verändert werden.

Durch die Beanspruchung der überwiegend betroffenen intensiv genutzten Ackerflächen und Grünlandflächen ohne jegliche gliedernde Strukturen werden nur vergleichsweise sehr geringwertige Strukturen in Anspruch genommen, die aber für die Arten der intensiv genutzten Kulturlandschaft von Bedeutung sind bzw. sein können (bodenbrütende Arten wie Feldlerche und Kiebitz). Wie bereits ausgeführt, wurden innerhalb des Geltungsbereiches bzw. im Randbereich außerhalb Vorkommen der Feldlerche festgestellt. Für den Kiebitz besteht aktuell keine Lebensraumeignung. Um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände bei diesen Arten zu vermeiden, werden auf der Ökokontofläche bei Haunnitz (Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf) CEF-Maßnahmen für die Feldlerche und andere bodenbrütende Arten durchgeführt (zugleich Flächen für den naturschutzrechtlichen Ausgleich).
Weitere Ausgleichs-/Ersatzflächen werden auf Flächen östlich des Industrie- und Gewerbegebietes auf Flur Nr. 274 (Teilfläche), 295 (Teilfläche) der Gemarkung Fortschau erbracht, sowie in den unmittelbaren Randbereichen des Industrie-/Gewerbegebietes (siehe auch nachfolgenden Teil B).

Eine gewisse Bedeutung besteht auch noch für die Arten, die Bereiche mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung als Nahrungslebensraum nutzen (z. B. Greifvögel, Vögel strukturreicher Landschaften, die landwirtschaftlich genutzte Flächen zum Nahrungserwerb aufsuchen, u. a. der Weißstorch). Die Funktionen sind jedoch trotz der vergleichsweise großen Flächen relativ gering, und ein Ausweichen in die umliegende Agrarlandschaft ist möglich. Es handelt sich hierbei nicht um essentielle Bestandteile des Nahrungslebensraums bzw. Teillebensraums potenziell betroffener lokaler Populationen (siehe hierzu auch Aussagen in der saP).

Die Durchlässigkeit des Baugebietes, die aufgrund der starken Barrierewirkungen der Staatsstraße St 2665 im Westen und der bestehenden Industrie- und Gewerbegebietsparzellen sowie der Hammergrabenstraße im Norden ohnehin bereits eingeschränkt ist, wird durch die Einfriedungen, die Bebauung und sonstige Flächenversiegelungen weiter reduziert. Um das Projektgebiet für Kleintiere durchlässig zu halten, wird als Vermeidungsmaßnahme festgesetzt, dass der untere Zaunansatz mindestens 15 cm über der Bodenoberfläche liegen muss. Damit bleibt das Gebiet für Kleintiere (wie Kleinsäuger, Amphibien, Reptilien) durchlässig, so dass diese das Gebiet, soweit dies tatsächlich erfolgt, bei Ihren Wanderungen durchqueren können.

Neben dem unmittelbaren Flächenverlust können Beeinträchtigungen von Lebensraumstrukturen außerhalb des eigentlichen Eingriffsbereiches auch durch indirekte Effekte wie Verlärmung, Verschattung, Ablagerungen, Barriereeffekte, Veränderungen des Wasser- und Strahlungshaushalts etc. beeinträchtigt werden. Verlärmung und optische Reize, allgemein die Beunruhigung, können in den in relativ geringer Entfernung an die geplante Bebauung angrenzenden Bereichen eine Rolle spielen.
Diesbezüglich besonders relevante Strukturen sind im Umfeld überwiegend jedoch nicht vorhanden. Wie bereits erwähnt, liegt im Süden in einem Teilbereich allerdings ein größeres Extensivgrünland, in dem auch Reviere der Feldlerche festgestellt wurden.

Um den diesbezüglichen Anforderungen Rechnung zu tragen, wird in den dort unmittelbar angrenzenden Kompensationsflächen des Industrie-/Gewerbegebietes auf Pflanzungen verzichtet, um im Hinblick auf die Meidedistanzen der Feldlerche in diesem Bereich keine zusätzlichen vertikalen Strukturen zu schaffen.
Vielmehr werden hier magere extensive Wiesenstreifen geschaffen. Der Talraum bzw. die bachbegleitenden Strukturen des Fallbaches sind durch die Gebietsausweisung und Bebauung nicht unmittelbar betroffen. Die geringste Entfernung des Planungsgebietes zum Fallbach beträgt circa 270 m. Alle naturschutzrechtlichen Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen und Maßnahmen zum Artenschutz sind in den Festsetzungen und Hinweisen zur Grünordnung dargestellt.
Ansonsten sind diesbezügliche erhebliche Beeinträchtigungen durch indirekte Effekte auf umliegende Lebensraumstrukturen nicht in nennenswertem Maße zu erwarten. Es sind im relevanten Umfeld keine weiteren Strukturen ausgeprägt, die von der Industrie-/Gewerbegebietsausweisung erheblich betroffen sein können.

Insgesamt ist die schutzgutbezogene Eingriffserheblichkeit strukturell betrachtet gering, aufgrund der erheblichen Flächeninanspruchnahme insgesamt als mittel einzustufen. Die strukturellen Qualitäten des Gebietes sind vergleichsweise sehr gering. Allerdings sind die artenschutzrechtlichen Anforderungen im Hinblick auf bodenbrütende Vogelarten zu berücksichtigen und planerisch zu bewältigen.

2.4 Schutzgut Landschaft

Beschreibung der derzeitigen Situation

Der Geltungsbereich bzw. die zur Überbauung geplanten Strukturen weisen mit der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ohne jegliche gliedernde Strukturen eine sehr geringe Landschaftsbildqualität auf. Zwar sind diese Flächen weitgehend landschaftlich geprägt. Es fehlen aber vollständig bereichernde Strukturen wie Gehölze, Grasfluren oder auch nur schmale Feldraine. Nicht einmal Einzelgehölze o. ä. kommen vor, die dem Gebiet wenigstens eine gewisse Strukturierung verleihen könnten. Die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen weisen ebenfalls keine diesbezüglichen bereichernden Strukturmerkmale auf. Auch das Intensivgrünland im Nordwesten ist arten- und aspektarm. Von weiterer Bedeutung für die Bewertung der Landschaftsbildqualität ist darüber hinaus die starke anthropogene Prägung des unmittelbaren Umfeldes im Norden und Westen, die sehr stark auch bereits hinsichtlich der landschaftsästhetischen Qualitäten in das geplante Projektgebiet hineinwirkt und eine erhebliche Vorbelastung des Landschaftsbildes darstellt, wenngleich die Flächen selbst noch eine landschaftliche Prägung aufweisen. Insbesondere die relativ stark frequentierten Straßen im Westen (St 2665) und Norden (Hammergrabenstraße) sowie die gewerblich-industriell geprägte Bebauung im Norden (unter Berücksichtigung der kurzfristig dort noch entstehenden baulichen Anlagen) stellen eine erhebliche Vorbelastung des Landschaftsbildes dar.

Die relativ flache Topographie des Gebietes vermag ebenfalls nicht zur visuellen Bereicherung beizutragen. Es bestehen aber Sichtbeziehungen in größere Teile der Umgebung, da abschirmende Strukturen nur in Teilbereichen, wie im Westen, vorhanden sind. Ansonsten ist die Landschaft relativ offen, so dass Blickbeziehungen aus der umgebenden Landschaft zum Vorhabensgebiet bestehen werden. Besonders exponierte Bereiche der umgebenden Landschaft gibt es im weiteren Umfeld. Zum einen ist vor allem der Rauhe Kulm in 4 km Entfernung und der Anzenstein östlich Kemnath in 2,6 km Entfernung. Der Schloßberg Waldeck liegt circa 4 km südöstlich.

Die näheren und im Mittelbereich liegenden, bis 1 km entfernten Landschaftsbereiche sind überwiegend relativ eben.
In der näheren Umgebung sind ebenfalls nur in geringem Maße landschaftsästhetisch bedeutsame Strukturen ausgeprägt.

Aufgrund der im weiteren Umfeld vorhandenen exponierten Landmarken besteht eine gewisse landschaftsästhetische Empfindlichkeit (vor allem vom Rauhen Kulm und vom Schloßberg Waldeck aus). Allerdings sind diese Punkte bereits relativ weit entfernt.



Blick vom Rauhen Kulm Richtung Kemnath, sichtbar ist im Vordergrund des Ortsbereiches die Spedition Hegele. Es ist erkennbar, dass der Bereich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes durch den vorgelagerten Wald überwiegend sichtverschattet wird.

Insgesamt sind im Planungsgebiet nur geringe landschaftsästhetische Qualitäten kennzeichnend. Der Geltungsbereich mit seiner Größenausdehnung ist ausgesprochen strukturarm. Landschaftsbereichernde Strukturen fehlen vollständig. Prägend ist die intensive landwirtschaftliche Nutzung sowie im Umfeld die anthropogenen Strukturen (im Norden und Westen) und weitere landwirtschaftlich geprägte Bereiche (in den übrigen Bereichen).

Von einzelnen exponierten Punkten der Umgebung aus ist der Geltungsbereich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes einsehbar. Dadurch besteht eine gewisse Empfindlichkeit. Der Ausweisungsbereich selbst ist aber topographisch keinesfalls exponiert. Abschirmende Strukturen, die den Ausweisungsbereich von vornherein in die Landschaft einbinden, sind im Wesentlichen nur an der Westseite ausgebildet.

Die Erholungseignung ist aufgrund der geringen strukturellen Qualitäten sowie der Vorbelastungen vergleichsweise gering. Besondere Wegebeziehungen und übergeordnete Rad- oder Wanderwege sind nicht vorhanden. Die Wege im Gebiet sind aber für Erholungssuchende nutzbar. Erholungseinrichtungen gibt es nicht. Die Frequentierung ist deshalb auch gering, zumal attraktivere Landschaftsbereiche um Kemnath für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung zur Verfügung stehen.

Auswirkungen

Durch die geplante Bebauung wird das Landschaftsbild innerhalb der zur Überplanung vorgesehenen Flächen grundlegend verändert. Der bisher kennzeichnende, wenn auch wenig attraktive und strukturarme sowie durch anthropogene Strukturen im Umfeld teilweise bereits vorgeprägte landschaftliche Eindruck geht dadurch vollständig verloren. Es handelt sich bei dem betroffenen Landschaftsausschnitt keineswegs um einen landschaftsästhetisch hochwertigen Bereich. Bereichernde Strukturen sind nicht vorhanden und werden dementsprechend auch nicht beansprucht, so dass die Auswirkungen diesbezüglich vergleichsweise gering sind.

Wie bereits dargestellt, sind die landschaftsästhetischen Qualitäten strukturell sowie durch die Vorprägung der Umgebung derzeit bereits gering, so dass auch die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen vergleichsweise gering ist.
Allerdings handelt es sich bei der geplanten Ausweisung um einen ausgedehnten Bereich, der weit in die (wenn auch geringwertig strukturierte) Landschaft hineingreift. Alleine aufgrund der Größe der Ausprägung wird das Industrie-/Gewerbegebiet das Ortsbild des südlichen Teils der Stadt Kemnath in erheblichem Maße prägen. Die in diesem Bereich bereits derzeit auf erheblichen Flächen nachhaltig prägenden Gewerbe- und Industriegebiete werden auf weitere ca. 15,0 ha Fläche ausgedehnt.

Neben der unmittelbaren Überprägung können durch die Bebauung grundsätzlich auch die unmittelbar benachbarten Bereiche sowie grundsätzlich auch die weitere Umgebung durch die visuelle Verschattung, die anthropogene Prägung und andere nachteilige Effekte indirekt beeinträchtigt werden. Hierzu ist festzustellen, dass im näheren Umfeld keinerlei diesbezüglich empfindlichen Strukturen vorhanden sind, die durch die heranrückende Bebauung des Industrie-/Gewerbegebietes landschaftsästhetisch beeinträchtigt werden könnten. Allerdings ist der Bereich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes vom Schloßberg Waldeck aus einzusehen (jeweils circa 4 km Entfernung), gegebenenfalls auch von weiteren exponierten Kuppen der Umgebung, die jedoch weitgehend bewaldet sind (wie der Anzenstein in circa 2,6 km Entfernung). Vom Schloßberg Waldeck wird das Gebiet zwar einsehbar sein, jedoch beträgt die Entfernung bereits circa 4 km, so dass die Intensität der Beeinträchtigung von diesen Punkten aus deutlich geringer ist als bei kürzerer Entfernung.

Vom Rauhen Kulm aus, wie oben anhand des Fotos dargestellt, wird der Bereich des Industrie-/Gewerbegebietes nur teilweise bzw. in geringem Umfang einsehbar sein, da dieser Bereich durch den vorgelagerten Wald weitgehend sichtverschattet sein wird. Nur der nördlichste Teil, unmittelbar an die Hammergrabenstraße angrenzend, wird einsehbar sein.

Durch die festgesetzten Begrünungsmaßnahmen, die teilweise zugleich dem naturschutzrechtlichen Ausgleich dienen, werden die Auswirkungen in den vorgeschlagenen Bereichen in gewissem Maße gemindert. Diese für die Eingriffsminderung bedeutsamen Pflanzverpflichtungen sind auf privaten und öffentlichen Flächen geplant. Deren Umsetzung ist im Rahmen des Monitorings zu kontrollieren.

Trotz der geplanten Eingrünungsmaßnahmen wird das geplante Industrie-/Gewerbegebiet in die Umgebung hineinwirken. Die Auswirkungen werden mit den geplanten Pflanzmaßnahmen soweit wie möglich und fachlich sinnvoll gemindert.

Vom Rauhen Kulm ist, wie erläutert und bildlich dargestellt, eine Sichtverbindung vorhanden, der Bereich des Industrie-/Gewerbegebietes wird jedoch überwiegend sichtverschattet. Vom Schloßberg Waldeck dürfte das Vorhabensgebiet einsehbar sein, darüber hinaus auch von anderen exponierten Kuppen aus, soweit diese nicht vollständig bewaldet sind. Aufgrund der großen Entfernung sind die visuellen Beeinträchtigungen insgesamt vor allem unter Berücksichtigung der Vorprägung im Gebiet relativ wenig erheblich bzw. nicht besonders stark beeinträchtigend.

Die Eingriffserheblichkeit ist insgesamt aufgrund der Gebietsgröße mittel bis hoch. Die visuellen Auswirkungen sind deshalb relativ stark. Die Eingriffsempfindlichkeit bezüglich der betroffenen Strukturen und der Strukturierung im Gebiet ist zwar gering. Die in Anspruch genommenen, durch Bebauung überprägten Flächen weisen aber einen großen Umfang auf, und von einigen exponierten Landmarken der Umgebung ist der Vorhabensbereich einsehbar oder teilweise einsehbar, so dass insgesamt von einer mittleren bis relativ hohen Eingriffserheblichkeit ausgegangen werden kann.

2.5 Schutzgut Boden, Fläche

Beschreibung der derzeitigen Situation

Im Bereich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes sind derzeit auf überwiegenden Flächen unveränderte (geringe Beeinflussung durch die landwirtschaftliche Nutzung) Bodenprofile kennzeichnend. Es handelt sich um Böden, die sich aus den Formationen des Keupers entwickelt haben. Im Wesentlichen sind Braunerden (podsolig, pseudovergleyt) aus grusführendem Sand über Lehm bis Ton ausgeprägt. Als Bodenarten sind im Nordwesten Tone (staunasse Böden), ansonsten lehmige Sande bis Tone ausgeprägt (siehe hierzu auch Kapitel 2.1 „Geologie und Böden“). Die Boden-/Ackerzahlen bzw. Boden-/Grünlandzahlen liegen im Bereich 33/33 bis 35/34, z.T. bei 30/28. Die landwirtschaftliche Nutzungseignung ist demnach als durchschnittlich einzustufen. Die Lockergesteinshorizonte haben gemäß dem Baugrundgutachten eine Mächtigkeit bis 1,90 - 3,90 m unter Gelände. Die Böden sind durchgehend intensiv landwirtschaftlich nutzbar und teils als Acker-, teils als Grünlandstandorte kartiert.

Die natürlichen Bodenfunktionen, wie Standortpotenzial für die natürliche Vegetation, Retention bei Niederschlagsereignissen und natürliche Ertragsfähigkeit, werden bisher, außer bei den bestehenden Wegen, weitgehend erfüllt. Im Kapitel 2.1 „Geologie und Böden“ sind die einzelnen, nach dem LfU-Merkblatt „Das Schutzgut Boden in der Planung“ zu bewertenden Bodenfunktionen im Einzelnen bewertet. Die einzelnen Bodenfunktionen sind teilweise bereits im Umweltatlas Boden des Landesamtes für Umwelt bewertet. Zusammengefasst haben die Böden des Gebietes insgesamt eine geringe bis mittlere Bewertung hinsichtlich der Bodenfunktion. Es handelt sich außerdem nicht um seltene oder besondere Bodenausprägungen, die als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte von Bedeutung wären.

Das bereits erstellte Bodengutachten liefert relativ genaue Erkenntnisse zur Ausprägung der Bodenprofile und der Grundwasserstände im Gebiet sowie auch im Hinblick auf die bauliche Umsetzung und die Versickerungsfähigkeit des Untergrundes.

Auswirkungen

Wie bei jeder Bauflächenausweisung wird der Boden auf größeren Flächen überbaut oder versiegelt sowie gegebenenfalls auf weiteren Flächen durch Umlagerungen, Zwischenlagerungen etc. überformt. Aufgrund der Nutzung als Industrie-/Gewerbegebiet kann davon ausgegangen werden, dass die zulässige Überbauung (Grundflächenzahl 0,8) zumindest auf größeren Flächen oder einem größeren Teil der Parzellen vollständig oder überwiegend ausgeschöpft wird. Damit ist zu erwarten, dass aufgrund der geplanten gewerblich-industriellen Nutzungen in erheblichem Maße in den Boden eingegriffen wird.

Im Einzelnen stellen sich die wichtigen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden wie folgt dar:

- Baubedingte Auswirkungen
  Umlagerungen des Bodens, Vermischung von Bodenschichten, Bodenverdichtungen, mögliche baubedingte Bodenbelastungen durch Baumaschinen.

- Anlagebedingte Auswirkungen
  Abtrag der natürlichen Bodenprofile und Versiegelung bzw. Teilversiegelung mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Reduzierung der Grundwasserneubildung, dadurch weitgehende bis vollständige Beeinträchtigung der Bodenfunktionen, Veränderung natürlicher Böden, Überbauung von Böden, dabei teilweise Beeinträchtigung der Bodenfunktionen.

- Betriebsbedingte Auswirkungen
  Weitere Bodenverdichtungen durch Ablagerungen in unversiegelten Teilflächen, gegebenenfalls Verunreinigung des Bodens durch betriebliche Prozesse (Produktion, Verkehr u. a.)

Die Bodenvollversiegelung ist naturgemäß die stärkste Form der Bodenüberprägung, da dadurch die Bodenfunktionen vollständig verloren gehen.

Insgesamt können aufgrund der Festsetzungen (GRZ 0,8, Verkehrsflächen) maximal circa 12,5 ha zusätzlich versiegelt oder überbaut werden. Aufgrund der Dimensionen des Industrie-/Gewerbegebietes handelt es sich um eine erhebliche Versiegelung. Die Auswirkungen auf den Boden sind aufgrund der Dimensionen hoch. Die bestehende Gewerbe- und Industriegebietsfläche der Stadt Kemnath von derzeit ca. 66 ha (Quelle: Statistik kommunal) wird um ca. 15,7 ha vergrößert, ohne größere Ausgleichs-/Ersatzfläche).

Seltene Böden sind nicht betroffen. Vielmehr handelt es sich um den im Gebiet am weitesten verbreiteten Bodentyp. Die Formationen des Keupers sind im weiteren Planungsgebiet weit verbreitet.

Insgesamt sind die Eingriffe in das Schutzgut zwangsläufig hoch, jedoch wie bei jeder Bebauung unvermeidbar. Die standortspezifische Eingriffserheblichkeit ist als mittel einzustufen.
Soweit möglich und sinnvoll, werden Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt bzw. berücksichtigt, die die Versiegelung bzw. die nachteiligen Auswirkungen der Versiegelung auf das Schutzgut Wasser mindern (Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Boden siehe Kapitel 4.1).

Aufgrund der Größe des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes ist das Schutzgut Fläche, das sich im Wesentlichen im Flächenverbrauch widerspiegelt, stark betroffen.

2.6 Schutzgut Wasser

Beschreibung der derzeitigen Situation

Das Planungsgebiet entwässert von Westen nach Osten zum Fallbach, der den Vorfluter im Planungsgebiet darstellt. Der Bach verläuft circa 300 m östlich des Geltungsbereiches und ist technisch ausgebaut. Von Nordosten fließen außerdem der Kuchenreuther Bach und der Mühlbach zu, die in den Fallbach münden.
Im näheren Umfeld des Geltungsbereiches gibt es weder Still- noch Fließgewässer.

Über die Grundwasserverhältnisse liegen Angaben aus dem Baugrundgutachten vor. Das Grundwasser liegt im Wesentlichen im größten Teil des Planungsgebietes unterhalb der durch die Bebauung voraussichtlich aufgeschlossenen Bodenhorizonte (gemäß den durchgeführten Erkundungen). Lediglich im östlichsten Teil des Planungsgebietes, in Richtung des Talraums des Fallbaches, liegen die Grundwasserstände höher (circa 1,90 m unter Flur bei den am Ostrand liegenden Aufschlussbohrungen und Schürfen).
Es ist im Gebiet ein Grundwassergeringleiter ausgeprägt (gemäß der hydrogeologischen Übersichtskarte ein Poren-/Kluft-Grundwasserleiter mit geringen bis mäßigen Gebirgsdurchlässigkeiten).

Hydrologisch relevante Strukturen wie Vernässungsbereiche sind im Gebiet nicht ausgeprägt bzw. sind nicht bekannt. Es finden sich keinerlei Hinweise auf Feuchtvegetation. Alle landwirtschaftlichen Flächen sind intensiv genutzt. Im Bereich der Tonböden, vor allem im Nordwesten sind wohl Stauwassereinflüsse kennzeichnend.

Überschwemmungsgebiete erstrecken sich nicht auf den Planungsbereich (Bauflächen des Industrie- und Gewerbegebiets). Am Fallbach ist jedoch ein amtliches Überschwemmungsgebiet (mit Verordnung vom 22. Juni 2020) ausgewiesen, das sich geringfügig auf die geplante Ausgleichs-/Ersatzfläche Flur Nr. 274 und den Regenrückhalteraum Flur Nr. 293 der Gemarkung Fortschau erstreckt. Auch sogenannte wassersensible Bereiche gibt es nicht. Wasserschutzgebiete sind im relevanten Einflussbereich der Gebietsausweisung ebenfalls nicht ausgeprägt.

Auswirkungen

Mit der Realisierung des Industrie-/Gewerbegebietes rückt die gewerblich-industrielle Bebauung näher an den Talraum des Fallbaches heran. Der Talraum selbst bleibt jedoch einschließlich eines breiten Korridors von Bebauung frei.
Der östliche Rand des Geltungsbereiches liegt noch deutlich über dem Talniveau (circa 5 m). Damit bleibt auch die Durchgängigkeit des Talraums vollständig erhalten.

Mit den Kompensationsmaßnahmen östlich des Industrie-/Gewerbegebietes werden Verbesserungen der strukturellen Qualitäten des engeren und weiteren Talraums sowie der sonstigen Kulturlandschaft erreicht. Die Regenrückhaltung auf Flur Nr. 293 und die Regenwasserbehandlung auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau ist auch im Hinblick auf die gewässerökologischen Verhältnisse positiv zu bewerten. Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern werden nicht hervorgerufen.

Durch die Versiegelung und zum Teil die Überbauung wird die Grundwasserneubildung im Gebiet reduziert.

Wie in Kapitel 2.5 dargestellt, können aufgrund der Festsetzungen des Maßes der baulichen Nutzung maximal ca. 12,5 ha zusätzlich versiegelt oder überbaut werden.
Geht man von einer mittleren Grundwasserneubildung von ca. 150 mm aus, würde im Gebiet ohne weitere Festsetzungen und voller Ausschöpfung der überbaubaren Flächen rechnerisch maximal ein Volumen von ca. 18.750 m^3 jährlich der Grundwasserneubildung entzogen werden. Damit wird die Grundwasserneubildung aufgrund der Dimensionierung des Industrie-/Gewerbegebietes ganz erheblich reduziert. Grundsätzlich würde, den wasserwirtschaftlichen Grundsätzen entsprechend, eine Versickerung eines möglichst großen Teils des Oberflächenwassers entsprechend den zulässigen Möglichkeiten der entsprechenden technischen Richtlinien angestrebt werden. Allerdings hat das erstellte Baugrundgutachten ergeben, dass eine Versickerung im Gebiet aufgrund der bindigen Böden nicht möglich ist. Die ermittelten Durchlässigkeitswerte lassen eine fachlich sinnvolle Versickerung nicht zu.

Die Entwässerung des Industrie-/Gewerbegebietes erfolgt im Trennsystem. Es werden gemäß den neuesten technischen Richtlinien sogar die Oberflächenwässer von Dachflächen von denen von (verschmutzten) Verkehrsflächen getrennt und gesondert behandelt.
Hierzu wird das gesammelte Niederschlagswasser über offene Gräben einer naturnah gestalteten Regenrückhaltung zugeführt (Flur Nr. 293, 292 der Gemarkung Fortschau). Mit der dadurch möglichen gedrosselten Ableitung und Rückhaltung wird die Abgabe an den Vorfluter derart vergleichmäßigt, dass es nicht zu einer relevanten Beeinträchtigung der Abflussverhältnisse kommen wird. Eine Beschleunigung des Abflusses und eine Verschärfung der Hochwassersituation im unterliegenden Bereich wird dadurch vermieden.
Für den nordwestlichen Geltungsbereich (ca. 6,0 ha) wird nach aktuellem Kenntnisstand kein Oberflächenwasser nach außen abgegeben. Sämtliche Oberflächenwässer werden voraussichtlich auf der Fläche zurückgehalten bzw. genutzt.

Durch die Ausweisung des Industrie-/Gewerbegebietes ergeben sich erhebliche Veränderungen in der Wasserhaushaltsbilanz. Die Grundwasserneubildung wird zugunsten des Faktors Abfluss erheblich reduziert. Durch die umfangreiche Versiegelung wird auch der Faktor Verdunstung erheblich reduziert. Die Veränderungen sind zwangsläufig mit der Gebietsausweisung verbunden, und können nur in geringem Rahmen vermindert werden.
Allerdings werden Maßnahmen zur Reduzierung des Versiegelungsgrades, zur Dachbegrünung und zur Begrünung und Bepflanzung von Grünflächen und nicht überbaubaren Flächen festgesetzt, die zur Minderung der diesbezüglichen nachteiligen Auswirkungen erheblich beitragen.

Die Gesichtspunkte des allgemeinen Grundwasserschutzes sind im gesamten Geltungsbereich zu berücksichtigen, auch wenn Wasserschutzgebiete nicht betroffen sind. Auch Überschwemmungsgebiete und wassersensible Bereiche sind nicht betroffen.

Lediglich im Bereich der Kompensationsfläche Flur Nr. 274 und auf dem Grundstück Flur Nr. 293 der Gemarkung Fortschau (Regenrückhaltefläche) ist in kleinen Teilbereichen das Überschwemmungsgebiet des Fallbaches ausgewiesen. Dieses wird aber durch die geplanten Kompensationsmaßnahmen und die Regenrückhaltung nicht nachteilig verändert.

Insgesamt ist die Eingriffserheblichkeit aufgrund der Dimensionen der Gebietsausweisung relativ hoch, die Eingriffsempfindlichkeit ist als durchschnittlich zu bewerten.

2.7 Schutzgut Klima und Luft

Beschreibung der derzeitigen Situation

Das Großklima des Gebietes ist für die Verhältnisse der Region durch durchschnittliche Verhältnisse gekennzeichnet (mittlerer Jahresniederschlag circa 750 mm, mittlere Jahrestemperaturen 7,5 - 8,0° C).

Geländeklimatische Besonderheiten spielen im vorliegenden Fall in Form von hangabwärts, also im Wesentlichen in östliche Richtung (zum Talraum), abfließende Kaltluft (vor allem bei bestimmten Wetterlagen wie sommerlichen Abstrahlungsinversionen) eine Rolle.
Die im Gebiet ausgeprägten, überwiegenden landwirtschaftlichen Flächen wirken in gewissem Maße klimaausgleichend. Die im Norden angrenzenden Siedlungsflächen (einschließlich der Gewerbe-/Industriegebiete) des Stadtbereiches Kemnath stellen eine „Wärmeinsel" dar, mit den entsprechenden Merkmalen des Stadtklimas (höhere Temperaturspitzen, geringere Luftbefeuchtung usw.).

Den Kaltluftabfluss behindernde Strukturen gibt es im Einflussbereich des Vorhabens derzeit nicht in nennenswertem Maße.

Vorbelastungen der lufthygienischen Situation sind derzeit durch die Verkehrsstraßen (Staatsstraßen und weitere Straßen) und die derzeitigen Gewerbe-/Industriebetriebe mit ihrem Verkehrsaufkommen und sonstigen Immissionen (im Norden) gegeben. Die Belastungen liegen aber auf jeden Fall unterhalb geltender Grenz- und Orientierungswerte (22. BImSchV).

Auswirkungen

Durch die Zunahme der versiegelten Flächen wird sich die verdunstungsbedingte Luftbefeuchtung auf der Fläche selbst deutlich verringern. Der bisherige Beitrag der landwirtschaftlich genutzten Flächen zur Frischluftproduktion und damit zum Klimaausgleich wird erheblich reduziert. Die diesbezüglichen Auswirkungen nehmen aufgrund der Dimensionen des Industrie-/Gewerbegebietes zwar erhebliche Ausmaße an. Im Umfeld verbleiben noch ausgedehnte landwirtschaftliche Nutzflächen, die zum Klimaausgleich beitragen. Dadurch ist ein gewisser Klimaausgleich im Umfeld gewährleistet.

Auch die im Gebiet geplanten Grünflächen mit den Pflanzpflichten tragen zum Klimaausgleich bei.

Im Kaltluftabstrombereich des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes liegen auch keine Wohnsiedlungen oder sonstige diesbezüglich empfindliche Strukturen, die durch die baubedingten Auswirkungen auf das Siedlungsklima nachteilig verändert würden.
Mit der geplanten Bebauung wird in erheblichem Maße zur Ausdehnung des zusammenhängenden Siedlungsbereiches von Kemnath beigetragen, so dass klimaausgleichende Flächen verkleinert und die geschlossenen Siedlungsbereiche eine immer größere zusammenhängende Fläche einnehmen.
Nach Realisierung der Bebauung werden deshalb die Merkmale des Stadtklimas im Planungsgebiet sowie gegebenenfalls auch in unmittelbar angrenzenden Bereichen wie höhere Temperaturspitzen, geringere Luftfeuchtigkeit etc. deutlich stärker ausgeprägt sein. Die vorhandene „Wärmeinsel" der Stadt Kemnath wird auf einer weiteren Fläche von ca. 15,0 ha ausgedehnt.

Mit den festgesetzten Minderungsmaßnahmen (Dachbegrünung, Begrenzung der Flächenversiegelung, umfangreiche Festsetzungen zu Begrünungs- und Pflanzmaßnahmen) kann in nennenswertem Maße zur Minderung der zu erwartenden schutzgutbezogenen Auswirkungen beigetragen werden.

Luftgetragene Immissionen (Lärm, Schadstoffe) werden durch die Bebauung und den damit im Zusammenhang stehenden Verkehr und sonstigen Betrieb ebenfalls erhöht, jedoch in einem Maße, dass sich dies für den Einzelnen kaum relevant auswirken dürfte.

Insgesamt ist die Eingriffserheblichkeit in Bezug auf das Schutzgut aufgrund der Dimensionen als relativ hoch einzustufen. Die Eingriffsempfindlichkeit ist als mittel zu bewerten.

2.8 Wechselwirkungen

Die einzelnen zu prüfenden Schutzgüter stehen untereinander in einem komplexen Wirkungsgefüge.

Sofern Wechselwirkungen bestehen, wurden diese bereits bei der Bewertung der einzelnen Schutzgüter erläutert. Beispielsweise wirkt sich die durch die Versiegelung hervorgerufene Beeinträchtigung des Schutzguts Boden auch nachteilig auf die Schutzgüter Wasser und Klima und Luft aus (Reduzierung der Grundwasserneubildung, geringere Luftbefeuchtung mit der Folge der Ausprägung stadtklimatischer Parameter).

3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung würde der Geltungsbereich voraussichtlich weiter intensiv landwirtschaftlich als Acker und Intensivgrünland genutzt werden. Nutzungstendenzen lassen sich nicht ableiten.

Aufgrund der örtlichen Situation ist eine andere bauliche Nutzung als eine gewerblich-industrielle Nutzung nicht vorstellbar bzw. sinnvoll. Wohnnutzungen oder ähnliches könnten an dem Standort nicht sinnvoll realisiert werden.

4. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

4.1 Vermeidung und Verringerung

Nach der Anlage zu § 2 Absatz 4 und § 2a BauGB sind auch die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Umweltbericht dazustellen. Im Sinne der Eingriffsregelung des § 14 BNatSchG ist es oberstes Gebot, vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes zu unterlassen.
Im vorliegenden Fall sollen die möglichen, in einem Industrie-/Gewerbegebiet sinnvoll umzusetzenden Vermeidungsmaßnahmen soweit wie möglich umgesetzt werden, um im Sinne der Eingriffsregelung der Naturschutzgesetze den untersten Kompensationsfaktor oder einen Kompensationsfaktor am unteren Rand der Spanne der Kompensationsfaktoren (gemäß dem Leitfaden zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung) innerhalb der Spanne der Kompensationsfaktoren anzusetzen zu können.

Zunächst ist festzustellen, dass die Standortwahl für das Industrie-/Gewerbegebiet im Hinblick auf die Eingriffsminimierung sehr positiv zu bewerten ist, da ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen mit vergleichsweise sehr geringen Qualitäten hinsichtlich der Schutzgüter und aufgrund der umliegenden Verkehrsflächen und bestehenden Industrie-/Gewerbegebietsflächen Bereiche mit Vorbelastungen (im Westen und Norden) herangezogen werden, die auch als Lebensraum von vergleichsweise geringer Bedeutung sind (abgesehen von den Lebensraumqualitäten für bodenbrütende Vogelarten). Die Dimensionen des Baugebietes mit einer baulich überprägten Fläche von ca. 14,3 ha (Geltungsbereich 17,73 ha) sind jedoch erheblich.

Es besteht im Bereich der Stadt Kemnath nach wie vor eine hohe Nachfrage nach gewerblich-industriell nutzbaren Flächen. Städtebaulich tragbare Gebietsausweisungen in Bereichen mit geringeren Auswirkungen auf die Lebensraumqualitäten und die sonstigen Schutzgüter sind im Stadtgebiet nicht möglich. Die gewerblich-industriellen Flächen liegen sinnvollerweise im südlichen Anschluss an die bestehenden Gewerbe-/Industriegebiete. Gewerblich-industriell nutzbare Flächen stehen im Stadtgebiet Kemnath derzeit nicht mehr in nennenswerter Größenordnung zur Verfügung, um ansiedlungswilligen Betrieben Flächen anbieten zu können. Auch im Innenbereich (Baulücken, Gewerbe- und Industriegebietsbrachen) gibt es in Kemnath derzeit keine oder nur in sehr geringem Maße Flächen. Es ist nicht ansatzweise möglich, den Bedarf an gewerblich-industriell nutzbaren Flächen im Innenbereich zu decken, auch wenn die Stadt Kemnath diesbezügliche Entwicklungsmöglichkeiten im Innenbereich alleine aus Kostengründen bevorzugen würde.

Als Vermeidungs- und eingriffsmindernde Maßnahmen sind folgende Maßnahmen zu nennen:

- Anwendung der Solarenergienutzung auf Dachflächen.

- Dachbegrünung auf Verwaltungsgebäuden, Festsetzung eines Mindestanteils an Dachbegrünung pro Parzelle (Festsetzung in Abhängigkeit von der Nutzung der Solarenergie).

- Festsetzungen zur Begrünung von Stellplätzen mit Bäumen (1 Baum pro 10 Stellplätze).

- Festsetzung von zu bepflanzenden Grünzonen auf den privaten Parzellen, dabei Verwendung ausschließlich heimischer und standortgerechter Arten der Gehölauswahlliste; Pflanzung von Bäumen und Heckenabschnitten.

- Festsetzung eines Mindestanteils an zu bepflanzenden Flächen (40 %) der nicht überbaubaren Flächen auf privaten Parzellen.

- Gärtnerische Begrünung aller Grünflächen (keine Steingärten zulässig).

- Festsetzung von Pflanzpflichten für Bäume auf privaten Flächen (pro 1.500 m² Parzellengröße mindestens 1 Baum).

- Offene Ableitung des Oberflächenwassers in offenen Gräben und Rückhaltung in Regenrückhalteräumen (vorzugsweise anzuwendende Versickerung bodenbedingt nicht möglich).

- Berücksichtigung öffentlicher Grünflächen an Straßen.

- Umsetzung eines Teils der Kompensationsmaßnahmen im Geltungsbereich, dadurch auch erhebliche Minderung der Auswirkungen auf die Schutzgüter möglich.

- Festsetzungen von Maßnahmen gegen Vogelschlag an Gebäude.

- Umfangreiche Festsetzungen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bei bodenbrütenden Vogelarten (im Einzelnen siehe saP).

- Begrenzung der Bodenversiegelung im Bereich von Stellplätzen und anderen untergeordneten Bereichen (durch entsprechende Festsetzungen).

- Festsetzung einer insektenfreundlichen Beleuchtung.

- Festsetzung einer extensiven Pflege der öffentlichen Grünflächen mit Einsaat einer standortangepassten Wiesenmischung mit 25 % Anteil Kräutern, maximal zweimalige Mahd pro Jahr (für alle öffentlichen Grünflächen, die nicht bepflanzt werden).

- Festsetzung einer extensiven Pflege privater Grünflächen, soweit diese nicht bepflanzt werden (mindestens 50 % der nicht bepflanzten privaten Grünflächen), maximal zweimalige Mahd im Jahr, mit Mähgutentfernung.

- Festsetzung sockelloser Einfriedungen und eines Mindestabstandes der Einfriedungen von 15 cm zur Gewährleistung der Durchlässigkeit des Industrie-/Gewerbegebietes für Kleintiere.

- Pflicht zur Vorlage von Freiflächengestaltungsplänen zu den Bauanträgen (siehe Hinweise), in denen die Festsetzungen zur Grünordnung und die sonstigen Vermeidungsmaßnahmen nachgewiesen werden.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Schutzguts Bodens sind trotz der erheblichen Inanspruchnahme Vermeidungsmaßnahmen möglich, die vor allem die Bauphase betreffen. Sie stellen sich wie folgt dar und sind bei der Realisierung der Bebauung umzusetzen:

Überschüssiger Mutterboden (Oberboden) ist nach den materiellen Vorgaben des § 12 BBodSchV zu verwerten. Bereits bei der Planung des Vorhabens sollten daher geeignete Verwertungsmöglichkeiten von Überschussmassen im Rahmen eines Bodenmanagements aufgezeigt bzw. geklärt werden. Insbesondere Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen.
Zum Schutz des Mutterbodens und für alle anfallenden Erdarbeiten sind die Normen DIN 18915 und DIN 19731, welche Anleitung zum sachgemäßen Umgang und zur rechtskonformen Verwertung des Bodenmaterials geben, zu beachten.

Nach § 1a Absatz 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Dazu wird empfohlen, dass Flächen, die als Grünflächen vorgesehen sind, nicht befahren werden.

Bei Aufschüttungen mit Materialien sowie Abgrabungen sind die bau-, bodenschutz- und abfallrechtlichen Vorgaben einzuhalten.

Der belebte Oberboden und gegebenenfalls kulturfähige Unterboden ist zu schonen, bei Baumaßnahmen getrennt abzutragen, fachgerecht zwischen zu lagern, vor Verdichtung zu schützen und wieder seiner Nutzung zuzuführen. Die Bodenmieten dürfen nicht befahren werden.

Es wird eine maximale Höhe von 2,00 m für Oberbodenmieten und maximal 4,00 m für Unterboden- und Untergrundmieten empfohlen.

Bei einer beabsichtigten Lagerungsdauer von über drei Monaten sind die Oberboden- und Unterbodenmieten, die für Vegetationszwecke vorgesehen sind, nach Ausbau mit tiefwurzelnden, winterharten und stark wasserzehrenden Pflanzen zu begrünen.
Begründung: Vermeidung von Qualitätsverlusten, Erosionsminderung.

Um Verdichtungen vorzubeugen, soll das Gelände nur bei trockenen Boden- und Witterungsverhältnissen befahren werden.

Bodenaushubmaterial soll möglichst direkt im Baugebiet wieder eingesetzt werden. Gegebenenfalls kann eine öffentliche Bereitstellungsfläche für überschüssigen Bodenaushub geschaffen werden, um diesen im Planungsgebiet bei Bedarf zu verwerten.

Anpassung des Baugebietes, soweit möglich, an den Geländeverlauf zur Vermeidung größerer Erdmassenbewegungen sowie von Veränderungen der Oberflächenformen.
Begründung: Vermeidung von Problemen bei der Verwertung (auch von gegebenenfalls geogen erhöhten Schwermetallgehalten) und Kostenminimierung.

Es wird empfohlen, im Zuge von Erschließungs- und Einzelbaumaßnahmen spezifische Baugrunderkundungen durchführen zu lassen (über das bereits erstellte Baugrundgutachten hinaus) und ein Bodenmanagementkonzept für den Umgang mit Boden auf der Baustelle sowie die Entsorgung (Verwertung bzw. Beseitigung) von Bodenüberschussmassen zu erstellen. Hierzu werden orientierende geochemische Untersuchungen im Rahmen der Baugrunderkundung angeraten.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die möglichen Vermeidungsmaßnahmen vollständig ausgeschöpft werden, so dass bei der Eingriffsbilanzierung beim Schutzgut Pflanzen, Tiere, Lebensräume bezüglich der beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen (Kategorie I) ein Faktor im unteren Bereich der Spanne herangezogen werden kann, zumal das Gebiet durch umliegende Straßen und das nördlich angrenzende Industrie-/Gewerbegebiet bereits relativ stark vorbelastet ist, so dass die Lebensraumqualitäten nicht nur aufgrund der geringwertigen strukturellen Ausprägung, sondern auch wegen der Vorbelastungen vergleichsweise sehr gering sind (abgesehen von den festgestellten Qualitäten für bodenbrütende Vogelarten). Bezüglich der bodenbrütenden Vogelarten werden in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung entsprechende Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen formuliert, die zugleich dem naturschutzrechtlichen Ausgleich dienen und in den grünordnerischen Festsetzungen und Hinweisen hinsichtlich der Maßnahmengestaltung im Einzelnen beschreiben sind (Ökokontofläche Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf als CEF 1).

4.2 Ausgleich

Nach der Eingriffsbilanzierung ergibt sich ein Ausgleichsflächenbedarf von ca. 57.178 m². Der erforderliche Ausgleich wird zum Teil innerhalb des Geltungsbereiches (8.791 m² im unmittelbaren Randbereich des Industrie-/Gewerbegebietes, 10.057 m² auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau), überwiegend jedoch auf externen Flächen, davon wiederum teilweise in der näheren Umgebung des Industrie-/Gewerbegebietes erbracht (siehe textliche Festsetzungen und Hinweise und Kapitel B) Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung). Als externe Kompensationsfläche wird das Grundstück Flur Nr. 274 (Teilfläche von 11.131 m²) herangezogen.

Der weitere, darüber hinaus bestehende Kompensationsbedarf wird auf einer Ökokontofläche der BBV LandSiedlung GmbH (Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf) erbracht (27.250 m²). Auf dieser Fläche werden auch die erforderlichen artenschutzrechtlichen CEF-Maßnahmen für bodenbrütende Vogelarten, v. a. die Feldlerche, erbracht (Teilfläche von 1,5 ha der als naturschutzrechtliche Ausgleichs-/Ersatzfläche herangezogenen Fläche von 27.250 m²). Die Maßnahmen werden in den grünordnerischen Festsetzungen festgesetzt bzw. in den Hinweisen geregelt und in der Begründung zur Grünordnung erläutert.

5. Alternative Planungsmöglichkeiten

Die Nachfrage nach gewerblich-industriellen Bauflächen ist in der Stadt Kemnath nach wie vor sehr groß. Insofern kommt die Stadt Kemnath mit der Ausweisung des Industrie-/Gewerbegebietes dem vorhandenen Bedarf nach und möchte zur Stärkung der Wirtschaftskraft und weiteren Verbesserung des Standortes beitragen. Die Flächen werden sukzessive erschlossen und bebaut, so dass eine Inanspruchnahme im Wesentlichen dann erfolgt, wenn eine konkrete Ansiedlung realisiert wird. Der gesamte Geltungsbereich wird in drei Bauabschnitte unterteilt, die sukzessive erschlossen werden.

Die Stadt Kemnath ist bestrebt, die Innenentwicklung zu stärken, sowohl im Bereich der Wohn- als auch der gewerblich-industriellen Bebauung. Es gibt nur ganz wenige brachliegende Flächen im Stadtgebiet, die aber entweder zu klein, zu ungünstig zugeschnitten und/oder in Privatbesitz sind und nicht veräußert werden. Insofern ist es für die Stadt Kemnath zwingend notwendig, Flächen im Außenbereich in Anspruch zu nehmen. Zu den gewählten Standorten gibt es keinerlei sinnvolle Alternativen.

Im Norden bestehen bereits ausgedehnte Industrie-/Gewerbegebiete, so dass die gewerblich-industriell genutzten Flächen im Stadtgebiet konzentriert werden. Die schutzgutbezogenen Auswirkungen sind vergleichsweise gering. Alternative Planungsmöglichkeiten mit noch geringeren Eingriffen und Erschließungsaufwand gibt es im Gemeindegebiet der Stadt Kemnath nicht. Im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Schutzgüter ist das Planungsgebiet aufgrund der bereits relativ starken Vorbelastungen sowie insbesondere der ausgesprochenen Strukturarmut als sehr günstig zu bezeichnen.

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden im Zuge der Vorplanungen zur vorliegenden Bauleitplanung mehrere Planungsvarianten erstellt (sechs Varianten). Die geprüften Varianten unterscheiden sich hinsichtlich der schutzgutbezogenen Auswirkungen nicht nennenswert. Die gewählte Variante ist hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, Nutzbarkeit, der Erschließung und weiterer Gesichtspunkte als die beste Variante zu bewerten, und wurde dementsprechend gewählt. Im Laufe der Erstellung des Planentwurfs fand eine intensive Abstimmung und gemeinsame Entwicklung der Planungskonzeption statt, um die natur- und artenschutzrechtlichen Gesichtspunkte frühzeitig in der Planung berücksichtigen zu können.

6. Beschreibung der verwendeten Methodik und des technischen Verfahrens sowie Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Für die Bearbeitung der Eingriffsregelung wurde der bayerische Leitfaden verwendet.

Gesonderte Gutachten waren im vorliegenden Fall in Form der schalltechnischen Untersuchung und des Geruchsgutachtens (Immissionsprognose) erforderlich, die Bestandteil der Unterlagen zum Bebauungsplan werden.

Darüber hinaus wurden Baugrunduntersuchungen durchgeführt, die Erkenntnisse zu den Untergrundverhältnissen, u. a. den Grundwasserständen, liefern. Im Hinblick auf die Berücksichtigung des speziellen Artenschutzes wurden gezielte Untersuchungen durchgeführt und eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung erstellt, die ebenfalls Bestandteil der Unterlagen des Bebauungs- und Grünordnungsplans ist.

Als Grundlage für die verbal-argumentative Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter und die dreistufige Bewertung wurden eigene Erhebungen sowie vorhandene Datenquellen herangezogen.

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen und Kenntnislücken bestehen aufgrund der umfangreichen vorliegenden Grundlagendaten, Gutachten und der eigenen Untersuchungen und Recherchen nicht.

7. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Nach § 4c BauGB haben die Gemeinden die erheblichen Umweltauswirkungen der Bauflächenausweisung zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen zu ermitteln und gegebenenfalls Abhilfemaßnahmen zu ergreifen. Die Maßnahmen zum Monitoring sind laufend durchzuführen und nach Umsetzung der Bebauung in einem abschließenden Bericht zu dokumentieren.

Die Maßnahmen zum Monitoring stellen sich wie folgt dar:

- Überwachung der Realisierung und des dauerhaften Erhalts bzw. Pflege der Ausgleichsmaßnahmen und der Wirksamkeit der Maßnahmen sowie der privaten und öffentlichen Begrünungsmaßnahmen entsprechend den Festsetzungen und Hinweise. Drei Jahre nach Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen ist ein Monitoring-Bericht zu erstellen und der Unteren Naturschutzbehörde zur Verfügung zu stellen, in dem dargestellt wird, inwieweit die angestrebten Entwicklungsziele auf den Kompensationsflächen erreicht wurden, und ob gegebenenfalls Änderungen auf den Flächen, z. B. bezüglich der Pflege der Flächen, erforderlich sind, um die gewünschten Entwicklungsziele zu erreichen.

- Monitoring der Umsetzung und Wirksamkeit der Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände.

- Überprüfung der Einhaltung der festgesetzten Grundflächenzahl im Baugenehmigungsverfahren sowie Überwachung vor Ort.

8. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Stadt Kemnath plant die Aufstellung des Bebauungsplans Industrie-/Gewerbegebiet „West III" auf einer Fläche des Geltungsbereiches von ca. 17,73 ha (177.332 m²).

Die Untersuchungen belegen bei den Schutzgütern Pflanzen und Tiere aufgrund der strukturellen Ausprägung und der Vorbelastungen relativ geringe Eingriffserheblichkeiten, die jedoch insgesamt aufgrund der erheblichen Flächeninanspruchnahme als mittel einzustufen sind. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände bei bodenbrütenden Vogelarten werden unter Beachtung der Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen auf geeigneten externen Kompensationsflächen vermieden. Diese dienen zugleich dem naturschutzrechtlichen Ausgleich.

Bezüglich des Menschen und der Kultur- und sonstigen Sachgüter werden ebenfalls mittlere Auswirkungen erwartet. Hier sind insbesondere die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen zu beachten (Kontingentierung und Berücksichtigung der Belange bezüglich der Geruchsbelastungen). Der Verlust von circa 15 ha intensiv landwirtschaftlich nutzbarer Fläche (ohne Ausgleichsmaßnahmen) ist als erheblich einzustufen. Weitere Flächen werden für den naturschutzrechtlichen Ausgleich beansprucht.

Bezüglich des Schutzgutes Landschaft (Landschaftsbild und Erholungseignung) werden insgesamt aufgrund des erheblichen Umfangs der beanspruchten Flächen mittlere bis hohe Beeinträchtigungen prognostiziert. Landschaftsästhetisch besonders relevante Strukturen sind von der Ausweisung nicht betroffen. Im Gegenteil, es werden ausschließlich strukturarme, durch anthropogene Prägungen im Umfeld auch im Hinblick auf das Landschaftsbild teilweise vorbelastete Standorte beansprucht. Es werden zwar Außenwirkungen im Hinblick auf das Landschaftsbild hervorgerufen, die insbesondere von exponierten Landmarken aus (wie Schloßberg Waldeck) eine Störwirkung im Hinblick auf das Landschaftsbild entfalten können. Das Gebiet liegt jedoch topographisch bedingt nicht besonders exponiert. Vom Rauhen Kulm aus ist das Planungsgebiet überwiegend sichtverschattet. Durch die festgesetzten Pflanzmaßnahmen im Geltungsbereich werden die Auswirkungen gemindert.

Beim Schutzgut Boden sind trotz der relativ geringen Eingriffsempfindlichkeit die Eingriffserheblichkeiten durch die Beanspruchung bisher wenig veränderter Böden auf erheblichen Flächen zwangsläufig hoch.

Beim Schutzgut Wasser ergibt sich eine (mittlere bis) hohe Eingriffserheblichkeit. Die Grundwasserneubildung wird erheblich reduziert. Es werden verschiedene Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt, die die Auswirkungen der Gebietsausweisung auf das Schutzgut Wasser erheblich mindern (Führung des Oberflächenwassers in offenen Gräben, naturnahe Regenrückhaltung).

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft sind ebenfalls als relativ hoch einzustufen, die diesbezügliche Eingriffsempfindlichkeit ist als mittel anzusehen.

Die umfangreichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden in Kapitel 4 im Einzelnen aufgezeigt. Die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen werden zum Teil innerhalb des Geltungsbereiches, überwiegend jedoch auf externen Flächen der Stadt Kemnath durchgeführt (57.229 m²).

Im Umfeld des Planungsgebietes wird die Flur Nr. 274 (Teilfläche) der Gemarkung Fortschau herangezogen (11.131 m²). Die Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau liegt noch innerhalb des Geltungsbereiches (10.057 m²). Die darüber hinaus festgesetzten Kompensationsmaßnahmen auf Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf stellen zugleich CEF-Maßnahmen im Hinblick auf den speziellen Artenschutz dar. Der gesamte Kompensationsbedarf wurde mit 57.178 m² ermittelt.
Mit den geplanten Kompensationsmaßnahmen (gesamte Fläche 57.229 m²) werden die vorhabensbedingten Eingriffe im Sinne der Naturschutzgesetze ausreichend kompensiert.

9. Quellenverzeichnis

- BayernAtlas der Bay. Vermessungsverwaltung (Biotopkartierung, Schutzgebiete u. a.)
- Umweltatlas Bayern, Boden und Geologie
- Regionaler Planungsverband: Regionalplan für die Region 6 Oberpfalz-Nord (Homepage)
- Landesentwicklungsprogramm Bayern 2020 (online)
- Artenschutzkartierung Bayern, unveröffentlicht
- Landesamt für Umwelt: Arten- und Biotopschutzprogramm für den Landkreis Tirschenreuth (o. J.)
- Waldfunktionsplan für den Landkreis Tirschenreuth
- Büro Ruppert & Felder, (o. J.)

  Baugrundgutachten vom 16. Dezember 2020
- Immissionsprognose - gutachterliche Stellungnahme des TÜV Süddeutschland vom 30. November 2021
- Schalltechnische Untersuchungen, Büro IBAS, Bayreuth, vom 10. März 2021
- Ökokonto-Konzept BBV LandSiedlung GmbH
- Bay. Landesamt für Umwelt: Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft, Ein Leitfaden 2007
- Oberste Baubehörde: Der Umweltbericht in der Praxis; Leitfaden, o. J.

B) BEHANDLUNG DER NATURSCHUTZRECHTLICHEN EINGRIFFS-REGELUNG

Zur rechtssicheren und einheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung wird der Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (ergänzte Fassung vom Januar 2003) herangezogen.
Anhand der Vorgaben einer Checkliste des Leitfadens ist im vorliegenden Fall das Regelverfahren anzuwenden.

Schritt 1: Erfassen und Bewerten von Natur und Landschaft

Teilschritt 1a: Ermitteln der Eingriffsfläche

Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von 177.332 m².
Als Eingriffsfläche angesetzt wird der gesamte Geltungsbereich abzüglich der innerhalb des Geltungsbereiches liegenden, nicht zur Überbauung geplanten größeren Grünflächen und die Gräben zur Führung des Oberflächenwassers, da auf diesen Flächen insgesamt keine nachteiligen Veränderungen bezüglich der Schutzgüter hervorgerufen werden, darüber hinaus auch die Kompensationsflächen innerhalb des Geltungsbereiches und bestehende Asphaltflächen. Die Eingriffsfläche ist im Bestandsplan Nutzungen und Vegetation mit Darstellung des Eingriffs eingetragen und ist dadurch nachvollziehbar.

Die Eingriffsfläche beträgt demnach 142.944 m².

Teilschritt 1b: Einordnen der Teilflächen in die Gebiete unterschiedlicher Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild

Die vom Eingriff betroffenen Strukturen sind wie folgt in die Gebiete unterschiedlicher Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild einzustufen:

- Kategorie I (Gebiete geringer Bedeutung) im Hinblick auf das Schutzgut Arten und Lebensräume (gemäß der Beispielliste 1a des Leitfadens)

- intensiv genutzter Acker	111.521 m²
- Intensivgrünland	30.816 m²
- eutrophe, geringwertige, zum Teil gepflegte, zum Teil straßenbegleitende Gras- und Krautfluren	393 m²
- Grünwege	37 m²
- Schotterwege	177 m²
Gesamt	142.944 m²

Schritt 2: Erfassen der Auswirkungen des Eingriffs

Aufgrund der festgesetzten Grundflächenzahl von 0,8 Einordnung des Vorhabens in Flächen mit hohem Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad (Typ A).

Schritt 3: Ermitteln des Umfangs erforderlicher Ausgleichsflächen

Nach Abb. 7 des Leitfadens „Matrix zur Festlegung der Kompensationsfaktoren“:

142.944 m² Kategorie I Typ A:
(Acker, Grünland, geringwertige Grasfluren, Schotterwege, Grünwege)

- Kompensationsfaktor 0,3 bis 0,6
- heranzuziehender Kompensationsfaktor für Schutzgut Arten und Lebensräume: 0,3
- Erhöhung des Kompensationsfaktors um 0,1 (für Schutzgut Landschaftsbild)
  Erhöhung aufgrund der Auswirkungen des Planungsgebietes, vor allem auch gegenüber exponierten Landmarken der Umgebung (Rauher Kulm, Schloßberg Waldeck), siehe auch nachfolgende Begründung des Kompensationsfaktors).
- erforderliche Kompensationsfläche 142.944 m² x 0,4 = 57.178 m²

Kompensationsbedarf gesamt: 57.178 m²

Begründung der angesetzten Kompensationsfaktoren:

Im vorliegenden Fall werden die im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten durchzuführenden Vermeidungsmaßnahmen vollständig ausgeschöpft. In Kapitel 4.1 werden die getroffenen umfangreichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen im Einzelnen aufgeführt.
Darüber hinaus ist im vorliegenden Fall in ganz besonderem Maße zu berücksichtigen, dass das Gebiet durch die umliegenden, stark prägenden anthropogenen Nutzungen teilweise bereits vorbelastet ist, und eine ausgesprochene Strukturarmut aufweist.
Dementsprechend ist es im vorliegenden spezifischen Fall aufgrund der sehr weitgehenden Vermeidungsmaßnahmen (Auflistung siehe Kapitel 4.1) möglich, innerhalb der Spanne der Kompensationsfaktoren mit dem Faktor 0,3 einen Faktor im unteren Bereich der Spanne der Kompensationsfaktoren heranzuziehen (hinsichtlich des Schutzguts Arten und Lebensräume).

Wenngleich das Planungsgebiet selbst nur sehr geringe landschaftsästhetische Qualitäten aufweist, besteht dennoch eine landschaftsästhetische Empfindlichkeit im Hinblick auf die umgebende Landschaft. Unter anderem ist das Gebiet vom Schloßberg Waldeck aus einsehbar, wenngleich die Entfernung bereits circa 4 km beträgt. Auch vom Rauhen Kulm aus besteht eine Blickbeziehung. Allerdings wird der überwiegende Teil des Industrie-/Gewerbegebietes aufgrund des vorgelagerten Waldes sichtverschattet sein (siehe Foto unter Kapitel 2.4 Schutzgut Landschaftsbild).

Im Sinne des Leitfadens zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (Auswirkungen S. 10, zu „Schritt 1“) ist in dem Fall, dass eine eindeutige Zuordnung zu einer Gebietskategorie aufgrund der unterschiedlichen Bedeutungen der einzelnen Schutzgüter nicht möglich ist, der Schwerpunkt der Schutzgüter über die Einordnung entscheidend. Dies ist im vorliegenden Fall das Schutzgut Arten und Lebensräume. Einzelne Schutzgüter, hier das Landschaftsbild, können zu einer Erhöhung des erforderlichen Ausgleichsbedarfs führen, was argumentativ abzuhandeln ist.

Im vorliegenden Fall wird der Kompensationsfaktor aufgrund der gewissen Empfindlichkeit des Landschaftsbildes um 0,1 erhöht. Dieser Ansatz ist im vorliegenden Fall fachlich angemessen. Eine höhere Einstufung ist nicht veranlasst, da es sich bei dem beanspruchten Gebiet keinesfalls um ein hinsichtlich der landschaftsästhetischen Qualitäten hochwertiges Gebiet handelt. Vielmehr aber ist das Gebiet ausgesprochen strukturarm, und deshalb im Sinne der Listen 1a - 1c des Leitfadens im Hinblick auf das Landschaftsbild auch nicht in die höhere Kategorie II oder III einzustufen. Lediglich die zu erwartenden Außenwirkungen des Gebietes führen dazu, dass ein zusätzlicher Kompensationsbedarf für das Schutzgut Landschaftsbild anzusetzen ist, der mit einer Erhöhung des Kompensationsfaktors von 0,1 angemessen berücksichtigt wird.

Schritt 4: Auswahl geeigneter Flächen und naturschutzfachlich sinnvoller Ausgleichsmaßnahmen

Die Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen werden wie folgt nachgewiesen (Festsetzungen im Detail siehe textliche Festsetzungen und Hinweise):

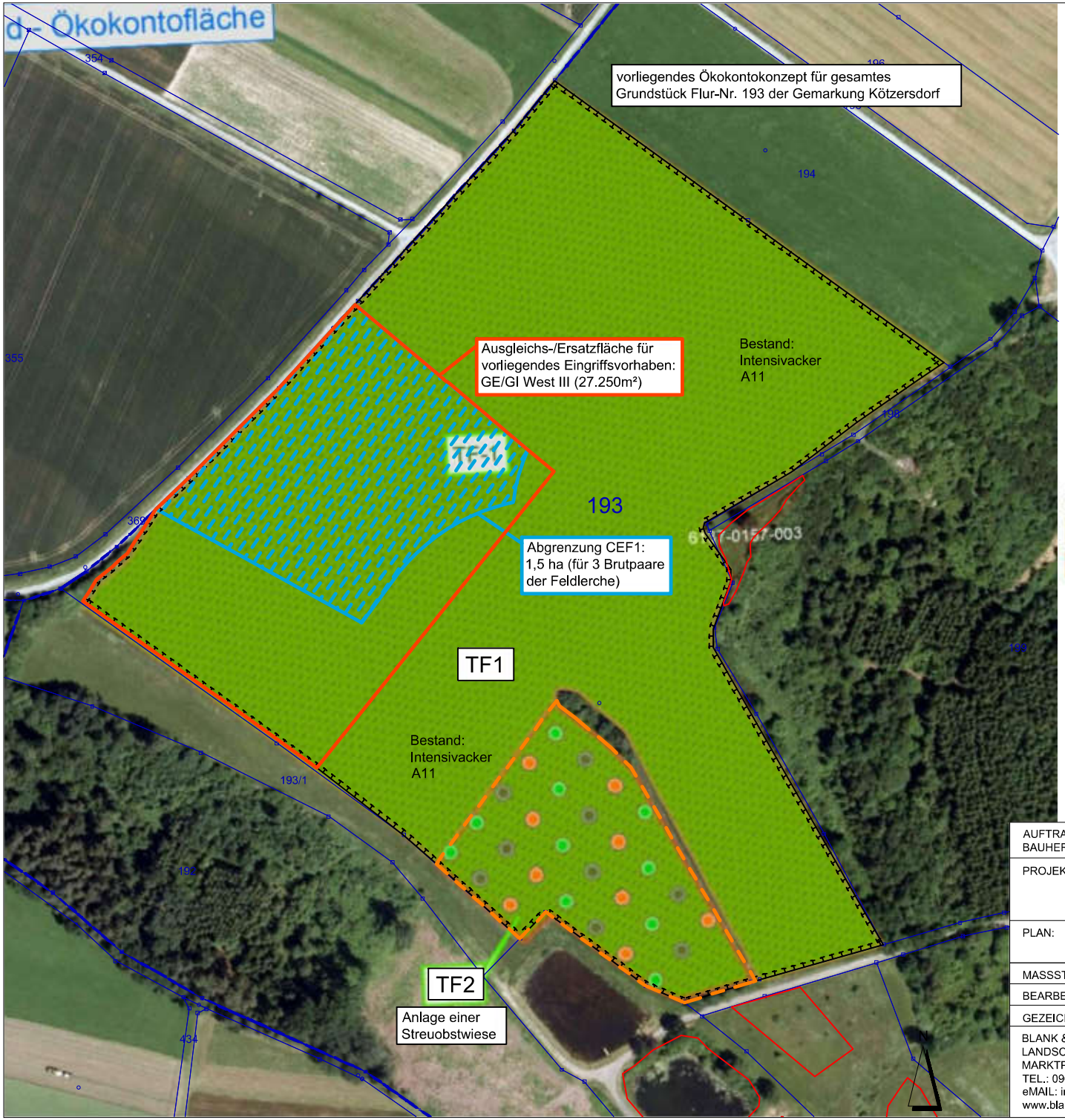
a) Ausgleichs-/Ersatzflächen innerhalb des Geltungsbereiches im Randbereich des Industrie-/Gewerbegebiets (8.791 m²)

b) Ausgleichs-/Ersatzflächen innerhalb des Geltungsbereichs auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau (10.057 m²)

c) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 274, Gemarkung Fortschau (11.131 m²)

d) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193, Gemarkung Kötzersdorf; Ökokontofläche der BBV LandSiedlung GmbH, Erwerb der Anteile durch die Stadt Kemnath (für vorliegendes Eingriffsvorhaben 27.250 m², davon eine Teilfläche von 1,5 ha als CEF-Maßnahme für die bodenbrütenden Vogelarten)

Gesamtfläche der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen: 57.229 m²
(ermittelter Kompensationsbedarf: 57.178 m²)



LEGENDE

- Ökokontofläche gesamt (A = 100.877m²)
- Ausgleichs-/Ersatzfläche für vorliegendes Eingriffsvorhaben: GE/GI West III (27.250m²)
- Entwicklung eines artenreichen Grünlandes unter besonderer Berücksichtigung der Lebensraumansprüche bodenbrütender Vogelarten (gemäß detailliertem Maßnahmenkonzept, im Einzelnen siehe unter Hinweise, A III 2.1b, Maßnahmen entsprechend Maßnahmenkonzept des Ökokontobetreibers BBV LandSiedlung GmbH)
- Teilfläche multifunktional artenschutzrechtlich Feldlerche (A = 15.000 m²)
- 193 Flurgrenze

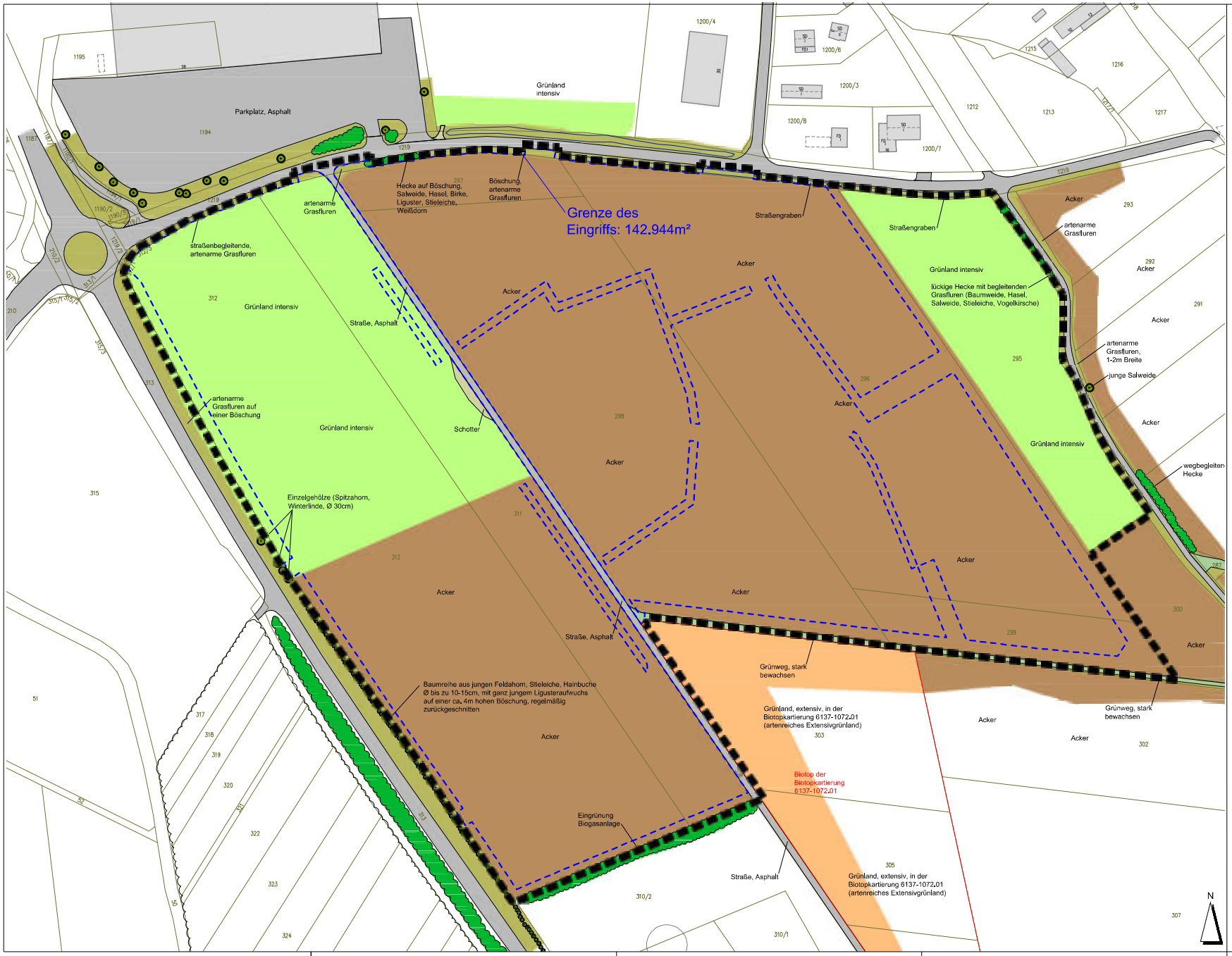
vorliegendes Ökokontokonzept für gesamtes Grundstück Flur-Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf

Zielzustände BNT

- G212-LR6510 (A = 89.480 m²) -> 626.360 WP (TF-1)
- B432-LR6510 (A = 11.397 m²) -> 91.176 WP (TF-2)

AUFTRAGGEBER / BAUHERR:	Stadt Kemnath Stadtplatz 36, 95478 Kemnath
PROJEKT:	**BEBAUUNGSPLAN MIT INTEGRIERTER GRÜNORDNUNG "INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET KEMNATH WEST III"**
PLAN:	Lageplan der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur-Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf (und der Maßnahme CEF1)
MASSSTAB: 1:500	PLAN-NR.: 02 / 414
BEARBEITET: G. BLANK	DATUM: 26.01.2022
GEZEICHNET: M. VÖLKEL	GEÄNDERT:

BLANK & PARTNER MBB
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN
MARKTPLATZ 1, 92536 PFREIMD
TEL.: 09606 / 91 54 47 FAX.: 09606/ 91 54 48
eMAIL: info@blank-landschaft.de
www.blank-landschaft.de



LEGENDE BESTAND

- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans mit integrierter Grünordnung
- Acker
- Grünland intensiv
- meso- bis eutrophe, geringwertige Gras- und Krautfluren, artenarm, z.T. straßenbegleitend
- Extensivwiese, Grünland extensiv
- Grünweg
- Schotterweg
- Straße, Flurweg, asphaltiert
- straßenbegleitender Straßengraben, artenarme Grasfluen, keine feuchtebedingte Vegetation
- unterschiedlich ausgeprägte Gehölzbestände
- einzelne Gehölze
- Biotope der Biotopkartierung Bayern

BEWERTUNG DES EINGRIFFS:

- vom Eingriff beanspruchte Fläche: 142.944m²

VORHABENSTRÄGER: STADT KEMNATH

STADTPLATZ 36
95478 KEMNATH

PROJEKT: **BEBAUUNGSPLAN MIT INTEGRIERTER GRÜN-ORDNUNG "INDUSTRIE- und GEWERBEGEBIET KEMNATH WEST III"**

PLANINHALT: **Bestandsplan -** Nutzungen und Vegetation mit Darstellung der Eingriffsgrenze

PLAN-NR.: 01 / 414

MASSSTAB: 1 : 1000

DATUM: 16.06.2021

GEÄNDERT:

BEARBEITET: G. Blank

GEZEICHNET: M. Völkel

UNTERSCHRIFT:

BLANK & PARTNER MBB
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN

MARKTPLATZ 1, 92296 PFREIMD
TEL.: 09606 / 91 54 47 FAX: 09606/ 91 54 48
eMAIL: info@blank-landschaft.de
www.blank-landschaft.de

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil E

Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (SaP)

Bernhard Moos - Diplom-Biologe

Auerbach - 02.05.2022

Roman Schäffler - 1. Bürgermeister

Stadt Kemnath
Kemnath - 02.05.2022

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einleitung	3
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	3
1.2	Datengrundlagen	4
1.3	Methodisches Vorgehen und Begriffsbestimmungen	5
2.	Wirkungen des Vorhabens	7
2.1	Baubedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse	7
2.2	Anlagenbedingte Wirkprozesse	8
2.3	Betriebsbedingte Wirkprozesse	9
2.4	Mittelbare Folgewirkungen	10
3.	Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität	11
3.1	Maßnahmen zur Vermeidung	11
3.2	Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Absatz 5 Satz 3 BNatSchG)	12
4.	Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten	16
4.1	Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie	16
4.2	Tierarten nach Anhang IVa der FFH-Richtlinie	17
4.3	Bestand und Betroffenheit der Europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutz-Richtlinie	20
5.	Gutachterliches Fazit	29
6.	Literaturverzeichnis	30
7.	Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums	32
7.1	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	34
7.2	Europäische Vogelarten	37

1. Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Kemnath ist nach dem Landesentwicklungsprogramm 2020 ein Mittelzentrum und ein Siedlungsschwerpunkt. Der Regionalplan Oberpfalz-Nord (Region 6) wird dahingehend aktualisiert. Das Stadtgebiet grenzt im Westen an die Region 5, Oberfranken-Ost. Kemnath ist ein Industrie- und Gewerbestandort mit großen, leistungsfähigen Unternehmen der Medizintechnik, Logistik und der Lebensmittel verarbeitenden Industrie, die auch international tätig sind. Darüber hinaus haben sich auch viele mittelständische Unternehmen in Kemnath angesiedelt.

Im Stadtgebiet von Kemnath sind nur noch wenige Parzellen im Bereich von ausgewiesenen Gewerbegebieten verfügbar. Ausgewiesene Flächen für Industrieansiedlungen sind bereits vollständig bebaut. Um die formulierten Ziele des durchgeführten städtebaulichen Entwicklungs- und Einzelhandelskonzeptes (SEEK) umsetzen zu können, ist die Ausweisung eines neuen Industrie- und Gewerbegebietes dringend erforderlich.

Mit der vorliegenden Aufstellung des Bebauungsplanes Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath „West III“ sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Bebauung des bisher als Ackerland landwirtschaftlich genutzten Areals geschaffen werden. Im rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Kemnath ist das Gebiet bisher als landwirtschaftliche Nutzfläche dargestellt. Die erforderliche 29. Änderung des Flächennutzungsplanes soll parallel zum Bebauungsplanverfahren durchgeführt werden.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst die Flurnummern 293, 295, 296, 297, 298, 299, 311 und 312 der Gemarkung Fortschau sowie eine Teilfläche der Flurnummern 294, 308 und 1219 der Gemarkung Fortschau und hat eine Fläche von 17,73 ha (obige Angaben gemäß Begründung zum Bebauungsplan Teil B).

Die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Tirschenreuth hat gefordert, die Auswirkungen gemäß den Regelungen des Artenschutzrechtes nach § 44 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz zu prüfen. Sie hat zudem darauf hingewiesen, dass in ackerbaulich genutzten Flächen bodenbrütende Feldvögel vorkommen können (zum Beispiel Feldlerche). Mit der Unteren Naturschutzbehörde wurde im Mai 2019 eine Abstimmung des notwendigen artenschutzrechtlichen Untersuchungsumfangs vorgenommen, der Brutvögel mit dem Schwerpunkt bodenbrütende Feldvögel umfasst sowie eine Überprüfung, ob Saumstrukturen vorhanden sind, in denen Zauneidechsen auftreten.

Die Freilanderfassungen erfolgten in den Jahren 2019 und 2020 durch den Verfasser. In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung sollen:

- Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG ermittelt und dargestellt werden bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), sowie der „Verantwortungsarten“ nach § 54 Absatz 1 Nr. 2 BNatSchG, die durch das Vorhaben erfüllt werden können.

Hinweis zu den „Verantwortungsarten“: Diese Regelung wird erst mit Erlass einer neuen Bundesartenschutzverordnung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Zustimmung des Bundesrates wirksam, da die Arten erst in einer Neufassung bestimmt werden müssen. Wann diese vorgelegt werden wird, ist derzeit nicht bekannt.

- Die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine gegebenenfalls erforderliche Ausnahme von den Verboten gemäß § 45 Absatz 7 BNatSchG geprüft werden.

Damit werden die artenschutzrechtlichen Gesichtspunkte im Hinblick auf den gegenwärtigen Stand der Gesetzgebung zum 15. September 2017 aufgeführt und beurteilt. Diese Ausarbeitung dient als Grundlage für die Behandlung des Artenschutzrechts im Zuge der Erschließung und Bebauung des Gewerbegebietes.

1.2 Datengrundlagen

Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Ergebnisse der flächendeckenden vogelkundlichen Untersuchungen (sieben Begehungen Brutvögel) von Ende Mai bis Mitte Juli 2019 und von Anfang März 2020 bis Ende Juni 2020, Diplom-Biologe B. Moos;

- Bebauungs- und Grünordnungsplan „Industrie- und Gewerbegebiet West III“, Teil A.I Zeichnerische Festsetzungen, Maßstab 1:1.000 (Bauentwurf, Stand 20. Januar 2022);

- Bebauungs- und Grünordnungsplan „Industrie- und Gewerbegebiet West III“, Teil A.II Textliche Festsetzungen (Bauentwurf, Stand 20. Januar 2022);

- Bebauungs- und Grünordnungsplan „Industrie- und Gewerbegebiet West III“, Teil A.III Hinweise und nachrichtliche Übernahmen (Bauentwurf, Stand 20. Januar 2022);

- Bebauungs- und Grünordnungsplan „Industrie- und Gewerbegebiet West III“, Teil B Begründung (Bauentwurf, Stand 20. Januar 2022);

- Bebauungs- und Grünordnungsplan „Industrie- und Gewerbegebiet West III“, Teil D Umweltbericht mit Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (Bauentwurf, Stand 20. Januar 2022);

- Bebauungsplan mit Grünordnung „Industrie- und Gewerbegebiet West III“, Bestandsplan, Maßstab 1:1.000 (Bauentwurf, Stand 20. Januar 2022);

- Lageplan der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf (und der Maßnahme CEF1), Maßstab 1:500 (Bauentwurf, Stand 20. Januar 2022);

- Daten der ASK des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz vom November 2019 für das nähere und weitere Umfeld der Planungsfläche.

Für die Beurteilung der potenziellen Wirkung des Vorhabens auf die vorkommenden Arten, insbesondere zur Beurteilung der Auswirkungen des Eingriffs auf die überörtlichen Populationen, wurden folgende Übersichtswerke herangezogen:

- Atlas der Brutvögel in Bayern (Rödl et al. 2012);

- Online-Abfrage beim Bayerischen Landesamt für Umweltschutz zu saP-relevanten Arten, Mai 2019;

- Botanischer Informationsknoten Bayern (http://www.bayernflora.de/daten/de/index.php) vom Mai 2019.

1.3 Methodisches Vorgehen und Begriffsbestimmungen

Methodisches Vorgehen und Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20. August 2018 Az.: G7-4021.1-2-3 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ mit Stand August 2018.
Die Liste des zu prüfenden Artenspektrums basiert für die europarechtlich geschützten Arten sowie die Vogelarten auf einer Liste des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz vom Juli 2021, die vom Bearbeiter hinsichtlich der Gefährdungseinstufungen aktualisiert wurde.

Die generellen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 (Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten) Absatz 1 BNatSchG lauten:

(1) Es ist verboten

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;*

2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert;*

3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören;*

4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).*

Für Eingriffsvorhaben wurde in der Novelle vom Dezember 2007 des BNatSchG der Absatz (5) (geändert Juli 2009) angefügt, der einen praktikablen Vollzug der obigen Verbotsbestimmungen ermöglichen soll:

(5) Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.
Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend.
Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Darüber hinaus fallen seit 01. März 2010 erforderliche naturschutzfachliche Untersuchungen bei Eingriffsvorhaben nach § 44 BNatSchG Absatz (6) nicht unter obige Verbotsbestimmungen:

(6) Die Zugriffs- und Besitzverbote gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung der untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt im notwendigen Umfang vorgenommen werden. Die Anzahl der verletzten oder getöteten Exemplare von europäischen Vogelarten und Arten der in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten ist von der fachkundigen Person der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.

Im ersten Schritt werden durch projekt- und ortspezifisches Abschichten des zu prüfenden Artenspektrums (siehe auch Kapitel 7.) Arten ausgeschieden, für die eine Betroffenheit durch das Bauvorhaben mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Dies sind zunächst solche Arten, die aufgrund ihrer Verbreitung oder Lebensraumansprüche nicht im Wirkungsbereich des Projekts auftreten können.
In einem zweiten Schritt wird für die restlichen Arten mittels einer Potenzialanalyse und den Ergebnissen der Erfassungen vor Ort die Bestandssituation im Wirkungsbereich erhoben bzw. abgeschätzt. Anhand der Reichweite der jeweiligen Vorhabenwirkungen kann ermittelt werden, welche Arten vom Vorhaben tatsächlich betroffen sein können. Arten, für die sich durch die Art des Eingriffs keine Erheblichkeit ergibt, werden nicht weiter betrachtet.
In der eigentlichen Prüfung wird untersucht, ob für die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV FFH-Richtlinie und die Europäischen Vogelarten gemäß Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie die Verbotstatbestände gemäß § 44, Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 5 BNatSchG erfüllt sind. Wenn unter Berücksichtigung erforderlicher Vermeidungs- und vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) Verbotstatbestände gemäß § 44, Absatz 1 in Verbindung mit Absatz 5 BNatSchG gegeben sind, erfolgt eine Prüfung, ob die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gemäß § 45, Absatz 7 BNatSchG gegeben sind.

2. Wirkungen des Vorhabens

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren aufgeführt, die in der Regel Beeinträchtigungen und Störungen der streng und europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten verursachen können.

Die Eingriffsfläche des Bebauungs- und Grünordnungsplans „Industrie- und Gewerbegebiet West III“ beträgt 14,2944 Hektar. Sie setzt sich zusammen aus intensiv genutzter Ackerfläche (111.521 m^2), Intensivgrünland (30.816 m^2), eutrophen, geringwertigen, zum Teil gepflegten, zum Teil straßenbegleitenden Gras- und Krautfluren (393 m^2), Grünwegen (37 m^2) und Schotterwegen (177 m^2).
Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich noch ca. 2,89 Hektar, die in den Randzonen zu Grünflächen und vergleichbaren Strukturen umgewandelt sowie als Ausgleichsfläche (8.791 m^2) gestaltet werden.

Laut Umweltbericht ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 57.178 m^2, der hauptsächlich durch extensive Acker- und Grünlandnutzung mit Anreicherung verschiedener Strukturen erbracht wird. Geplant sind die Grundstücke

a) Ausgleichs-/Ersatzflächen innerhalb des Geltungsbereiches (8.791 m^2)

b) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 274, Gemarkung Fortschau (11.131 m^2)

c) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau (10.057 m^2)

d) Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193, Gemarkung Kötzersdorf; Ökokontofläche der BBV-Landessiedlung, Erwerb der Anteile durch die Stadt Kemnath für vorliegendes Eingriffsvorhaben 27.250 m^2; davon eine Teilfläche von 15.000 m^2 als CEF-Maßnahme für die bodenbrütenden Vogelarten.

2.1 Baubedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse

2.1.1 Vorübergehende baubedingte Flächennutzung und -veränderung

Es können während der Bauphase - neben den überbauten Flächen selbst - Bereiche zur Ausführung der Arbeiten benötigt werden, die als Arbeitsraum, als Baustraßen, sowie als Standort für Maschinen oder als Lagerplätze genutzt werden. Die vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen, wie z. B. für die Baustelleneinrichtungen, wird auf das Areal innerhalb der Baugrenzen beschränkt. Umliegende Flächen werden nicht beeinträchtigt.

2.1.2 Baubedingte Emissionen (Lärm, Abgase, Staub, Erschütterungen, Schad- und Betriebsstoffe sowie optische Reize (Licht, Anwesenheit von Menschen)

Während der Bauphase sind regelmäßige und häufige Störungen in Form von Lärm, durch die Anwesenheit von Menschen und auch durch Bodenerschütterungen zu erwarten. Zahlreiche Tierarten in der Nähe der Baustelle können dies tolerieren, empfindsamere Arten verlassen dann diesen Bereich. Diese Störungen sind in der Bauphase meistens intensiver als während des eigentlichen Betriebes und können auch die Arten vertreiben, die von den Belastungen durch die eigentliche Nutzung nicht beeinträchtigt werden (zum Beispiel viele Hecken- und Wald bewohnende Vogelarten).

Baubedingte Emissionen erfolgen in einem relativ geringen Umfang und sind räumlich sowie zeitlich begrenzt. Populationsschädigende, erhebliche Störungen auf das Umfeld sind nicht zu erwarten. Das Areal des Bebauungsplans befindet sich in einem Gebiet, das durch Gewerbe im Norden, die Staatsstraßen St 2665 und St 2168 im Westen sowie eine Biogasanlage im Süden vorbelastet ist.

2.1.3 Baubedingtes Tötungsrisiko

Baubedingt kann es zu Tötungen von bodengebundenen Tieren durch Baufahrzeuge oder Erdarbeiten kommen.

2.2 Anlagenbedingte Wirkprozesse

2.2.1 Flächeninanspruchnahme und -veränderung

Bei der Bebauung des Gebietes wird der bisher im Eingriffsbereich vorhandene Lebensraum größtenteils bis vollständig verändert. Daraus können sich die Tatbestände der Zerstörung oder Beeinträchtigung von Brut-, Wohn- und Zufluchtsstätten, des Verlustes von Nahrungsgebieten, die Vernichtung von Wuchsorten und Individuen der geschützten Arten ergeben.

2.2.2 Veränderung der Standortbedingungen und des Lokalklimas (u. a. Wasserregime, Luftströmungen, Exposition, Wasserqualität)

Insbesondere Veränderungen der Besonnung, der Bodenfeuchtigkeit und von Luftströmungen können Tier- und Pflanzenarten in ihrer Entwicklung oder Lebensfähigkeit bzw. die Standortbedingungen von Pflanzen beeinträchtigen. Dies kann zur Zerstörung oder Beeinträchtigung von Brut-, Wohn- und Zufluchtsstätten, Verlust von Nahrungsgebieten oder die Vernichtung von Individuen führen.

2.2.3 Zerschneidungs- und Trenneffekte

Dieser Sachverhalt kann zum Beispiel bei großen Siedlungs- oder Industriegebieten oder bei Straßenneubauten ein erhebliches Problem darstellen. Wenn größere Lebensraumkomplexe durch Bauflächen und Straßen zerteilt werden, können die Teilflächen für manche Arten nicht mehr die nötige Mindestgröße als Lebensraum aufweisen, so dass diese verschwinden. Allgemein weisen großflächige Lebensräume eine höhere Artendichte im Bezug zur Fläche auf als kleinflächige, die gleichartig ausgebildet sind.

Im vorliegenden Fall ergibt sich kein wesentlicher bedeutender zusätzlicher Zerschneidungs- oder Barriereneffekt, da der Flächenverbrauch nur mäßig ist, sich an bestehenden überörtlichen Straßen orientiert und ein bereits bestehendes Gewerbegebiet erweitert wird. Durch das Vorhaben werden keine großen und zusammenhängenden Lebensräume bzw. Wanderbeziehungen neu zerschnitten oder anderweitig wesentlich beeinträchtigt. Um die Stadt Kemnath liegen verschiedene Areale mit vergleichsweise geringer Verkehrsinfrastruktur und kleineren Siedlungen.

2.3 Betriebsbedingte Wirkprozesse

2.3.1 Emissionen

Die Belastungen durch Lärm, Lichtstreuungen oder häufiges Auftreten von Menschen wirken ganz unterschiedlich auf Tierarten. Nicht selten können Sperlinge in Straßenbrücken brüten oder Fledermäuse in Brückenpfeilern Winterquartiere finden.

Das wesentliche Störungspotenzial besteht in den menschlichen Aktivitäten im Gewerbegebiet, die aber nur einen mäßigen Wert erreichen. Die örtliche vorhandene Tierwelt ist aufgrund der bisherigen Nutzung im bestehenden, östlich liegenden Industriegebiet, der Straßen und der umliegenden Siedlungen an derartige Aktivitäten gewöhnt. Störungsempfindliche Arten kommen dort nicht vor. Die Ausweitung der menschlichen Aktivitäten durch den Bau des Industrie- und Gewerbegebietes führt daher nicht zu einer grundlegend anderen Störungssituation. Wesentliche Auswirkungen auf die vorhandene Fauna ergeben sich daher nicht.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Habitaten - etwa durch stoffliche Emissionen - entstehen nicht.

2.3.2 Tötung von Tieren durch Kollisionen mit dem fließenden Verkehr bzw. an großen Glasfronten

Eine betriebsbedingte Erhöhung des Tötungsrisikos kann zum Beispiel durch den Fahrzeugverkehr im Gewerbegebiet, durch große Glasfronten (Vogelschlag) oder für Fledermäuse durch angelockte Insekten an Lampen entstehen.

2.4 Mittelbare Folgewirkungen

Neben den oben genannten Wirkfaktoren und -prozessen können Vorhaben auch mittelbare Auswirkungen zeigen, die zu weiteren Eingriffen in Natur- und Landschaft führen. Straßenneubauten können beispielsweise durch verbesserte Erschließung von Agrarflächen zu einer intensiveren Nutzung führen oder einen Raum für die Freizeitnutzung leichter erreichbar machen. Neue, größere Wohngebiete können einen verstärkten Freizeitdruck auf die Naturflächen der näheren Umgebung verursachen.

Mittelbare Folgewirkungen sind bei diesem Vorhaben nicht zu erwarten, da bereits eine starke menschliche Nutzung gegeben ist.

3. Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

3.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tierarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gemäß § 44, Absatz 1 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

aV 1: Verwendung insektenfreundlicher Straßenbeleuchtung

Für die Straßenbeleuchtung wird ein insektenfreundliches Licht verwendet. Damit wird erreicht, dass eine deutlich geringere Zahl an Insekten angelockt wird, so dass die Insektenmenge weniger stark durch die Beleuchtung verringert wird. Auf diese Weise wird das Nahrungsangebot vor allem für Fledermäuse nicht wesentlich beeinträchtigt.

Die verwendeten Leuchten sind nach oben abgeschirmt. Als Leuchtmittel werden LED-Lampen mit einem warm-weißen Licht eingesetzt, soweit die Bereiche des geplanten Industrie-/Gewerbegebietes mit Beleuchtung ausgestattet werden (LED-Leuchtmittel mit einer Lichttemperatur von 1.800 - 3.000 Kelvin und einer Wellenlänge kleiner 900 nm, niedrige Lichtpunkthöhen, Reduzierung der Leuchtdichte auf maximal 100 cd/m², besser 50 cd/m², siehe hierzu Leitfaden zur Eindämmung der Lichtverschmutzung des StMUV).

aV 2: Baubeginn vor der Vogelbrutzeit

Sämtliche Arbeiten und das Befahren der Fläche sind außerhalb der Vogelbrutzeit durchzuführen, um eine Verletzung und Tötung der Feldlerche auszuschließen. Falls Arbeiten zwingend während der Vogelbrutzeit durchgeführt werden müssen, sind im Winterhalbjahr vor der Umsetzung des Vorhabens Maßnahmen in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde zu ergreifen, wie z. B. das Aufstellen von Flatterbändern, um eine Brut zu vermeiden.

aV 3: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 274 der Gemarkung Fortschau (externe Ausgleichsfläche mit 11.131 m²)

Im Hinblick auf die Lebensraumansprüche der boden- und gebüschbrütenden Feldvogelarten (auch wenn es sich nicht um eine offizielle CEF-Maßnahme handelt) sind auf der derzeit intensiv als Grünland genutzten Fläche folgende Kompensationsmaßnahmen durchzuführen:
Auf der Fläche des Kompensationsgrundstücks ist der vorhandene Wiesenbestand zu extensivieren. Dazu ist auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen wie Walzen etc. zu verzichten. Die Fläche ist maximal zweimal zu mähen (erste Mahd ab 20. Juli des Jahres), mit Mähgutabfuhr.

Bei entsprechend geringerer Wüchsigkeit (ab dem sechsten Jahr, in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde), ist auf eine einmalige Herbstmahd (ab Mitte September) umzustellen. In den Randbereichen der Kompensationsfläche sind gemäß den planlichen Festsetzungen Brachestreifen und Altgrasfluren anzulegen, die zu jeweils 50 % der Fläche wechselnd alle zwei Jahre zu mähen sind (Herbstmahd). Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen.
Hinweis: zwei Teilflächen des Grundstücks wurden bereits in der Vergangenheit für Eingriffsvorhaben herangezogen, siehe Planzeichnung: der westliche Teil für die Bauleitplanung Eisersdorfer Au, 4.001 m², der nördliche Teil für das Eingriffsvorhaben Klärschlammvererdungsanlage, 8.303 m².

aV 4: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau (interne Ausgleichsfläche mit 10.057 m²):

Im Bereich des Grundstücksanteils, welcher nicht in die Fläche für die Regenwasserbehandlung einbezogen wird, ist die vorhandene intensive Wiesennutzung zu extensivieren (insbesondere im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensräume der boden- und gebüschbrütenden Feldvogelarten, auch wenn diese Maßnahme keine offizielle CEF-Maßnahme darstellt). Auf Düngung, Pflanzenschutz und sonstige Meliorationsmaßnahmen wie Walzen etc. ist zu verzichten. Die Fläche ist maximal zweimal jährlich zu mähen (erste Mahd ab 20. Juli des Jahres), mit Mähgutabfuhr. Bei entsprechend geringerer Wüchsigkeit (ab dem sechsten Jahr, Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde), ist auf eine einmalige Herbstmahd (ab Mitte September) umzustellen.
In den Randbereichen der Kompensationsfläche sind gemäß den planlichen Festsetzungen Brachestreifen (Altgrasfluren) anzulegen, die zu jeweils 50 % der Fläche wechselnd alle zwei Jahre zu mähen sind (Herbstmahd). Das Mähgut ist von der Fläche zu entfernen.

3.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Absatz 5 Satz 3 BNatSchG)

Folgende Maßnahme zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) ist erforderlich (Lageplan der Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf (und der Maßnahme CEF 1), Maßstab 1:500).

CEF 1: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf (15.000 m²)
Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf (Ökokontofläche der BBV LandSiedlung GmbH, Anteile durch Stadt Kemnath auf der gesamten Grundstücksfläche erworben).

Zugleich CEF 1, siehe saP, auf einer Teilfläche von 1,5 ha (für drei Brutpaare der Feldlerche), anzusetzende Gesamtfläche für naturschutzrechtlichen Ausgleich 27.250 m²).

Es ist im Hinblick auf die Verbesserung der Lebensraumverhältnisse für bodenbrütende Vogelarten der derzeitige Acker in einen extensiven Wiesenbestand zu entwickeln. Gemäß dem vorliegenden Konzept der BBV LandSiedlung GmbH sind hierfür folgende Maßnahmen durchzuführen (im Folgenden Übernahme aus dem Konzept der BBV LandSiedlung GmbH):

Allgemeine Gestaltungshinweise zur Herstellung des extensiven Grünlandes

- Extensive Nutzung unter Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel.
- Erhaltungsdüngung: Stallmistgabe von maximal 1 x 5 to/ha/Jahr oder maximal 1 x 30 kg N/ha/Jahr nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde möglich.
- Zeitpunkt 1. Schnitt nicht vor dem 15. Juni.
- Zeitpunkt 2. (+ evtl. 3.) Schnitt zeitlich nicht fest, abhängig vom Aufwuchs (vorzugsweise ab Ende August).
- Beweidung nach dem letzten Schnitt (ohne Koppel) möglich.
- Die Schnitthöhe sollte (außer die Pflegeschnitte im 1. Jahr) 10 cm nicht unterschreiten.
- Das Mähgut muss vor der Entfernung grundsätzlich noch 1 - 3 Tage auf der Fläche verbleiben, da sich Kleintiere in dieser Zeit aus dem Mähgut zurückziehen können und nachreifende Samen noch ausfallen können.
- Keine Bodenbearbeitung, kein Pflegeumbruch (außer wenn zur Ansaat oder Nachsaat notwendig und nach Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde).
- Nachsaat auf Teilflächen möglich.
- Entfernen des Mähguts ordnungsgemäß außerhalb der Ausgleichsfläche.
- 10 % der Gesamtfläche müssen als jährlich wechselnde Brachstreifen/-flächen ab der Entwicklungspflege belassen bleiben (Rotation), die erst im Folgejahr wieder abgemäht werden. Diese sind insbesondere als Rückzugs- und Überwinterungsbereiche für Falter- und andere Insektenarten wichtig.
- Keine Ablagerungen, keine Entwässerung, keine Auffüllungen, keine Abgrabungen.
- Zäunung der Fläche, Lagerflächen oder Gartennutzung sind unzulässig. Die Fläche muss dem Naturhaushalt vollumfänglich zur Verfügung stehen.

Ansaat des extensiven Grünlandes

Hinweis:
Bei der Ausbringung von Saatgutmischungen mit Arten, welche aus benachbarten Regionen stammen, ist nach § 40 BNatSchG eine Ausnahmegenehmigung seitens der zuständigen Behörde notwendig (z. B. bei Nicht-Vorhandensein von Saatgut aus UG 19).

Saatgut:
Verwendung von regional abgestimmtem Saatgut für frische Standortverhältnisse (Regio-Saatgut), z. B. Rieger-Hofmann Nr. 1 Blumenwiese 2020, Bayerischer und Oberpfälzer Wald (UG 19), Mischungsverhältnis: Blumen 50 %, Gräser 50 %.
Die Verwendung von regional abgestimmtem Saatgut ist der Unteren Naturschutzbehörde bei der Abnahme der Biotopersteinrichtung mittels Beleg nachzuweisen.
Ansaatstärke: ca. 3 g/m² (≙ ca. 30 kg/ha)
Füllstoff zum Hochmischen auf 10 g/m²

Bodenbearbeitung vor der Ansaat:
Ackerfläche pflügen oder fräsen, um den Begrünungserfolg zu gewährleisten. Anschließend feinkrümelige Bodenstruktur herstellen (Egge oder Kreiselegge). Das Saatbeet muss vor der Neuansaat frei von problematischen Wurzelunkräutern, wie z. B. Winde, Weißklee, Distel oder Quecke sein. Samenunkräuter, wie z. B. Kamille, Melde, Hirtentäschel können durch mehrmalige Bodenbearbeitung (Kreiselegge, Egge, Fräse) zur Keimung gebracht und dann mechanisch zerstört werden.

Ansaat:
Die Ansaat von artenreichem Grünland kann im Frühjahr oder im Spätsommer durchgeführt werden. Der optimale Saatzeitpunkt kann aber von Jahr zu Jahr variieren (Spätfröste, Trockenphasen), vorzugsweise aber vor beginnender, feuchter Witterung (optimales Quellen der Keimlinge). Das Saatgut wird oberflächlich abgelegt (Lichtkeimer, also nicht eindrillen). Nach der Saat muss die Fläche einmalig angewalzt werden, um den nötigen Bodenschluss und eine gleichmäßige Keimung zu gewährleisten.

Erhöhter Pflegeaufwand im 1. Jahr

Bei starker Konkurrenz durch unerwünschte Beikräuter und Gräser ist ca. 8 - 10 Wochen nach Ansaat ein Schröpfschnitt auf ca. 10 cm Wuchshöhe und - bei hoher Blattmasse - das Abräumen des Mähguts erforderlich, damit die neu ausgesäten Arten Blattrosetten bilden können. Der Schröpfschnitt ist bei erneutem Aufwuchs von unerwünschten Beikräutern noch ein- bis zweimal, jeweils vor deren Samenreife zu wiederholen.

Maßnahmenspezifische Mindestanforderungen für die extensive Wiesennutzung

Herstellungs- und Entwicklungspflege - Teil 1 (2 Jahre):
Um der bisher landwirtschaftlich intensiv genutzten Ackerfläche die Nährstoffe in Vorbereitung für die Ansaat zu entziehen (Aushagerung) erfolgt eine extensive zweijährige Ackernutzung als Teil der Entwicklungspflege.

In den ersten 2 Jahren: extensive Ackernutzung

- Anbau von starkzehrenden Ackerfrüchten (z. B. Sommer- oder Wintergetreide, vorzugsweiße Winterroggen oder Emmer im zwei- bis dreifachen Saatreihenabstand (Förderung der lokalen Offenlandbrüter, für die die spätere Ökokontofläche eine deutliche Verbesserung der Lebensraumstrukturen darstellt - Feldlerche, Wiesenschafstelze, Rebhuhn, Wachtel, etc.
- Keine Düngung.
- Verzicht auf Kalkung.
- Verzicht auf Herbizide/Fungizide/Insektizide und Rodentizid.
- Verzicht auf Bewässerung.

Entwicklungspflege - Teil 2 (3 - 5 Jahre)

Bis das Entwicklungsziel oder eine akzeptable Zwischenstufe erreicht ist:

- Mahd im 1. Jahr der Ansaat: 1. früher Schnitt nach Rasenschluss, 2. Schnitt im Herbst.

- Mahd: 3 x pro Jahr (1. Schnitt nicht vor der Hauptblüte der Gräser und der wiesentypischen Blütenpflanzen). Ziel: Nährstoffentzug, Verdrängen unerwünschter Begleitvegetation.
- Entfernung des Mähguts.

Erhaltungs-/Unterhaltungspflege

Nach Erreichen des Entwicklungsziels:

- Anschließend (1- bis) 2-schürige Mahd (1. Schnitt nach dem 15. Juni, 2. Schnitt gegebenenfalls spät, ab Ende August).
- Entfernung des Mähguts.

Weitere Maßnahmen

Vermeidung von Vogelschlag an großen Glasfronten

Falls große Glasfronten entstehen, sind die anschließend beigefügten Hinweise zur Vermeidung von Vogelanflug an den Glasfronten zu berücksichtigen. Idealerweise kann durch eine Kombination von Maßnahmen eine gute Vermeidungswirkung erreicht werden (z. B. Innengestaltung der Räume mit großen Glasfronten, Muster auf den Gläsern, Entspiegelung der Gläser, Bepflanzung vor den Fenstern u. a.).

Gute Maßnahmen mit Praxisbezug sind bei der Vogelwarte Schweiz beschrieben:
https://vogelglas.vogelwarte.ch/ oder
https://www.vogelwarte.ch/assets/files/publications/upload2017/schmid_2012_voegel_glas_licht_de.pdf)

Weitere Hinweise beim Bayerischen Landesamt für Umwelt
https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_106_vogelschlag_an_glasflaechen_vermeiden.pdf

4. Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten

4.1 Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44, Absatz 1, Nr. 4 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG für nach § 15, Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17, Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgendes Verbot:

Schädigungsverbot (siehe Nr. 2 der Formblätter)

Beschädigen oder Zerstören von Standorten wild lebender Pflanzen der besonders geschützten Arten oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Entnehmen, Beschädigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn

- die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Entnahme-, Beschädigungs- und Zerstörungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44, Absatz 5, Satz 4 i. V. m. Satz 2, Nr. 1 BNatSchG analog),

- die Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Exemplare oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Standorte im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44, Absatz 5, Satz 4 i. V. m. Satz 2, Nr. 2 BNatSchG analog),

- die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44, Absatz 5, Satz 4 i. V. m. Satz 2, Nr. 3 BNatSchG analog).

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Pflanzenarten

Pflanzenarten nach Anhang IV kommen im Einwirkungsbereich des Bauvorhabens nicht vor. Alle diese Pflanzenarten können aus Gründen der Verbreitung und fehlender Standorte im Einwirkungsbereich ausgeschlossen werden (botanischer Informationsknoten Bayern, Mai 2020).

4.2 Tierarten nach Anhang IVa der FFH-Richtlinie

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergeben sich aus § 44, Absatz 1, Nrn. 1 bis 3 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG für nach § 15, Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17, Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten (siehe Nr. 2.1 der Formblätter)

Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44, Absatz 5, Satz 2, Nr. 3 BNatSchG).

Störungsverbot (siehe Nr. 2.2 der Formblätter)

Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.
Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44, Absatz 1, Nr. 2 BNatSchG).

Tötungs- und Verletzungsverbot (siehe Nr. 2.3 der Formblätter)

Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44, Absatz 5, Satz 2, Nr. 1 BNatSchG),

- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44, Absatz 5, Satz 2, Nr. 2 BNatSchG).

4.2.1 Reptilien

Methodik zur Ermittlung der Vorkommen der betroffenen Reptilienarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Magere Brachen, Ränder von Industrie- und Gewerbeanlagen, magere Böschungen, Waldränder und Wegraine im Naturraum „Oberpfälzer-Obermainisches Hügelland“ weisen vielerorts günstige Reptilienhabitate auf. Vor allem gut besonnte, nach Süden exponierte Stellen sowie Zonen mit einer Mischung aus hoher bis niedriger und schütterer Vegetation werden von der Zauneidechse, bei entsprechender Größenordnung und Qualität der Habitate auch von der Schlingnatter besiedelt.

Die landwirtschaftlichen Flächen innerhalb des Geltungsbereiches sind keine geeigneten Habitate für Reptilien (Acker und Intensivgrünland). Unmittelbar in der Nachbarschaft liegen schmale Wegsäume und niedrige Böschungen entlang von Feldwegen. Es wurde daher überprüft, ob in diesen Saumstrukturen Zauneidechsen vorkommen.

Bei den Begehungen zur Vogelerfassung wurde in den genannten Bereichen auch auf Reptilien geachtet. Allerdings fanden die Begehungen für die Vogelbeobachtung nicht immer zu Jahres- und Tageszeiten statt, an denen Reptilien aktiv sind und daher gesehen werden können.
Zusätzlich wurden vier Begehungen zur Erfassungen von Reptilien durchgeführt, bei denen die schmalen Säume und Böschungen entlang der Flurwege sowie den Randzonen der Feldstücke untersucht wurden. Die Begehungen erfolgten am:

09.08.2019, 09:30 bis 11:30 Uhr:	Bewölkung 1/8, Lufttemperatur 18 - 21° C, leichter Wind, kein Niederschlag;
27.08.2019, 09:30 bis 11:30 Uhr:	Bewölkung 8/8, Lufttemperatur 18 - 22° C, kaum Wind, kein Niederschlag;
10.08.2020, 08:30 bis 11:00 Uhr:	Bewölkung 1/8, Lufttemperatur 20 - 24° C, kein Wind, kein Niederschlag;
16.08.2020, 09:00 bis 10:30 Uhr:	Bewölkung 3/8, Lufttemperatur 20 - 23° C, kaum Wind, kein Niederschlag.

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Zauneidechsen oder andere streng geschützte Reptilienarten wurden nicht beobachtet. Die vorhandenen Säume und schmalen Wegränder sind für die Zauneidechse durchgängig ungünstig bis ungeeignet. Die hohe weitgehend nitrophile und hohe Vegetation ermöglicht keinen Aufenthalt am Boden. Die bodennahen Vegetationsschichten sind ständig beschattet, kühl und feucht. Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Zauneidechsen sind im Eingriffsbereich nicht vorhanden.
In der Nachbarschaft des Eingriffsbereiches können sich in der Biogas-Anlage Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Zauneidechse befinden.

Weitere Reptilienarten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt werden, können aus Verbreitungsgründen im Bearbeitungsraum nicht vorkommen (vergleiche Datenquellen Kapitel 1.2).

Betroffenheit der Reptilien

Streng geschützte Reptilienarten sind vom Vorhaben nicht betroffen.

4.2.2 Sonstige Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Sonstige Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie kommen im Planungsgebiet nicht vor, da geeignete Habitate fehlen oder das Planungsgebiet außerhalb des Verbreitungsraums dieser Arten liegt (siehe Abschichtungstabelle in Kapitel 7). Im Einzelnen:

Säugetiere

Auf der Baufläche und im näheren Umfeld sind keine geeigneten Habitate vorhanden.

Amphibien

Auf der Baufläche und im näheren Umfeld sind keine geeigneten Laich-, Sommer- oder Winterhabitate vorhanden.

Fische

Auf der Baufläche und im näheren Umfeld sind keine geeigneten Habitate vorhanden und die einzige Art erreicht das Bearbeitungsgebiet nicht mehr.

Tagfalter

Auf der Baufläche und im näheren Umfeld fehlen entsprechende Lebensraumkomplexe bzw. die Verbreitungsgebiete erreichen nicht mehr das Bearbeitungsgebiet.

Nachtfalter

Auf der Baufläche und im näheren Umfeld fehlen entsprechende Lebensraumkomplexe bzw. die Verbreitungsgebiete erreichen nicht mehr das Bearbeitungsgebiet.

Libellen

Auf der Baufläche fehlen geeignete Habitate bzw. die Verbreitungsgebiete erreichen nicht mehr das Bearbeitungsgebiet.

Käfer

Auf der Baufläche und im näheren Umfeld fehlen entsprechende Lebensraumkomplexe bzw. die Verbreitungsgebiete erreichen nicht mehr das Bearbeitungsgebiet.

Weichtiere

Auf der Baufläche und im näheren Umfeld fehlen geeignete Habitate bzw. die Verbreitungsgebiete erreichen nicht mehr das Bearbeitungsgebiet.

4.3 Bestand und Betroffenheit der Europäischen Vogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutz-Richtlinie

Bezüglich der Europäischen Vogelarten nach VRL ergibt sich aus § 44, Absatz 1, Nrn. 1 bis 3 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:
Bezüglich der Europäischen Vogelarten nach Artikel 1 VRL ergeben sich aus § 44, Absatz 1, Nrn. 1 bis 3 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG für nach § 15, Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17, Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten

Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.
Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44, Absatz 5, Satz 2, Nr. 3 BNatSchG).

Störungsverbot

Erhebliches Stören von europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.
Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44, Absatz 1, Nr. 2 BNatSchG).

Tötungs- und Verletzungsverbot

Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44, Absatz 5, Satz 2, Nr. 1 BNatSchG);

- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44, Absatz 5, Satz 2, Nr. 2 BNatSchG).

Methodik zur Ermittlung der Vorkommen der betroffenen Vogelarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Untersuchungsfläche und örtliches Umfeld

Die Planungsgebiet befindet sich am südlichen Rand der Stadt Kemnath. Die Landschaft stellt eine großflächige, hüglige Hochfläche mit niedrigen Kuppen dar, die sich zwischen ca. 450 und ca. 550 m ü. NN erstreckt. Sie ist überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt, hauptsächlich Ackerbau mit kleinen bis mittelgroßen Schlägen. Die Landschaft ist gegliedert durch Siedlungen, Hecken und Gebüsche, kleine Wälder und Wasserläufe.

Die Untersuchungsfläche ist in Abbildung 1 dargestellt, Eindrücke vermitteln die Abbildungen 2 und 3.

Innerhalb des engeren Untersuchungsbereichs liegen intensiv bewirtschaftete Äcker und Wiesen, die westliche Talaue des Fallbaches mit wenigen Gebüschen und bachbegleitenden Gehölzen. Im Westen befindet sich eine kleine Waldfläche sowie eine Biogas-Anlage.

Der weitere Untersuchungsbereich umfasst landwirtschaftliche Flächen im Westen und Osten. Hier werden hauptsächlich Daten zur Verbreitung und dem Bestand bodenbrütender Feldvögel erhoben.



Abbildung 1: Untersuchungsraum: Blaue Linie = engerer Erfassungsraum (ca. 60 Hektar), gelbe Linie = weiterer Erfassungsraum (ca. 40 Hektar zusätzlich zum engeren Erfassungsraum), nur Erfassung bodenbrütende Feldvögel, rote Linie = Eingriffsbereich (ca. 17 Hektar)

Erfassungsmethode Vögel

Die Untersuchungsfläche ist in Abbildung 1 dargestellt. Sie ist in zwei Zonen unterteilt:
Engerer Untersuchungsraum mit 60 Hektar (blaue Linie in Abbildung 1): Mittlere Erfassungszeit pro Hektar und Begehung = vier Minuten, reine Erfassungszeit pro Begehung = vier Stunden.

Quantitative Ermittlung bodenbrütender Feldvögel, qualitative der weiteren Vogelarten

Weiterer Untersuchungsraum mit 40 Hektar (gelbe Linie in Abbildung 1): Mittlere Erfassungszeit pro Hektar und Begehung = zwei Minuten, reine Erfassungszeit pro Begehung = 1,3 Stunden.

Die Beobachtungen im weiteren Erfassungsraum sollen Hinweise zur Größe und zum Zustand der örtlichen Population der bodenbrütenden Feldvögel ergeben
Bei Albrecht et al. werden ein bis fünf Minuten pro Hektar als Erfassungszeit angegeben, je nach Artenauswahl und Lebensraumausstattung. Aufgrund der Beschränkung auf bodenbrütende Feldvögel und der strukturarmen Landschaft ist eine Erfassungszeit von vier Minuten pro Hektar auf jeden Fall ausreichend.

In beiden Untersuchungsräumen wird eine Punkt-Stopp-Methode eingesetzt: Auswahl von ca. 30 Punkten, an denen für ca. fünf bis acht Minuten die Vogelbewegungen dokumentiert werden. Eine flächendeckende Begehung ist in der strukturarmen Feldflur meistens kaum möglich. Man muss sich an bestehende Wege und Ackerränder halten. Mit der Punkt-Stopp-Methode wird eine sehr gute Abdeckung in der strukturarmen Feldflur erreicht.



Abbildung 2: Blick vom zentralen landwirtschaftlichen Weg nach Norden in Richtung des bestehenden Industrie-/Gewerbegebietes. Die Äcker und Wiesen sind weitgehend intensiv genutzt. Die Wege werden von sehr schmalen und hochwüchsigen Säumen begleitet (Foto: Moos, Juni 2019).



Abbildung 3: Der Weg im rechten Bildrand bildet die Ostgrenze des Bebauungsplans. Die Blickrichtung zeigt nach Nordwesten. Hinten links ist die Waldfläche zu sehen, die noch im engeren Untersuchungsraum für Vögel liegt (Foto: Moos, Juni 2019).

Es wurde eine Revierkartierung der boden- und heckenbrütenden Feldvögel gemäß Südbeck et al. (2005) durchgeführt. Die Begehungszeiten sind gezielt auf die Erfassung von Feldlerche, Rebhuhn, Wachtel und Schafstelze abgestimmt (siehe Tabelle 1 sowie saP-Arbeitshilfen Feldlerche und Rebhuhn des LfU). Dabei wurden alle Vogelindividuen, die durch Gesänge, Rufe und Sichtbeobachtungen eindeutig bestimmt werden konnten, mit ihren Verhaltensweisen in Tageslisten und Luftbildkarten aufgezeichnet. Anhand der vorhandenen Strukturen, des Verhaltens der Vögel und der Biologie der Arten wurde auf den Status (Brut- und Gastvogelarten) gefolgert. Aus den erkennbaren Bewegungsmustern (Singplätze, wo gehen die Feldlerchen zu Boden usw.) wurden virtuelle Reviermittelpunkte abgeleitet.

Dazu wurde nach einem Standardzeichensystem (Südbeck et al. 2005) revieranzeigendes und brutrelevantes Verhalten notiert (Methode V1 nach Albrecht et al. 2014):

(1) Vogelart wurde im geeigneten Bruthabitat einmal beobachtet.

(2) Singendes Männchen am Standort zweimal festgestellt.

(3) Aufsuchen von potenziellen Brutplätzen.

(4) Brutplatz entdeckt.

(5) Futter oder Kotballen tragende Altvögel beobachtet.

(6) Gerade flügge Jungvögel beobachtet.

(7) Nach Futter bettelnde Jungvögel.

Vogelarten, die keine dieser Verhaltensweisen zeigen, werden als Nahrungsgäste eingestuft.

Die Ergebnisse zeigt die Artenliste in Tabelle 2. Es wurden drei Morgen- und vier Abendbegehungen (Wachtel, Rebhuhn) durchgeführt.

Brutnachweise in Form von kotballen- oder futtertragenden Altvögeln sind in der Feldflur schwierig, wenn vorwiegend Getreide und Mais angebaut wird und der Aufwuchs im Grünland recht hoch ist sowie die Feldwege wenig einsehbar und eher schmal sind, so dass sie von den Feldfrüchten „überragt“ werden. Daher werden mehrfach im selben Raum singende Männchen, zwei Feldlerchen, die sich nahe beieinander aufhalten sowie sichernde Altvögel am Boden (z. B. auf Feldwegen oder gemähtem Grünland) als wahrscheinlicher Brutnachweis gewertet.

Die Begehungen erfolgten 2019 und 2020 an folgenden Tagen (mit Tageszeiten und Witterung). Bei den Abendbegehungen im April und Mai sind auch Beobachtungen der Feldlerche erfolgt.

Tabelle 1: Begehungstage zur Vogelerfassung 2019 und 2020 mit Uhrzeit und Witterung

Datum	Uhrzeit (Beginn)	Temperatur (Beginn)	Bewölkung (Beginn)	Niederschlag	Wind
30.05.2019	06.00 Uhr	4° C	0/8	kein	kein
05.06.2019	19.30 Uhr	25° C	1/8	kein	leicht
17.06.2019	19.30 Uhr	22° C	2/8	kein	mäßig

Datum	Uhrzeit (Beginn)	Temperatur (Beginn)	Bewölkung (Beginn)	Niederschlag	Wind
23.04.2020	06.30 Uhr	6° C	0/8	kein	kaum
07.05.2020	19.00 Uhr	17° C	0/8	kein	leicht
26.05.2020	19.30 Uhr	15° C	3/8	kein	kaum
03.06.2020	05.30 Uhr	9° C	2/8	kein	kein

Übersicht über das Vorkommen der betroffenen europäischen Vogelarten

In Tabelle 2 sind diejenigen Vogelarten zusammengestellt, die im Geltungsbereich und dem nahen Umfeld als Brutvögel und Nahrungsgäste beobachtet wurden.
Innerhalb der engeren Untersuchungsfläche können rund 52 Vogelarten vorkommen. Davon werden 14 als Nahrungsgäste eingestuft. Es handelt sich um Arten wie Schwalben und Mauersegler, Taggreifvögel oder den Weißstorch und Kiebitz. Diese Arten brüten in der näheren Umgebung des Bearbeitungsgebiets. Die übrigen 38 Arten werden als mögliche, wahrscheinliche oder sichere Brutvögel betrachtet. Alle 52 Arten wurden bei den Begehungen erfasst.
Bei den Brutvögeln handelt es sich um Bewohner von Wäldern und Gehölzen bzw. Hecken. Neben den eher häufigen Arten wie Amsel, Buchfink, Grünfink, Mönchsgrasmücke, Rotkehlchen, Ringeltaube, Zilpzalp und Zaunkönig wurden Dorn-, Garten- und Klappergrasmücke registriert. Daneben kamen als Brutvögel Girlitz und Goldammer, Heckenbraunelle oder Fitis und Stieglitz vor.

Tabelle 2: Gast- und Brutvogelarten im Umfeld der Planungsfläche 2019/2020

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	RLB	RLD	Status	N/p	bevorzugter Brut- oder Nahrungshabitat / Häufigkeit	Betroffenheit	Ausschluss
Amsel	*Turdus merula*	-	-	wB	N	Wald, Gebüsche - einzelne	nein	BN
Bachstelze	*Motacilla alba*	-	-	wB	N	Biogas-Anlage - einzelne	nein	BN
Blaumeise	*Parus caeruleus*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Buchfink	*Fringilla coelebs*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Buntspecht *)	*Dendrocopos major*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Dorngrasmücke	*Sylvia communis*	V	-	wB	N	Gebüsche - einzelne	nein	BN
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Elster	*Pica pica*	-	-	wB	N	Waldrand - einzelne	nein	BN
Feldlerche	*Alauda arvensis*	3	3	wB	N	Acker, Grünland - 2 - 3 BP	ja	-
Feldsperling	*Passer montanus*	V	V	B	N	Biogas-Anlage - einzelne	nein	BN
Fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	-	wB	N	Gebüsche, Waldrand - einzelne	nein	BN
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	-	-	wB	N	Gebüsche, Waldrand - einzelne	nein	BN
Girlitz	*Serinus serinus*	-	-	wB	N	Biogas-Anlage - einzelne	nein	BN
Goldammer	*Emberiza citrinella*	-	V	B	N	Hecken, Waldrand - 6 - 8 BP	nein	BN
Grauschnäpper	*Muscicapa striata*	-	V	mB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Grünfink	*Carduelis chloris*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Habicht	*Accipiter gentilis*	V	-	G	N	Wald - einzelne	nein	G
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	-	-	B	N	Biogas-Anlage - einzelne	nein	BN
Haussperling	*Passer domesticus*	V	V	B	N	Biogas-Anlage - einzelne	nein	BN
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	-	-	wB	N	Hecken, Waldrand - einzelne	nein	BN
Kleiber	*Sitta europaea*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	RLB	RLD	Status	N/p	bevorzugter Brut- oder Nahrungshabitat / Häufigkeit	Betroffenheit	Ausschluss
Kiebitz	*Vanellus vanellus*	2	2	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Klappergrasmücke	*Sylvia curruca*	3	-	wB	N	Gebüsche - einzelne	nein	BN
Kohlmeise	*Parus major*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Kuckuck	*Cuculus canorus*	V	-	mB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Lachmöwe	*Larus ridibundus*	-	-	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Mauersegler	*Apus apus*	3	-	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Mäusebussard	*Buteo buteo*	-	-	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Mehlschwalbe	*Delichon urbicum*	3	3	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Misteldrossel	*Turdus viscivorus*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	-	-	wB	N	Gebüsche, Wald - einzelne	nein	BN
Rabenkrähe	*Corvus corone*	-	-	G	N	Wald - einzelne	nein	G
Rauchschwalbe	*Hirundo rustica*	V	3	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Ringeltaube	*Columba palumbus*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Rotmilan	*Milvus milvus*	V	V	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Singdrossel	*Turdus philomelos*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapillus*	-	-	mB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Sperber	*Accipiter nisus*	-	-	G	N	Wald - einzelne	nein	G
Star	*Sturnus vulgaris*	-	3	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	V	-	wB	N	Biogas-Anlage - einzelne	nein	BN
Stockente	*Anas platyrhynchos*	-	-	G	N	Bach - einzelne	nein	G
Sumpfmeise	*Parus palustris*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Sumpfrohrsänger	*Acrocephalus palustris*	-	-	wB	N	Bachufer - einzelne	nein	BN
Tannenmeise	*Parus ater*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Türkentaube	*Streptopelia decaocto*	-	-	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Turmfalke	*Falco tinnunculus*	-	-	G	N	Acker, Grünland - einzelne	nein	G
Wacholderdrossel	*Turdus pilaris*	-	-	mB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Weißstorch	*Ciconia ciconia*	-	3	G	N	Wiesen - einzelne	nein	G
Wintergoldhähnchen	*Regulus regulus*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	-	-	wB	N	Wald - einzelne	nein	BN

Erläuterungen:
RL D = Rote Liste Deutschland (NABU 2016);
RL B = Rote Liste Bayerns (LfU 2016);
V = Vorwarnliste, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet;
Status: wB = wahrscheinlicher Brutvogel, mB = möglicher Brutvogel, G = Nahrungsgast; BP = Brutpaar,
NW = Nachweistyp: N = Nachweis, P = potenzielles Vorkommen;
Habitat = bevorzugter Aufenthaltsraum für Brut oder Nahrungssuche;
Ausschluss der Betroffenheit: G = Nahrungsgast, BN = Brutplatz nicht betroffen

Amsel, Buchfink, Ringeltaube und Zilpzalp erreichen mehrere Brutpaare im engeren Untersuchungsbereich. Bei den übrigen Arten kommen jeweils nur ein bis zwei Brutpaare im Areal vor. Die oben genannten Arten sowie alle weiteren, die in Tabelle 2 mit dem Ausschlussgrund „BN“ aufgeführt sind, haben keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten innerhalb des Geltungsbereiches.
Unter den Brutvögeln gelten Feldlerche und Klappergrasmücke als gefährdet. Die Dorngrasmücke wird auf der bayerischen Vorwarnliste geführt. Horstbäume (z. B. von Mäusebussard, Sperber, Habicht oder Eulen) sind im Planungsgebiet nicht vorhanden.

Die Auswertung der Artenschutzkartierung ASK des LfU erbrachte keine zusätzlichen Erkenntnisse. Die Arten Kiebitz und Feldlerche sind an mehreren Fundpunkten, vereinzelt auch das Rebhuhn rund um Kemnath vertreten. Kiebitze wurden in der Nähe des Planungsraums ebenfalls beobachtet. Der Kiebitz nutz das Areal zumindest gelegentlich als Nahrungsraum. Das Gebiet liegt nicht in der Wiesenbrüter-Kulisse des LfU.
Im Geltungsbereich hat nur die Feldlerche Fortpflanzungs- und Ruhestätten. In der unmittelbaren Nachbarschaft wurden in der Feldflur Goldammer, Klapper-, Garten- und Dorngrasmücke sowie die Heckenbraunelle als brütende oder wahrscheinlich brütende Feldvögel nachgewiesen.

Grundsätzlich können - je nach angebauter Feldkultur, Witterungsverlauf und der arteigenen, überregionalen Bestandsschwankungen - zwischen zwei und vier Brutpaaren der Feldlerche im Geltungsbereich auftreten. Südlich und östlich anschließend - innerhalb des engeren Erfassungsraums - kommen weitere zwei bis vier Brutpaare dazu.
Im weiteren Erfassungsraum wurden nördlich der Staatsstraße St 2168 drei bis vier Paare der Feldlerche in 2019 und 2020 ermittelt. Westlich der Staatsstraße St 2665 waren es zwei bis drei Brutpaare. Östlich des Fallbaches wurde ein Brutpaar registriert.

Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass innerhalb des Geltungsbereiches die Dichte der Feldlerche sich auf dem gleichen Niveau wie in den Feldfluren im Umfeld bewegt. Für diese Art ist es dort weder besonders gut noch ungünstig.

Betroffenheit der Vogelarten

Verbot § 44, Absatz 1, Nr. 1 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG (Tötungen)

Eine individuelle Erhöhung der Tötungsgefahr während der Bauphase besteht nicht für alle Arten, da deren eigentliche Brutstandorte (Gebüsche und Hecken, Ackerflächen sowie Waldränder) nicht in der Eingriffsfläche liegen oder durch die Maßnahme „aV 2: Baubeginn vor der Vogelbrutzeit“ der Baubeginn außerhalb der Vogelbrutzeit liegt.

Der Fahrzeugverkehr bewegt sich mit geringen Geschwindigkeiten, so dass tödliche Kollisionen in der Betriebsphase nur in sehr geringer Wahrscheinlichkeit erfolgen und ein ortsübliches Maß durch die bestehenden Straßen und Gewerbeflächen nicht signifikant übersteigen.

Verbot § 44, Absatz 1, Nr. 2 BNatSchG (erhebliche Störungen)

Die Brutvogelarten der betroffenen lokalen Teil-Population sind die bisherige Belastung des Areals durch landwirtschaftliche Tätigkeiten und Befahren der Wege gewöhnt. Dazu kommen Emissionen aus dem Gewerbegebiet und den Staatsstraßen und örtlichen Wegen. Auch eine stärkere Zunahme des Verkehrs durch Bau und Betrieb des Industrie-/Gewerbegebietes führt nicht zu einer so massiven Verstärkung der Störungen bzw. stellt keine so grundlegend neue Störungsart dar, dass erhebliche Beeinträchtigungen der lokalen Populationen entstehen können und eine Verschlechterung der lokalen Populationen der Brutvogelarten die Folge wäre.

Verbot § 44, Absatz 1, Nr. 3 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG (Schädigung Fortpflanzungs-, Ruhestätten)

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von europäischen Vogelarten im Geltungsbereich betreffen ausschließlich die Feldlerche. Andere Arten wie Dorngrasmücke oder Goldammer traten nur außerhalb des Geltungsbereiches in Bereichen mit Gebüschen auf, insbesondere rund um die Biogas-Anlage sowie am Fallbach.

Die Maßnahme „CEF 1: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 193 der Gemarkung Kötzersdorf (15.000 m²)“ gewährleistet den vollständigen Ersatz für die verloren gehenden drei Brutreviere der Feldlerche. Die Ausgleichsfläche für die bodenbrütenden Feldvögel liegt 3,8 km vom Eingriffsort entfernt. Zwischen beiden Gebieten liegt eine weitläufige landwirtschaftliche Flur mit größeren Ackerschlägen, Grünland und wenigen Gehölzstreichen oder Hecken bzw. mittelgroßen Feldgehölzen. Diese Landschaft setzt sich auch westlich und östlich der Ausgleichsfläche fort.

Wie die eigenen Begehungen außerhalb des Planungsraums zeigten, ist der ganze Raum von der Feldlerche besiedelt. Die Art erreicht dort eine ähnliche geringe bis mäßige Dichte wie im Untersuchungsraum, natürlich abhängig von den jährlich wechselnden Feldfrüchten. Der bisherige intensive Ackerbau auf der Ausgleichsfläche schränkt die Nutzung der Fläche für die Feldlerche ein. Auf intensiven Ackerflächen liegt die Dichte an Feldlerchenbruten bei 0,5 bis 0,1 pro Hektar. Die geplante Extensivierung bietet gute Voraussetzung für eine deutliche Zunahme der Siedlungsdichte auf der Ausgleichsfläche (vgl. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (2020): saP-Arbeitshilfe Feldlerche Relevanzprüfung, Erfassung und Maßnahmen).

Die beiden Maßnahmen aV 3: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 274 der Gemarkung Fortschau (externe Ausgleichsfläche mit 11.131 m²) und aV 4: Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen auf Flur Nr. 295 der Gemarkung Fortschau (interne Ausgleichsfläche mit 10.057 m²) werden im GI oder in enger räumlicher Nähe umgesetzt.
Dazu kommen weitere Minimierungsmaßnahmen im Industrie- und Gewerbegebiet (vgl. Unterlage A.II Textliche Festsetzungen 3.9 a1).

Von diesen Ausgleichs- und gestalterischen Maßnahmen profitieren weitere boden- und gehölzbrütende Feldvogelarten. Zudem stellen sie Nahrungshabitate (Weißstorch, Rotmilan oder Kiebitz) dar und bieten potenzielle Brutplätze für weitere Vogelarten (vor allem Gehölzbrüter der freien Landschaft).
Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang wird daher nicht beeinträchtigt bzw. gewahrt.

Schlussfolgerung für die Vögel

Bei keiner Vogelart, die im Gebiet auftritt oder potenziell auftreten kann, werden bei Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände durch das Vorhaben erfüllt. Eine Ausnahme von den Verboten des § 44, Absatz 1, Nrn. 1 - 3 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG ist nicht erforderlich.

5. Gutachterliches Fazit

Im Umfeld des Geltungsbereiches des Bebauungsplans „Industrie- und Gewerbegebiet West III, Stadt Kemnath“ und seinem nahen Umfeld wurden einige europäische Vogelarten nachgewiesen, die dort auftreten oder potenziell auftreten können und zu den in Bayern vorkommenden, europäisch geschützten Arten gehören.

Für diese europäischen Vogelarten, die im nahen Umfeld des Geltungsbereiches vorkommen oder potenziell vorkommen können, sind die projektbedingten Wirkfaktoren und Wirkprozesse unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und CEF-Maßnahmen so gering (siehe Kapitel 3.), dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird und eine Verschlechterung der Erhaltungszustände der lokalen Populationen nicht entsteht.

Die Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass bei europäischen Vogelarten gemäß Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie keine Tatbestände nach § 44, Absatz 1, Nrn. 1 - 3 i. V. m. Absatz 5 BNatSchG erfüllt werden.

6. Literaturverzeichnis

- ALBRECHT, K., T. HÖR, F. W. HENNING, G. TÖPFER-HOFMANN, & C. GRÜNFELDER (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2020): saP-Arbeitshilfe Feldlerche Relevanzprüfung, Erfassung und Maßnahmen

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (2020): saP-Arbeitshilfe Rebhuhn Relevanzprüfung, Erfassung und Maßnahmen

- GARNIEL, A. ET AL. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ausgabe 2010 (FuE-Vorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung).

- HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (RED.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere. Bonn-Bad Godesberg

- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Band 2, Bonn Bad-Godesberg: 693 S.

- RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.).- Hannover, Marburg.

- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell

Gesetze, Normen und Richtlinien

- Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Fassung vom 29. Juli 2009 S. 2542 Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51 S. 2542 (Bonn 6. August 2009); in Kraft ab 01. März 2010

- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG); Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Februar 2011 (GVBl S. 82)

- Richtlinie des Rates 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie); ABl. Nr. L 206 vom 22. Juli 1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates 97/62/EG vom 08. November 1997 (ABl. EG Nr. L 305) in der Fassung vom 01. Mai 2004

- Richtlinie des Rates 79/409/EWG vom 02. April 1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie); ABl. Nr. L 103 vom 25. April 1979, zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates 97/49/EG vom 29. Juli 1997 (ABl. EG Nr. L 223) in der Fassung vom 01. Mai 2004

- Richtlinie 97/49/EG der Kommission vom 29. Juli 1997 zur Änderung der Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten. - Abl. EG Nr. L 206, S. 7 - 50, in der Fassung vom 01. Mai 2004

- Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt. - Amtsblatt Nr. L 305/42 vom 08. November 1997.

7. Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums

Die folgenden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt geprüften Tabellen beinhalten alle in Bayern noch aktuell vorkommenden

- Arten des Anhangs IVa und IVb der FFH-Richtlinie,
- nachgewiesenen Brutvogelarten in Bayern (1950 bis 2008) ohne Gefangenschaftsflüchtlinge, Neozoen, Vermehrungsgäste und Irrgäste.

In Bayern ausgestorbene/verschollene Arten, Irrgäste, nicht autochthone Arten sowie Gastvögel sind in den Listen nicht enthalten.

Anhand der dargestellten Kriterien wird durch Abschichtung das artenschutzrechtlich zu prüfende Artenspektrum im Untersuchungsraum des Vorhabens ermittelt.
Von den sehr zahlreichen Zug- und Rastvogelarten Bayerns werden nur diejenigen erfasst, die in relevanten Rast-/Überwinterungsstätten im Wirkraum des Projekts als regelmäßige Gastvögel zu erwarten sind.

Die ausführliche Tabellendarstellung dient vorrangig als interne Checkliste der Nachvollziehbarkeit der Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums und als Hilfe für die Abstimmung mit den Naturschutzbehörden. Die Ergebnisse der Auswahl der Arten müssen jedoch in geeigneter Form (z. B. in Form der ausgefüllten Listen) in den Genehmigungsunterlagen dokumentiert und hinreichend begründet werden.

Abschichtungskriterien (Spalten am Tabellenanfang)

Schritt 1: Relevanzprüfung

V: Wirkraum des Vorhabens liegt:
- X = innerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern oder keine Angaben zur Verbreitung der Art in Bayern vorhanden (k. A.),
- 0 = außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern.

L: Erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens (Lebensraum-Grobfilter nach z. B. Feuchtlebensräume, Wälder, Gewässer):
- X = vorkommend, spezifische Habitatansprüche der Art voraussichtlich erfüllt oder keine Angaben möglich (k. A.),
- 0 = nicht vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art mit Sicherheit nicht erfüllt.

E: Wirkungsempfindlichkeit der Art:
- X = gegeben, oder nicht auszuschließen, dass Verbotstatbestände ausgelöst werden können,
- 0 = projektspezifisch so gering, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können (i. d. R. nur weitverbreitete, ungefährdete Arten).

Arten, bei denen eines der oben genannten Kriterien mit "0" bewertet wurde, sind zunächst als nicht-relevant identifiziert und können damit von den weiteren Prüfschritten ausgeschlossen werden.
Alle übrigen Arten sind als relevant identifiziert; für sie ist die Prüfung mit Schritt 2 fortzusetzen.

Schritt 2: Bestandsaufnahme

NW: Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen
X = ja
0 = nein

PO: potenzielles Vorkommen: Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich, d. h. ein Vorkommen ist nicht sicher auszuschließen und aufgrund der Lebensraumausstattung des Gebietes und der Verbreitung der Art in Bayern nicht unwahrscheinlich
X = ja
0 = nein

Für Liste B, Vögel: Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich, wenn Status für die relevanten TK25-Quadranten im Brutvogelatlas [B = möglicherweise brütend, C = wahrscheinlich brütend, D = sicher brütend].
Auf Grund der Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind die Ergebnisse der in der Relevanzprüfung (Schritt 1) vorgenommenen Abschichtung nochmals auf Plausibilität zu überprüfen.

Arten, bei denen eines der o.g. Kriterien mit "X" bewertet wurde, werden der weiteren saP (siehe Anlage 2, Mustervorlage) zugrunde gelegt. Für alle übrigen Arten ist dagegen eine weitergehende Bearbeitung in der saP entbehrlich.

Weitere Abkürzungen

RLB: Rote Liste Bayern

für Tiere: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2016 u. a.)

0 Ausgestorben oder verschollen
1 Vom Aussterben bedroht
2 Stark gefährdet
3 Gefährdet
G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
R Extrem seltene Arten oder Arten mit geografischen Restriktionen
D Daten defizitär
V Arten der Vorwarnliste

für Gefäßpflanzen: SCHEUERER & AHLMER (2003)

00 Ausgestorben
0 Verschollen
1 Vom Aussterben bedroht
2 Stark gefährdet
3 Gefährdet
RR Äußerst selten (potenziell sehr gefährdet) (= R*)
R Sehr selten (potenziell gefährdet)
V Vorwarnstufe
D Daten mangelhaft

RLD: Rote Liste Deutschland (Kategorien wie RLB für Tiere)

Für Wirbeltiere: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009)1

Für wirbellose Tiere: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998)

Für Gefäßpflanzen: KORNECK ET AL. (1996)

Für Flechten: WIRTH ET AL. (1996)

sg: streng geschützte Art nach § 7, Absatz 2, Nr. 14 BNatSchG

7.1 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Tierarten:

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
					Fledermäuse				
x	0				Bechsteinfledermaus	Myotis bechsteinii	3	2	x
x	0				Braunes Langohr	Plecotus auritus	-	V	x
x	0				Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	3	G	x
x	0				Fransenfledermaus	Myotis nattereri	3	-	x
x	0				Graues Langohr	Plecotus austriacus	3	2	x
x	0				Große Bartfledermaus	Myotis brandtii	2	V	x
x	0				Große Hufeisennase	Rhinolophus ferrumequinum	1	1	x
x	0				Großer Abendsegler	Nyctalus noctula	3	V	x
x	0				Großes Mausohr	Myotis myotis	V	V	x
x	0				Kleine Bartfledermaus	Myotis mystacinus	-	V	x
x	0				Kleine Hufeisennase	Rhinolophus hipposideros	1	1	x
x	0				Kleinabendsegler	Nyctalus leisleri	2	D	x
x	0				Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus	2	2	x
					Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus			
x	0				Nordfledermaus	Eptesicus nilssonii	3	G	x

[1] Bundesamt für Naturschutz (2009, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1). Bonn - Bad Godesberg

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
x	0				Nymphenfledermaus	Myotis alcathoe	x	1	x
x	0				Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	3	-	x
x	0				Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	-	-	x
x	0				Weißrandfledermaus	Pipistrellus kuhlii	D	-	x
x	0				Wimperfledermaus	Myotis emarginatus	2	2	x
x	0				Zweifarbfledermaus	Vespertilio murinus	2	D	x
x	0				Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	-	-	x
x	0				**Säugetiere ohne Fledermäuse**				
x	0				Baumschläfer	Dryomys nitedula	R	2	x
x	0				Biber	Castor fiber	-	3	x
x	0				Birkenmaus	Sicista betulina	G	2	x
x	0				Feldhamster	Cricetus cricetus	2	2	x
x	0				Fischotter	Lutra lutra	1	1	x
x	0				Haselmaus	Muscardinus avellanarius	-	-	x
x	0				Luchs	Lynx lynx	1	2	x
x	0				Wildkatze	Felis silvestris	1	2	x
					Kriechtiere				
0					Äskulapnatter	Zamenis longissimus	1	1	x
0					Europ. Sumpfschildkröte	Emys orbicularis	1	1	x
0					Mauereidechse	Podarcis muralis	1	2	x
x	0				Schlingnatter	Coronella austriaca	2	2	x
0					Östliche Smaragdeidechse	Lacerta viridis	1	1	x
x	0				Zauneidechse	Lacerta agilis	V	3	x
					Lurche				
0					Alpenkammmolch	Triturus carnifex	D	1	x
0					Alpensalamander	Salamandra atra	-	R	x
0					Geburtshelferkröte	Alytes obstetricans	1	3	x
x	0				Gelbbauchunke	Bombina variegata	2	3	x
x	0				Kammmolch	Triturus cristatus	2	3	x
x	0				Kleiner Wasserfrosch	Pelophylax lessonae	D	G	x
x	0				Knoblauchkröte	Pelobates fuscus	2	2	x
x	0				Kreuzkröte	Bufo calamita	2	3	x
x	0				Laubfrosch	Hyla arborea	2	2	x
x	0				Moorfrosch	Rana arvalis	1	2	x
x	0				Springfrosch	Rana dalmatina	3	3	x
x	0				Wechselkröte	Pseudepidalea viridis	1	2	x
					Fische				
0					Donaukaulbarsch	Gymnocephalus baloni	D	-	x
					Libellen				
0					Asiatische Keiljungfer	Gomphus flavipes	G	G	x
0					Östliche Moosjungfer	Leucorrhinia albifrons	1	1	x
0					Zierliche Moosjungfer	Leucorrhinia caudalis	1	1	x
x	0				Große Moosjungfer	Leucorrhinia pectoralis	1	2	x
x	0				Grüne Keiljungfer	Ophiogomphus cecilia	2	2	x
0					Sibirische Winterlibelle	Sympecma paedisca (S. braueri)	2	2	x

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
					Käfer				
x	0				Großer Eichenbock	Cerambyx cerdo	1	1	x
x	0				Eremit	Osmoderma eremita	2	2	x
0					Alpenbock	Rosalia alpina	2	2	x
					Tagfalter				
x	0				Wald-Wiesenvögelchen	Coenonympha hero	2	1	x
x	0				Moor-Wiesenvögelchen	Coenonympha oedippus	0	0	x
x	0				Kleiner Maivogel	Euphydryas maturna	1	1	x
x	0				Thymian-Ameisenbläuling	Glaucopsyche arion	3	2	x
x	0				Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Glaucopsyche nausithous	3	3	x
x	0				Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Glaucopsyche teleius	2	2	x
x	0				Gelbringfalter	Lopinga achine	2	1	x
x	0				Großer Feuerfalter	Lycaena dispar	-	2	x
x	0				Blauschillernder Feuerfalter	Lycaena helle	1	1	x
x	0				Apollo	Parnassius apollo	2	1	x
0					Schwarzer Apollo	Parnassius mnemosyne	2	1	x
					Nachtfalter				
x	0				Heckenwollafter	Eriogaster catax	1	1	x
x	0				Haarstrangwurzeleule	Gortyna borelii	1	1	x
x	0				Nachtkerzenschwärmer	Proserpinus proserpina	V	V	x
					Schnecken				
x	0				Zierliche Tellerschnecke	Anisus vorticulus	1	1	x
x	0				Gebänderte Kahnschnecke	Theodoxus transversalis	1	1	x
					Muscheln				
x	0				Bachmuschel	Unio crassus	1	1	x

Gefäßpflanzen

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
	0				Lilienblättrige Becherglocke	Adenophora liliifolia	1	1	x
	0				Kriechender Sellerie	Apium repens	2	1	x
	0				Braungrüner Streifenfarn	Asplenium adulterinum	2	2	x
	0				Dicke Trespe	Bromus grossus	1	1	x
	0				Herzlöffel	Caldesia parnassifolia	1	1	x
	0				Europäischer Frauenschuh	Cypripedium calceolus	3	3	x
	0				Böhmischer Fransenenzian	Gentianella bohemica	1	1	x
	0				Sumpf-Siegwurz	Gladiolus palustris	2	2	x
	0				Sand-Silberscharte	Jurinea cyanoides	1	2	x
	0				Liegendes Büchsenkraut	Lindernia procumbens	2	2	x
	0				Sumpf-Glanzkraut	Liparis loeselii	2	2	x
	0				Froschkraut	Luronium natans	0	2	x
	0				Bodensee-Vergissmeinnicht	Myosotis rehsteineri	1	1	x
	0				Finger-Küchenschelle	Pulsatilla patens	1	1	x
	0				Sommer-Wendelähre	Spiranthes aestivalis	2	2	x

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
	0				Bayerisches Federgras	Stipa pulcherrima ssp. bavarica	1	1	x
	0				Prächtiger Dünnfarn	Trichomanes speciosum	R	-	x

7.2 Europäische Vogelarten

Brutvogelarten in Bayern 1996-1999 (nach Brutvogelatlas 2005: S. 33ff)

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
0					Alpenbraunelle	Prunella collaris	-	R	-
0					Alpendohle	Pyrrhocorax graculus	-	R	-
0					Alpenschneehuhn	Lagopus mutus	R	R	-
x	x	0	x	0	Amsel*)	Turdus merula	-	-	-
0					Auerhuhn	Tetrao urogallus	1	1	x
x	x	0	x	0	Bachstelze*)	Motacilla alba	-	-	-
x	0				Bartmeise	Panurus biarmicus	R	-	-
x	0				Baumfalke	Falco subbuteo	-	3	x
x	0				Baumpieper	Anthus trivialis	2	3	-
x	0				Bekassine	Gallinago gallinago	1	1	x
0					Berglaubsänger	Phylloscopus bonelli	-	-	x
0					Bergpieper	Anthus spinoletta	-	-	-
0					Beutelmeise	Remiz pendulinus	V	-	-
0					Bienenfresser	Merops apiaster	R	-	x
x	0				Birkenzeisig	Carduelis flammea	-	-	-
0					Birkhuhn	Tetrao tetrix	1	1	x
x	0				Blässhuhn*)	Fulica atra	-	-	-
x	0				Blaukehlchen	Luscinia svecica	-	-	x
x	x	0	x	0	Blaumeise*)	Parus caeruleus	-	-	-
x	0				Bluthänfling	Carduelis cannabina	2	3	-
0					Brachpieper	Anthus campestris	0	1	x
0					Brandgans	Tadorna tadorna	R	-	-
x	0				Braunkehlchen	Saxicola rubetra	1	2	-
x	x	0	x	0	Buchfink*)	Fringilla coelebs	-	-	-
x	x	0	x	0	Buntspecht*)	Dendrocopos major	-	-	-
x	0				Dohle	Corvus monedula	V	-	-
x	x	0	x	0	Dorngrasmücke	Sylvia communis	V	-	-
0					Dreizehenspecht	Picoides tridactylus	-	-	x
x	0				Drosselrohrsänger	Acrocephalus arundinaceus	3	-	x
x	x	0	x	0	Eichelhäher*)	Garrulus glandarius	-	-	-
0					Eiderente*)	Somateria mollissima	-	-	-
x	0				Eisvogel	Alcedo atthis	3	-	x
x	x	0	x	0	Elster*)	Pica pica	-	-	-
x	0				Erlenzeisig	Carduelis spinus	-	-	-
x	0				Jagdfasan*)	Phasianus colchicus	-	-	-
x	x	0	x	0	Feldlerche	Alauda arvensis	3	3	-
x	0				Feldschwirl	Locustella naevia	V	3	-
x	x	0	x	0	Feldsperling	Passer montanus	V	V	-
0					Felsenschwalbe	Ptyonoprogne rupestris	R	R	x
x	0				Fichtenkreuzschnabel*)	Loxia curvirostra	-	-	-
x	0				Fischadler	Pandion haliaetus	1	3	x
x	x	0	x	0	Fitis*)	Phylloscopus trochilus	-	-	-
x	0				Flussregenpfeifer	Charadrius dubius	3	-	x
0					Flussseeschwalbe	Sterna hirundo	3	2	x
x	0				Flussuferläufer	Actitis hypoleucos	1	2	x
0					Gänsesäger	Mergus merganser	-	V	-

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
x	0				Gartenbaumläufer*)	Certhia brachydactyla	-	-	-
x	x	0	x	0	Gartengrasmücke*)	Sylvia borin	-	-	-
x	0				Gartenrotschwanz	Phoenicurus phoenicurus	3	V	-
x	0				Gebirgsstelze*)	Motacilla cinerea	-	-	-
x	0				Gelbspötter	Hippolais icterina	3	-	-
x	0				Gimpel*)	Pyrrhula pyrrhula	-	-	-
x	x	0	x	0	Girlitz*)	Serinus serinus	-	-	-
x	x	0	x	0	Goldammer	Emberiza citrinella	-	V	-
x	0				Grauammer	Miliaria calandra	1	-	x
x	0				Graugans	Anser anser	-	-	-
x	0				Graureiher	Ardea cinerea	V	-	-
x	x	0	x	0	Grauschnäpper*)	Muscicapa striata	-	V	-
x	0				Grauspecht	Picus canus	3	2	x
x	0				Großer Brachvogel	Numenius arquata	1	1	x
x	x	0	x	0	Grünfink*)	Carduelis chloris	-	-	-
x	0				Grünspecht	Picus viridis	-	-	x
x	x	0	x	0	Habicht	Accipiter gentilis	V	-	x
0					Habichtskauz	Strix uralensis	R	R	x
0					Halsbandschnäpper	Ficedula albicollis	3	3	x
0					Haselhuhn	Bonasa bonasia	3	2	-
0					Haubenlerche	Galerida cristata	1	1	x
x	0				Haubenmeise*)	Parus cristatus	-	-	-
x	0				Haubentaucher	Podiceps cristatus	-	-	-
x	x	0	x	0	Hausrotschwanz*)	Phoenicurus ochruros	-	-	-
x	x	0	x	0	Haussperling*)	Passer domesticus	V	V	-
x	x	0	x	0	Heckenbraunelle*)	Prunella modularis	-	-	-
x	0				Heidelerche	Lullula arborea	2	V	x
x	0				Höckerschwan	Cygnus olor	-	-	-
x	0				Hohltaube	Columba oenas	-	-	-
x	0				Kanadagans	Branta canadensis	-	-	-
0					Karmingimpel	Carpodacus erythrinus	1	-	x
x	0				Kernbeißer*)	Coccothraustes coccothraustes	-	-	-
x	x	0	x	0	Kiebitz	Vanellus vanellus	2	2	x
x	x	0	x	0	Klappergrasmücke	Sylvia curruca	3	-	-
x	x	0	x	0	Kleiber*)	Sitta europaea	-	-	-
x	0				Kleinspecht	Dendrocopos minor	V	V	-
x	0				Knäkente	Anas querquedula	1	2	x
x	x	0	x	0	Kohlmeise*)	Parus major	-	-	-
x	0				Kolbenente	Netta rufina	-	-	-
x	0				Kolkrabe	Corvus corax	-	-	-
x	0				Kormoran	Phalacrocorax carbo	-	-	-
x	0				Kranich	Grus grus	1	-	x
x	0				Krickente	Anas crecca	3	3	-
x	x	0	x	0	Kuckuck	Cuculus canorus	V	-	-
x	x	0	x	0	Lachmöwe	Larus ridibundus	-	-	-
x	0				Löffelente	Anas clypeata	1	3	-
x	0				Mauerläufer	Tichodroma muraria	R	R	-
x	x	0	x	0	Mauersegler	Apus apus	3	-	-
x	x	0	x	0	Mäusebussard	Buteo buteo	-	-	x
x	x	0	x	0	Mehlschwalbe	Delichon urbicum	3	3	-
x	x	0	x	0	Misteldrossel*)	Turdus viscivorus	-	-	-
0					Mittelmeermöwe	Larus michahellis	-	-	-
x	0				Mittelspecht	Dendrocopos medius	-	-	x
x	x	0	x	0	Mönchsgrasmücke*)	Sylvia atricapilla	-	-	-
x	0				Moorente	Aythya nyroca	0	1	-
0					Nachtigall	Luscinia megarhynchos	-	-	-
0					Nachtreiher	Nycticorax nycticorax	R	2	x
x	0				Neuntöter	Lanius collurio	V	-	-
0					Ortolan	Emberiza hortulana	1	3	x
x	0				Pirol	Oriolus oriolus	V	V	-

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
0					Purpurreiher	Ardea purpurea	R	-	x
x	x	0	x	0	Rabenkrähe*)	Corvus corone	-	-	-
x	0				Raubwürger	Lanius excubitor	1	2	x
x	x	0	x	0	Rauchschwalbe	Hirundo rustica	V	3	-
x	0				Raufußkauz	Aegolius funereus	-	-	x
x	0				Rebhuhn	Perdix perdix	2	2	-
x	0				Reiherente*)	Aythya fuligula	-	-	-
0					Ringdrossel	Turdus torquatus	-	-	-
x	x	0	x	0	Ringeltaube*)	Columba palumbus	-	-	-
x	0				Rohrammer*)	Emberiza schoeniclus	-	-	-
x	0				Rohrdommel	Botaurus stellaris	1	3	x
x	0				Rohrschwirl	Locustella luscinioides	-	-	x
x	0				Rohrweihe	Circus aeruginosus	-	-	x
x	0				Rostgans	Tadorna ferruginea	-	-	
x	x	0	x	0	Rotkehlchen*)	Erithacus rubecula	-	-	-
x	x	0	x	0	Rotmilan	Milvus milvus	V	V	x
x	0				Rotschenkel	Tringa totanus	1	3	x
x	0				Saatkrähe	Corvus frugilegus	-	-	-
x	0				Schellente	Bucephala clangula	-	-	-
x	0				Schilfrohrsänger	Acrocephalus schoenobaenus	-	-	x
x	0				Schlagschwirl	Locustella fluviatilis	V	-	-
x	0				Schleiereule	Tyto alba	3	-	x
x	0				Schnatterente	Anas strepera	-	-	-
x	0				Schneesperling	Montifringilla nivalis	R	-	-
x	0				Schwanzmeise*)	Aegithalos caudatus	-	-	-
x	0				Schwarzhalstaucher	Podiceps nigricollis	2	-	x
x	0				Schwarzkehlchen	Saxicola torquata	V	-	-
x	0				Schwarzkopfmöwe	Larus melanocephalus	R	-	-
x	0				Schwarzmilan	Milvus migrans	-	-	x
x	0				Schwarzspecht	Dryocopus martius	-	-	x
x	0				Schwarzstorch	Ciconia nigra	-	-	x
x	0				Seeadler	Haliaetus albicilla	R	-	
x	0				Seidenreiher	Egretta garzetta	-	-	x
x	x	0	x	0	Singdrossel*)	Turdus philomelos	-	-	-
x	x	0	x	0	Sommergoldhähnchen*)	Regulus ignicapillus	-	-	-
x	x	0	x	0	Sperber	Accipiter nisus	-	-	x
x	0				Sperbergrasmücke	Sylvia nisoria	1	3	x
x	0				Sperlingskauz	Glaucidium passerinum	-	-	x
x	x	0	x	0	Star*)	Sturnus vulgaris	-	3	-
x	0				Steinadler	Aquila chrysaetos	R	-	x
x	0				Steinhuhn	Alectoris graeca	R	-	x
0	0				Steinkauz	Athene noctua	3	3	x
0					Steinrötel	Monzicola saxatilis	1	2	x
x	0				Steinschmätzer	Oenanthe oenanthe	1	1	-
x	0				Stelzenläufer*)	Himantopus himantopus	-	-	x
x	x	0	x	0	Stieglitz*)	Carduelis carduelis	V	-	-
x	x	0	x	0	Stockente*)	Anas platyrhynchos	-	-	-
x	0				Straßentaube*)	Columba livia f. domestica	-	-	-
x	0				Sturmmöwe	Larus canus	R	-	-
x	x	0	x	0	Sumpfmeise*)	Parus palustris	-	-	-
x	0				Sumpfohreule	Asio flammeus	0	1	x
x	x	0	x	0	Sumpfrohrsänger*)	Acrocephalus palustris	-	-	-
x	0				Tafelente	Aythya ferina	-	-	-
x	0				Tannenhäher*)	Nucifraga caryocatactes	-	-	-
x	x	0	x	0	Tannenmeise*)	Parus ater	-	-	-
x	0				Teichhuhn	Gallinula chloropus	-	V	x
x	0				Teichrohrsänger	Acrocephalus scirpaceus	-	-	-
x	0				Trauerschnäpper	Ficedula hypoleuca	V	3	-
x	0				Tüpfelsumpfhuhn	Porzana porzana	1	2	x
x	x	0	x	0	Türkentaube*)	Streptopelia decaocto	-	-	-

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
x	x	0	x	0	Turmfalke	Falco tinnunculus	-	-	x
x	0				Turteltaube	Streptopelia turtur	2	2	x
0					Uferschnepfe	Limosa limosa	1	1	x
x	0				Uferschwalbe	Riparia riparia	V	V	x
x	0				Uhu	Bubo bubo	-	-	x
x	x	0	x	0	Wacholderdrossel*)	Turdus pilaris	-	-	-
x	0				Wachtel	Coturnix coturnix	3	V	-
x	0				Wachtelkönig	Crex crex	2	2	x
x	0				Waldbaumläufer*)	Certhia familiaris	-	-	-
x	0				Waldkauz	Strix aluco	-	-	x
x	0				Waldlaubsänger*)	Phylloscopus sibilatrix	2	-	-
x	0				Waldohreule	Asio otus	-	-	x
x	0				Waldschnepfe	Scolopax rusticola	-	V	-
x	0				Waldwasserläufer	Tringa ochropus	R	-	x
x	0				Wanderfalke	Falco peregrinus	-	-	x
x	0				Wasseramsel	Cinclus cinclus	-	-	-
x	0				Wasserralle	Rallus aquaticus	3	V	-
x	0				Weidenmeise*)	Parus montanus	-	-	-
x	0				Weißrückenspecht	Dendrocopos leucotus	3	2	x
x	x	0	x	0	Weißstorch	Ciconia ciconia	-	3	x
x	0				Wendehals	Jynx torquilla	1	2	x
x	0				Wespenbussard	Pernis apivorus	3	3	x
x	0				Wiedehopf	Upupa epops	1	2	x
x	0				Wiesenpieper	Anthus pratensis	1	2	-
x	0				Wiesenschafstelze	Motacilla flava	-	-	-
x	0				Wiesenweihe	Circus pygargus	R	2	x
x	x	0	x	0	Wintergoldhähnchen*)	Regulus regulus	-	-	-
x	x	0	x	0	Zaunkönig*)	Troglodytes troglodytes	-	-	-
x	0				Ziegenmelker	Caprimulgus europaeus	1	3	x
x	x	0	x	0	Zilpzalp*)	Phylloscopus collybita	-	-	-
x	0				Zippammer	Emberiza cia	R	1	x
x	0				Zitronenzeisig	Carduelis citrinella	-	3	x
x	0				Zwergdommel	Ixobrychus minutus	1	2	x
0					Zwergohreule	Otus scops	R	-	x
0					Zwergschnäpper	Ficedula parva	2	V	x
x	0				Zwergtaucher*)	Tachybaptus ruficollis	-	-	-

*) Weit verbreitete Arten („Allerweltsarten“), bei denen regelmäßig davon auszugehen ist, dass durch Vorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes erfolgt. Vgl. Abschnitt „Relevanzprüfung" der Internet-Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung bei der Vorhabenszulassung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil F

Schalltechnische Untersuchung

Verwaltungsgemeinschaft Kemnath
Stadtplatz 38
95478 KEMNATH

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
	wi/we-20.12022-b01	10.03.2021

BEBAUUNGSPLAN

"INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET KEMNATH WEST III"

Schalltechnische Untersuchungen

Bericht-Nr.:	20.12022-b01
Auftraggeber:	Verwaltungsgemeinschaft Kemnath Stadtplatz 38 95478 Kemnath
Bearbeitet von:	G. Witt
Berichtsumfang:	Gesamt 37 Seiten, davon Textteil 29 Seiten Anlagen 8 Seiten

Inhaltsübersicht Seite

1. Situation und Aufgabenstellung 3

2. Grundlagen 3

2.1 Unterlagen und Angaben 3
2.2 Literatur 4

3. Bewertungsmaßstäbe und Anforderungen 5

3.1 Schallschutz im Städtebau 5
3.2 Verkehrslärm (Lärmvorsorge) 7
3.3 Lärmsanierungsgrenzwerte 8

4. Gewerbelärm 10

4.1 Anforderungen 10
4.2 Immissionsorte 11
4.3 Emissionskontingentierung 13
4.4 Nutzungsmöglichkeit der Gewerbe- und Industriegebietsflächen 17
4.5 Hinweis 18

5. Verkehrslärm 18

5.1 Schallemissionen Straßenverkehr 18
5.2 Schallimmissionen 22
5.3 Ergebnisse und Beurteilung 22

6. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen 24

6.1 Allgemeines 24
6.2 Anforderungen 24

7. Vorschlag für eine textliche Festsetzung 26

7.1 Festsetzung für die Emissionskontingentierung 26
7.2 Festsetzungen für den passiven Schallschutz 27

8. Zusammenfassung 28

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Kemnath plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III". In diesem Zusammenhang ist die Ausweisung eines Industrie- und Gewerbegebietes am südwestlichen Ortsrand von Kemnath, östlich der Staatsstraße St 2665, vorgesehen.

Mit dem neuen Industrie- und Gewerbegebiet werden zusätzliche Gewerbelärmemissionen emittiert, die auf die vorhandene Wohnbebauung im südlichen Bereich von Kemnath einwirken. Durch eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /2.2.9/ ist sicherzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm /2.2.10/ unter Berücksichtigung der Vorbelastung aus dem bestehenden "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II" an den bestehenden Wohnhäusern eingehalten werden.

Da innerhalb des Planungsgebietes auch schutzbedürftige Nutzungen (z. B. Büroräume) errichtet werden können, sind im Rahmen der Bauleitplanung ebenso die einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und gemäß den einschlägigen Normen und Richtlinien zu beurteilen. Bei Bedarf sind Festsetzungen zu treffen, damit bei einer schutzbedürftigen Bebauung des Planungsgebietes ein ausreichender Schutz vor dem einwirkenden Verkehrslärm gegeben ist.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

2.1.1 Vorentwurf, Bebauungsplan Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III, Variante 6a, Stadt Kemnath, M = 1:1.000, Stand 23.04.2019;

2.1.2 Bebauungsplan Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III, Textliche Festsetzungen, Teil A.II, Stand 21.07.2020;

2.1.3 Geodaten (ALKIS Flurkarte und Geländemodell Gitterweite 2 m) der Bayerischen Vermessungsverwaltung, Stand 2021;

2.1.4 Angaben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, Zentralstelle für Informationssysteme, Bayerisches Straßeninformationssystem (BAYSIS), Werte der Straßenverkehrszählung 2015 für die St 2265 und die St 2168, Stand 2021;

2.1.5 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, Ausgabe 2006.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

2.2.1 DIN 18005, Teil 1, Schallschutz im Städtebau, Ausgabe Juli 2002;

2.2.2 RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019;

2.2.3 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334);

2.2.4 DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teile 1 bis 4, Juli 2016;

2.2.5 DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen Januar 2018;

2.2.6 DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

2.2.7 Entwurf, DIN 4109-1/A1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen, Änderung A1, Januar 2017;

2.2.8 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz, Verkehrsblatt Heft 12/1997, geändert mit Schreiben StB 13/7144.2/01/1206434 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom 25. Juni 2010;

2.2.9 DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

2.2.10 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBl. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);

2.2.11 Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz; Schreiben an die Regierung von Oberbayern, TA Lärm, Vollzug des Bebauungs- und Immissionsschutzrechts, maßgebliche Immissionsorte, vom 24.08.2016.

3. Bewertungsmaßstäbe und Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau" /2.2.1/ konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40 bzw. 35 dB(A)

b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags	55 dB(A)
nachts	55 dB(A)

d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55 bzw. 50 dB(A)

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 bis 65 dB(A)
nachts	35 bis 65 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten und der höhere für Verkehrsgeräusche.

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden, wenn durch geeignete Maßnahmen (z. B. bauliche Schallschutzmaßnahmen, Grundrissgestaltung) ein ausreichender Ausgleich geschaffen werden kann.

3.2 Verkehrslärm (Lärmvorsorge)

Neben den Orientierungswerten der DIN 18005 gelten "für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen" folgende Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /2.2.2/, die höher liegen als die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.1/:

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB(A)
nachts	47 dB(A)

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB(A)
nachts	59 dB(A).

Vorliegend ist die 16. BImSchV /2.2.2/ nicht unmittelbar anwendbar, die in ihr benannten Regelungen und Werte können aber im Rahmen der Planung erforderlichenfalls als Abwägungshilfe eine Rolle spielen.

3.3 Lärmsanierungsgrenzwerte

Unverändert fortbestehende Straßen bzw. Schienenverkehrswege unterliegen nicht der Verkehrslärmschutzverordnung. Für die Lärmsanierung an Bundesfernstraßen, an Staatsstraßen und an Bahnstrecken bestehen Programme des Bundes und des Freistaates Bayern.

Die Regelungen zum Verfahrensablauf für Straßen ergeben sich aus den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR-97 /2.2.8/, in Verbindung mit den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 (RLS-90).

Gemäß diesen Richtlinien wurden folgende Immissionsgrenzwerte für die Lärmsanierung festgelegt.

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten

  Tag: 70 dB(A)
  Nacht: 60 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

  Tag: 72 dB(A)
  Nacht: 62 dB(A).

- in Gewerbegebieten

  Tag: 75 dB(A)
  Nacht: 65 dB(A).

Vorgenannte Werte werden auch verwendet, wenn die Grenzen zur Gesundheits- bzw. Eigentumsgefährdung überprüft werden (vgl. BVerGE 87, 332 (382); BGH vom 25.03.1993 NVwZ 1993, 1700: "... nach der Rechtsprechung ist die enteignungsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle für Verkehrslärmimmissionen in Wohngebieten im Allgemeinen bei Werten von 70 bis 75 dB(A) tagsüber und von 60 bis 65 dB(A) nachts anzusetzen ...").

Ergänzend wird angeführt, dass seit dem 01.08.2020 um bis zu 6 dB(A) niedrigere Auslösewerte für die Lärmsanierung gelten.

- an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten

  Tag: 64 dB(A)
  Nacht: 54 dB(A)

- in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

  Tag: 66 dB(A)
  Nacht: 56 dB(A)

- in Gewerbegebieten

  Tag: 72 dB(A)
  Nacht: 62 dB(A).

4. Gewerbelärm

4.1 Anforderungen

Für Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen (Gewerbelärm) sind die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.1/ praktisch verbindlich. Sobald die Planungen des Gewerbegebietes realisiert werden, findet das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.10/, Anwendung. Darin sind Immissionsrichtwerte genannt, die sich zahlenmäßig mit den Orientierungswerten (für Gewerbelärm) der DIN 18005 /2.2.1/ decken. Diese Immissionsrichtwerte werden im Verwaltungsvollzug als Grenzwerte angesetzt.

Für die Immissionen, die durch Lärmquellen auf dem geplanten Gewerbegebiet verursacht werden, gelten nach der TA Lärm /2.2.10/, Ziffer 6, folgende Immissionsrichtwerte:

- in allgemeinen Wohngebieten:

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

- in Mischgebieten:

tags	60 dB(A)
nachts	45 dB(A)

- in Gewerbegebieten:

tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A).

4.2 Immissionsorte

Für die Schallabstrahlung der geplanten Industrie- und Gewerbegebietsflächen stellen die Wohngebäude im Geltungsbereich des nördlichen gelegenen Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II", das Wohnhaus der Gärtnerei Seibel, sowie die Wohnhäuser im Ortsbereich Kemnath Süd die maßgebenden Immissionsorte dar.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II" östlich der Firma Simon Hegele Gesellschaft für Logistik noch unbebaute Flächen auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1200/2 vorhanden sind. Auf diesem Grundstück könnten auch schutzbedürftige Nutzungen errichtet werden. Hierbei ist anzuführen, dass in den Festsetzungen zum Bebauungsplan hier Betriebsinhaberwohnungen als bauliche Nutzung nicht ausgeschlossen sind. Dies bedeutet, dass Betriebsinhaberwohnungen nach §8 der BauNVO ausnahmsweise zulässig sind. Bei der schalltechnischen Wertung dieses Sachverhalts verweisen wir auf ein Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz /2.2.11/. Eine konkrete Realisierungsabsicht einer Betriebsleiterwohnung ist auf diesem Grundstück derzeit nicht bekannt. Daher ist eine potentielle Betriebsleiterwohnung hier nicht als Immissionsort im Sinne der TA Lärm /2.2.10/ zu berücksichtigen, da deren Errichtung der Prozess der Ausnahmeerteilung vorangehen muss. Bei der nur ausnahmsweisen Zulässigkeit von Betriebs-(Leiter)Wohnungen ist gemäß dem Prioritätsprinzip der Bauherr, der an die bestehende Bebauung heranrückt, für die Einhaltung des Schallschutzes verantwortlich. Ungeachtet dessen können auf diesem Grundstück mit der Fl.-Nr. 1200/2 entlang der Baugrenze schutzbedürftige Büroräume oder Schulungsräume errichtet werden. Für diese Räume ist der zur Tagzeit maßgebende Immissionsrichtwert bei der Beurteilung heranzuziehen. Derartige Räume besitzen auf Grund der Nutzung keinen erhöhten Schutzanspruch in der Nachtzeit, so dass für diese Räume auch zur Nachtzeit der Immissionsrichtwert von 65 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Bei dem rechtskräftigen Bebauungsplan "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II" wurden die Schallemissionen, die von den industriell oder gewerblich ausgewiesenen Flächen ausgehen können, nicht beschränkt. Es ist daher davon auszugehen, dass an den vorher angeführten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2.2.10/ bereits ausgeschöpft werden. Dies gilt auch für die weiter entfernteren Wohnhäuser im südlichen Bereich von Kemnath, da hier neben den Schallimmissionen aus dem Bereich des Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II" auch weitere gewerbliche Immissionen (z. B. Biogasanlage, Milchhof, usw.) einwirken.

Aus diesem Grund darf die Zusatzbelastung durch die neuen Gewerbe- und Industriegebietsflächen keinen signifikanten Betrag liefern. In Anlehnung an Ziffer 3.2.1 der TA Lärm /2.2.10/ ist dies gegeben, wenn die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2.2.10/ um mindestens 6 dB(A) durch die Zusatzbelastung unterschritten werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die Beurteilung des Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III" maßgeblichen Immissionsorte, die Einstufung deren Schutzbedürftigkeit nach den Festsetzungen in Bebauungsplänen oder aufgrund der tatsächlichen Nutzung, und die Zielwerte für die Zusatzbelastung aus den gewerblichen Nutzungen des neuen Planungsgebietes angeführt.

Tabelle 1: maßgebende Immissionsorte und Zielwerte für die Emissionskontingentierung

Immissionsort		Fl.-Nr.	Einstufung	Immissionsrichtwert der TA Lärm		abgestrebter Planwert L_P für GI/GE-Gebiet Kemnath West III	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Gewerbegebiet im Bereich des BPlanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II"	1200/2	GE	65	65	59	59
IO 2	Rohrwiesen 3	1200/6	GE	65	50	59	44
IO 3	Hammergrabenstraße 10	1215	MI	60	45	54	39
IO 4	Fichtelgebirgsstraße 2	1378/5	WA	55	40	49	34
IO 5	mögliches WA auf Sportgelände	1162	WA	55	40	49	34
IO 6	Röntgenstraße 11a	1203/3	GE	65	50	59	44

4.3 Emissionskontingentierung

Für die schalltechnische Beurteilung wurde das Planungsgebiet mit Flächenschallquellen belegt. Bei der Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /2.2.9/ berechnet sich das Emissionskontingent aus dem am Immissionsort einzuhaltenden Planwert L_P und einer geometrischen Pegelabnahme.

Weitere Abschläge für Zusatzdämpfungen (z. B. Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung), Abschirmungen und Beurteilungszuschläge (z. B. Ruhezeit-, Ton- und Impulshaltigkeitszuschlag) wurden nicht berücksichtigt.

Die Berechnung des Immissionskontingentes der Teilfläche i am Immissionsort j erfolgt gemäß nachfolgender Formel:

$$\mathbf{L_{IK,i,j} = L_{EK,i} + 10\ lg(S_i / (4\ \pi\ s_{i,j}^2))}$$

Hierbei bedeuten:

$L_{EK,i}$ = Emissionskontingent [dB] der Teilfläche *i*;
$L_{IK,i,j}$ = Immissionskontingent [dB] der Teilfläche *i* am Immissionsort *j*;
S = Flächengröße der Teilfläche *i* [m²];
s = horizontaler Abstand [m] des Immissionsortes *j* vom Schwerpunkt der Teilfläche *i*.

Bei einer Emissionskontingentierung nach der DIN 45691 /2.2.9/ ist zu berücksichtigen, dass, in Abhängigkeit von der Größe der zu kontingentierenden Fläche und deren Abstand zu den Immissionsorten, ggf. eine Unterteilung in Teilflächen erforderlich ist. Hierfür wurde die Planungsfläche in verschiedenen Teilflächen unterteilt (siehe **Anlage 1**).

Die Summe der Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$, die an einem Immissionsort j auftreten, sollen den Planwert L_{PI} nicht überschreiten. Das Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$, stellt am Immissionsort j die Zusatzbelastung dar, die durch die Teilfläche i verursacht wird. Unter Zuhilfenahme einer computergestützten Berechnung wurden folgende zulässige Emissionskontingente für die geplanten Gewerbe- und Industrieflächen ermittelt.

Tabelle 2: Kontingentierung der Schallemissionen, nachts und tags

Gewerbe- und Industriegebietsflächen	Emissionskontingent L_{EK} in Dezibel	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
GI 1	66	52
GI 2	68	53
GI 3	70	57
GE 1	60	50
GE 2	60	45
GE 3	60	45
GE 4	63	47
GE 5	63	50

Mit diesen Emissionskontingenten berechnen sich folgende Immissionskontingente an den maßgebenden Immissionsorten.

Tabelle 3: *Immissionskontingente mit den Emissionskontingenten gemäß Tabelle 2*

Immissionsort		Fl.-Nr.	Einstufung	abgestrebter Planwert für das GI/GE Kemnath West III L_P		Immissionskontingente L_{IK}	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Gewerbegebiet im Bereich des B-Planes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II"	1200/2	GE	59	59	59	46
IO 2	Rohrwiesen 3	1200/6	GE	59	44	55	41
IO 3	Hammergrabenstraße 10	1215	MI	54	39	53	39
IO 4	Fichtelgebirgsstraße 2	1378/5	WA	49	34	48	34
IO 5	mögliches WA auf Sportgelände	1162	WA	49	34	47	33
IO 6	Röntgenstraße 11a	1203/3	GE	59	44	49	35

Beim Vergleich der Immissionskontingente, die sich aus der Emissionskontingentierung gemäß Tabelle 2 ergeben, mit den anzustrebenden Planwerten erkennt man, dass die Anforderungen eingehalten werden. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind in der **Anlage 5** dargestellt.

Um das Planungsgebiet besser nutzen zu können, besteht die Möglichkeit, im Bebauungsplan zusätzliche Festsetzungen entsprechend der DIN 45691 /2.2.9/ zu treffen. Hierzu zählt beispielsweise die Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren.

Bei diesem Verfahren wird innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt, und von diesem ausgehend ein oder mehrere Richtungssektoren "i" festgelegt. Für jeden Sektor wird das Zusatzkontingent $L_{EK,zus,i}$ so bestimmt, dass bei allen untersuchten Immissionsorten der Planwert L_{PI} eingehalten wird.

Für die im Plan (vgl. **Anlage 1**) dargestellten Richtungssektoren A, B und C mit dem Ursprung x = 707310 und y = 5527151 (UTM, EPSG-Code 25832) erhöhen sich die Emissionskontingente um die in der folgenden Tabelle angegebenen Zusatzkontingente.

Tabelle 4: Richtungsabhängige Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ für die Richtungssektoren A bis C

Richtungssektor k (Nord ≙ 0°)	**Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB(A) für Richtungssektor**	
	Tag	**Nacht**
A (12° - 146°)	1	0
B (146° - 347°)	0	9
C (347° - 12°)	2	1

Im Bebauungsplan sind zusätzlich zu den Teilflächen auch der Bezugspunkt und die von ihm ausgehenden Strahlen darzustellen, die den Sektor begrenzen. Darüber hinaus sind die Sektoren zu bezeichnen.

Mit den in der Tabelle 2 aufgeführten Emissionskontingenten und den Zusatzkontingenten nach Tabelle 4 berechnen sich die in der nachfolgenden Tabelle angeführten Teilimmissionspegel.

Tabelle 5: Immissionskontingente an den ausgewählten Immissionsorten, auf Basis der Emissionskontingentierung und den richtungsabhängigen Zusatzkontingenten gemäß Tabelle 2 und Tabelle 4

Immissionsort		Fl.-Nr.	Einstufung	abgestrebter Planwert für das GI/GE-Gebiet Kemnath West III L_P		Immissionskontingente mit richtungsabhängigen Zusatzkontingenten L_{IK}	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Gewerbegebiet im Bereich des BPlanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II"	1200/2	GE	59	59	59	55
IO 2	Rohrwiesen 3	1200/6	GE	59	44	57	42
IO 3	Hammergrabenstraße 10	1215	MI	54	39	54	39
IO 4	Fichtelgebirgsstraße 2	1378/5	WA	49	34	49	34
IO 5	mögliches WA auf Sportgelände	1162	WA	49	34	49	34
IO 6	Röntgenstraße 11a	1203/3	GE	59	44	49	44

Vergleicht man die zulässigen Werte (Planwerte L_{PI}) mit den Immissionskontingenten L_{IK}, die sich unter Berücksichtigung der Emissionskontingentierung mit den Zusatzkontingenten ergeben, so erkennt man, dass auch mit der Zusatzkontingentierung an allen Immissionsorten ein ausreichender Schallschutz gegeben ist.

Die detaillierten Immissionskontingente L_{IK} für die einzelnen Teilflächen sind in der **Anlage 6** angeführt.

4.4 Nutzungsmöglichkeit der Gewerbe- und Industriegebietsflächen

Unter Berücksichtigung der DIN 18005 /2.2.1/ sind für eine uneingeschränkte Gewerbe- bzw. Industriegebietsnutzung folgende Emissionskontingente erforderlich:

Tabelle 6: Emissionen von GE-/GI-Gebieten nach DIN 18005

Gebiet	**Emissionskontingent für typische Nutzung L_{EK}**	
	tags	nachts
Gewerbegebiet	60	60
Industriegebiet	65	65

Vergleich man diese Werte mit den unter Tabelle 2 angegebenen möglichen Emissionskontingenten, so erkennt man, dass zur Tagzeit eine typische Industrie- und Gewerbegebietsnutzung ohne größere schalltechnische Einschränkungen möglich ist. Die anzustrebenden Emissionskontingente werden am Tag auf allen Flächen erreicht oder zum Teil sogar übertroffen.

Mit den für die Nachtzeit ermittelnden Werte ist eine gewerbliche oder industrielle Nutzung der Flächen zur Nachtzeit deutlich eingeschränkt. Erfahrungsgemäß ist davon auszugehen, dass bei Emissionskontingenten von weniger als 50 dB Tätigkeiten im Freibereich nahezu nicht möglich sind. Auch bei Emissionskontingenten zwischen 50 dB und 60 dB ist frühzeitig eine schalltechnisch optimierte Planung erforderlich (z. B. abschirmende Anordnung der Gebäude) um Tätigkeiten im Freibereich (z. B. Ladetätigkeit) durchführen zu können.

4.5 Hinweis

Die Emissionskontingentierung wirkt ausschließlich auf die Immissionsorte außerhalb des Planungsgebietes. Innerhalb des Planungsgebietes sind bei der schalltechnischen Beurteilung die Vorgaben der TA Lärm /2.2.10/ zu berücksichtigen.

In den textlichen Festsetzungen, Stand 21.07.2020, /2.1.2/ wird bei der Art der baulichen Nutzung die ausnahmsweise Zulässigkeit von sog. Betriebs(-Leiter) Wohnungen nach § 8 bzw. § 9 der BauNVO ausdrücklich ausgeschlossen. Dies ist wichtig, um aus schalltechnischer Sicht eine optimale Nutzbarkeit des Planungsgebietes sicher zu stellen. Sollen diese Betriebs(-Leiter)Wohnungen auch nur ausnahmsweise zugelassen werden, könnte dies zur Folge haben, dass die in Tabelle 2 angeführten Emissionskontingente möglicherweise zur Nachtzeit nicht ausgenutzt werden können.

5. Verkehrslärm

5.1 Schallemissionen Straßenverkehr

Westlich des Planungsgebietes befinden die Staatsstraßen St 2665 und St 2168. Nördlich des Planungsgebietes befindet sich die Hammergrabenstraße, über die sowohl das Planungsgebiet selbst sowie Teilbereich der Stadt Kemnath und der südliche Bereich des Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West II" erschlossen werden.

Die Straßenverkehrszahlen für die Staatsstraßen St 2665 und St 2168 wurden der Straßenverkehrszählung 2015 /2.1.4/ nach wie folgt entnommen.

Tabelle 7: Straßenverkehrszahlen, Zählung 2015

Straßenabschnitt	stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]		Lkw-Anteil [%]	
	tags	nachts	tags	nachts
St 2665	389	71	8,8	13,2
St 2168	182	32	5,6	5,2

Eine detaillierte Verkehrsprognose, aus der die künftig zu erwartende Verkehrsbelastung entnommen werden kann, liegt nicht vor.

Aus diesem Grund wurden auf Basis der vorher angeführten Verkehrsmengen, und unter Berücksichtigung einer Steigerung der Verkehrsmengen um 1 % jährlich, die Verkehrsmengen für das Jahr 2035 prognostiziert. Eine Hochrechnung nach der RAS-Q 96, die lediglich eine Prognose bis zum Jahr 2015 enthält, würde für das Jahr 2030 eine geringere Zunahme als bei einer jährlichen Steigerung um 1 % ergeben. Somit liegt die gewählte Vorgehensweise (Steigerung von 1 % pro Jahr) auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Für die Berechnungen der Schallemissionen nach den RLS-19 /2.2.2/ wurde die Aufteilung der Lkw-Anteile p1 und p2 anteilsmäßig nach RLS-19, Tabelle 1, Zeile 3 vorgenommen. Der Motorradanteil wurde entsprechend den detaillierten Zählangaben nach BAYSIS angesetzt und entsprechend dem ermittelten Pkw-Verhältnis auf die Beurteilungszeiträume Tag/Nacht aufgeteilt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die zur Ermittlung der Emissionspegel angesetzt Ausgangsdaten angeführt.

Tabelle 8: Ausgangsdaten, Prognose 2035, für St 2665 und St 2168

Kenngröße	Staatsstraße St 2665		Staatsstraße St 2168	
	tags	nachts	tags	nachts
maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]	475	87	222	39
Lkw-Anteil p1 [%]	3,3	6,0	2,1	2,4
Lkw-Anteil p2 [%]	5,5	7,2	3,5	2,8
Motorrad-Anteil [%]	1,1	0,2	1,2	0,2

Für die Hammergrabenstraße liegen keine Zähldaten vor. Der südliche Bereich des Industrie- und Gewerbegebietes Kemnath West II sowie das neue Planungsgebiet werden über die Hammergrabenstraße erschlossen. Darüber hinaus führt die Hammergrabenstraße zum südlichen Stadtgebiet von Kemnath. Gemäß /2.1.5/ werden als Schätzung für die Anzahl der Beschäftigten je nach Gebietstyp folgende Werte angegeben:

- Gewerbegebiet: 50 - 150 Beschäftigte/ha
- Industriegebiet: 10 - 100 Beschäftigte/ha

Unter Berücksichtigung einer Industrie- und Gewerbegebietsfläche von ca. 28 ha, einer Beschäftigungsdichte von 50 Personen/ha und einem Pkw-Anteil von 70 % für die Beschäftigten, wird die Bewegungshäufigkeit für die Hammergrabenstraße mit einem Wert von 3.000 Kfz/24h abgeschätzt. Dieser Wert beinhaltet in der Schätzung auch 1.000 Kfz/24h für den südlichen Bereich der Stadt Kemnath. Die Straße wird als Gemeinde Straße nach RLS-19 angesetzt.

Für den Kreisverkehr an der Kreuzung St 2665/St 2168/Hammergrabenstraße liegen ebenfalls keine detaillierten Untersuchungen zur Aufteilung der Verkehrsströme vor. Für die Prognose wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehre gleichmäßig auf die verschiedenen Richtungen, unter Berücksichtigung der stündlichen Verkehrsstärken aufteilen.

Für die Prognose werden folgende Daten berücksichtigt:

Tabelle 9: Ausgangsdaten, Prognose, für Hammergrabenstraße

Kenngröße	Hammergrabenstraße		Kreisverkehr	
	tags	nachts	tags	nachts
maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]	171	30	336	61
Lkw-Anteil p1 [%]	3	3	3,1	5,1
Lkw-Anteil p2 [%]	4	4	5,0	6,1
Motorrad-Anteil [%]	0	0	1,0	0,2

Ein Abschlag für die Straßendeckschicht wird, auf der sicheren Seite liegend, nicht in Ansatz gebracht.

Mit diesen Ausgangsdaten berechnen sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel für die einzelnen Straßenabschnitte.

Tabelle 10: Emissionspegel, Prognose 2035

Straßenabschnitt	längenbezogener Schallleistungspegel L_w' [dB/m]	
	tags	nachts
St 2665, bei v = 100 km/h	87,8	80,5
St 2665, bei v = 70 km/h	84,9	77,9
St 2168, bei v = 100 km/h	84,1	76,1
Hammergrabenstraße, bei v = 60 km/h	78,5	70,9
Kreisverkehr, bei v = 50 km/h	80,1	72,9

5.2 Schallimmissionen

5.2.1 Berechnungsverfahren

Die vorgenommenen Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Gebäude, usw.) in den Rechner eingegeben. Diese Daten stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel innerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgte nach den RLS-19 /2.2.2/.

Die im Rechner gespeicherten Daten sind in den Lageplänen im Anhang dargestellt. Es wurde das anerkannte und qualitätsgesicherte Programm CadnaA[1] verwendet.

Die Berechnungen wurden für die maximal mögliche Bebauung durchgeführt. Für das geplante Gebiet wurden Rasterlärmkarten berechnet. Die Ergebnisse sind in den Lageplänen der **Anlage 2** dargestellt.

5.3 Ergebnisse und Beurteilung

Im Hinblick auf die vorgesehene Bebauung berechnen sich auf dem Planungsgebiet folgende Verkehrslärmimmissionen.

Tabelle 11: Verkehrslärmimmissionen auf dem Planungsgebiet

im geplanten Industriegebiet	**im geplanten Gewerbegebiet**	**Anlage**
tags: bis zu 71 dB(A) nachts: bis zu 63 dB(A)	tags: bis zu 64 dB(A) nachts: bis zu 56 dB(A)	2.1 2.2

[1] Programmversion 2021 MR 1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

Geplantes Gewerbegebiet

Für Gewerbegebiete werden im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgende Orientierungswerte für Verkehrslärmimmissionen genannt:

tags:	65 dB(A)
nachts:	55 dB(A).

Vergleicht man diese Werte mit den Berechnungsergebnissen, so erkennt man, dass im geplanten Gewerbegebiet der Orientierungswert zur Tagzeit noch eingehalten wird. Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 im Bereich der Hammergrabenstraße geringfügig (1 dB) überschritten. Diese Überschreitung kann im Rahmen der Abwägung toleriert werden, da keine Betriebs-(Leiter)Wohnungen zugelassen sind, die einen erhöhten Schutz zu Nachtzeit erfordern würden.

Geplantes Industriegebiet

Für Industriegebiete sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 keine Orientierungswerte angeführt. Auch werden in der 16. BImSchV keine Immissionsgrenzwerte genannt.

In Anbetracht der hier zulässigen Gewerbelärmimmissionen von bis zu 70 dB(A) können die auftretenden Verkehrslärmimmissionen toleriert werden.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Büros oder Besprechungsräume) durch passive Schallschutzmaßnahmen gesunde Arbeitsverhältnisse sicherzustellen sind.

6. Erforderliche Schallschutzmaßnahmen

6.1 Allgemeines

Für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm sind die erforderlichen Maßnahmen nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – zu berechnen. In Bayern ist derzeit im Rahmen der Technischen Baubestimmungen (BayTB) – Stand Oktober 2018 – die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Juli 2016, Teil 1 "Mindest-anforderungen" in Verbindung mit Änderung A1 der vorgenannten Norm, Entwurf vom Januar 2017 eingeführt.

6.2 Anforderungen

Die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile der geplanten Gebäude richtet sich nach dem maßgeblichen Außenlärmpegel, der entsprechend der DIN 4109-2:2016-07 /2.2.4/ aus der Summe der Verkehrslärmimmissionen und der zulässigen Gewerbelärmimmissionen zu bestimmen ist. Die Gewerbelärm-immissionen werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm für ein Gewerbe-gebiet (tags 65 dB(A) und nachts 50 dB(A)) bzw. für ein Industriegebiet (tags- und nachts 70 dB(A)) angesetzt. Zu diesen in Summe einwirkenden Immissionen ist bei der Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren.

Bei dem Nachweisverfahren der DIN 4109-1:2016-07 /2.2.4/ wird zunächst der Tagwert für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels herangezogen. Eine gesonderte Betrachtung des Nachtwertes ist im vorliegenden Fall nicht erforderlich, da keine Betriebs(Leiter)-Wohnungen zugelassen sind, deren Schlafräume zur Nachtzeit einen erhöhten Schutzbedarf erfordern würden.

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sind in den folgenden Anlagen dargestellt:

Anlage 3: maßgeblicher Außenlärmpegel, nach DIN 4109-2:2016-07, für zur Tagzeit genutzte Räume (wie z. B. Büros, Besprechungsräume, usw.)

Der Nachweis ist für schutzbedürftige Räume (z. B. Büroräume, Aufenthaltsräume, Personalräume, usw.) zu erbringen. Flure, Toiletten, Abstellräume, usw. sind keine zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume, und genießen daher keinen Anspruch auf passiven Schallschutz.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung des im voranstehenden Abschnitt beschriebenen bzw. in **Anlage 3** im Anhang dargestellten resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegels (L_a) sowie der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$\mathbf{R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}}$$

Dabei ist:

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Es gilt zudem die Mindestanforderung: $R'_{w,ges} \geq 30$ dB.

Die Einhaltung dieser resultierenden gesamten Schalldämm-Maße ist bei der Bebauung entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2016-07 /2.2.4/ nachzuweisen.

7. Vorschlag für eine textliche Festsetzung

In den textlichen Festsetzungen kann beispielsweise folgende Formulierungen aufgenommen werden.

7.1 Festsetzung für die Emissionskontingentierung

" Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in nachfolgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 - 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 - 6.00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	Emissionskontingent L_{EK} in dB	
	Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
GI 1	66	52
GI 2	68	53
GI 3	70	57
GE 1	60	50
GE 2	60	45
GE 3	60	45
GE 4	63	47
GE 5	63	50

Für die in der Planzeichnung dargestellten Richtungssektoren A, B und C mit dem Ursprung x = 707310 und y = 5527151 (UTM, EPSG-Code 25832) erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} für einzelne Teilflächen um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,\,zus}$.

Richtungssektor	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB	
	Tag (6.00 Uhr - 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 Uhr - 6.00 Uhr)
A (12° - 146°)	1	0
B (146° - 347°)	0	9
C (347° - 12°)	2	1

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Hinweise:

- *Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).*

- *Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines schalltechnischen Nachweises abzustimmen."*

Die Bezeichnung der Teilflächen ist der Bezeichnung im Bebauungsplan anzupassen.

Mit dieser Festsetzung wird gewährleistet, dass an benachbarten schutzbedürftigen Bebauungen die Anforderungen der TA Lärm /2.2.10/ durch die Zusatzbelastung des Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III" eingehalten werden.

7.2 Festsetzungen für den passiven Schallschutz

"…

Bei der Neuerrichtung von Gebäuden im Industriegebiet GI 1, GI 2 oder GI 3 sind passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Juli 2016 zu treffen.

Nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind so auszuführen, dass sie die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ gem. DIN 4109-1:2016-07 in Verbindung mit E DIN 4109-1/A1:2017-01 erfüllen:

Anforderung gem. DIN 4109-1:2016-07	***Für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume, Aufenthaltsräume in Gewerbebetrieben, etc.***
gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB	*für Büroräume und Ähnliches: $R'_{w,ges} = L_a - 35$*

Mindestens einzuhalten sind:

- *$R'_{w,ges}$ = 30 dB.*

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G mit dem Korrekturwert K_{AL} zu korrigieren.

Der Nachweis gem. DIN 4109-1:2016-07 ist im Zuge des Bauantrags zu erbringen. Entsprechende Textausgaben der DIN 4109:2016-07 - Teil 1 und 2 liegen gemeinsam mit dem Bebauungsplan zur Einsicht bereit.

Hinweise:

- *Die maßgeblichen resultierenden Außenlärmpegel L_a sind in den Anlagen 3 der schalltechnischen Untersuchung, IBAS-Bericht Nr. 20.12022-b01, vom 10.03.2021, dargestellt.*

- *Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben und Nutzungen ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Erstellung und ggf. Vorlage eines Nachweises zum passiven Lärmschutz abzustimmen.*

- *Die E DIN 4109-1/A1:2017-01 darf für bauaufsichtliche Nachweise herangezogen werden. …"*

8. Zusammenfassung

Die Stadt Kemnath plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III". In diesem Zusammenhang ist die Ausweisung eines Industrie- und Gewerbegebietes am südwestlichen Ortsrand von Kemnath, östlich der Staatsstraße St 2665, vorgesehen.

Für die vorgesehenen Gewerbe- und Industriegebietsflächen wurde eine Emissionskontingentierung durchgeführt, mit der gewährleistet werden kann, dass die vom Planungsgebiet ausgehenden Schallimmissionen die Anforderungen der TA Lärm /2.2.10/ an den maßgebenden nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen unter Berücksichtigung der Vorbelastung einhalten werden. Um eine möglichst gute Nutzbarkeit des neuen Planungsgebietes sicher zu stellen, wurden zudem richtungsabhängige Zusatzkontingente bemessen.

Das geplante Industriegebiet befindest sich zudem im unmittelbaren Einwirkbereich der stärker befahrenen Staatsstraße St 2665. Aus diesem Grund wirken erhöhte Verkehrslärmimmissionen auf das Industriegebiet ein.

Um gesunde Arbeitsverhältnisse in den Aufenthaltsräumen des Industriegebietes zu gewährleisten, sind im Industriegebiet passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 erforderlich.

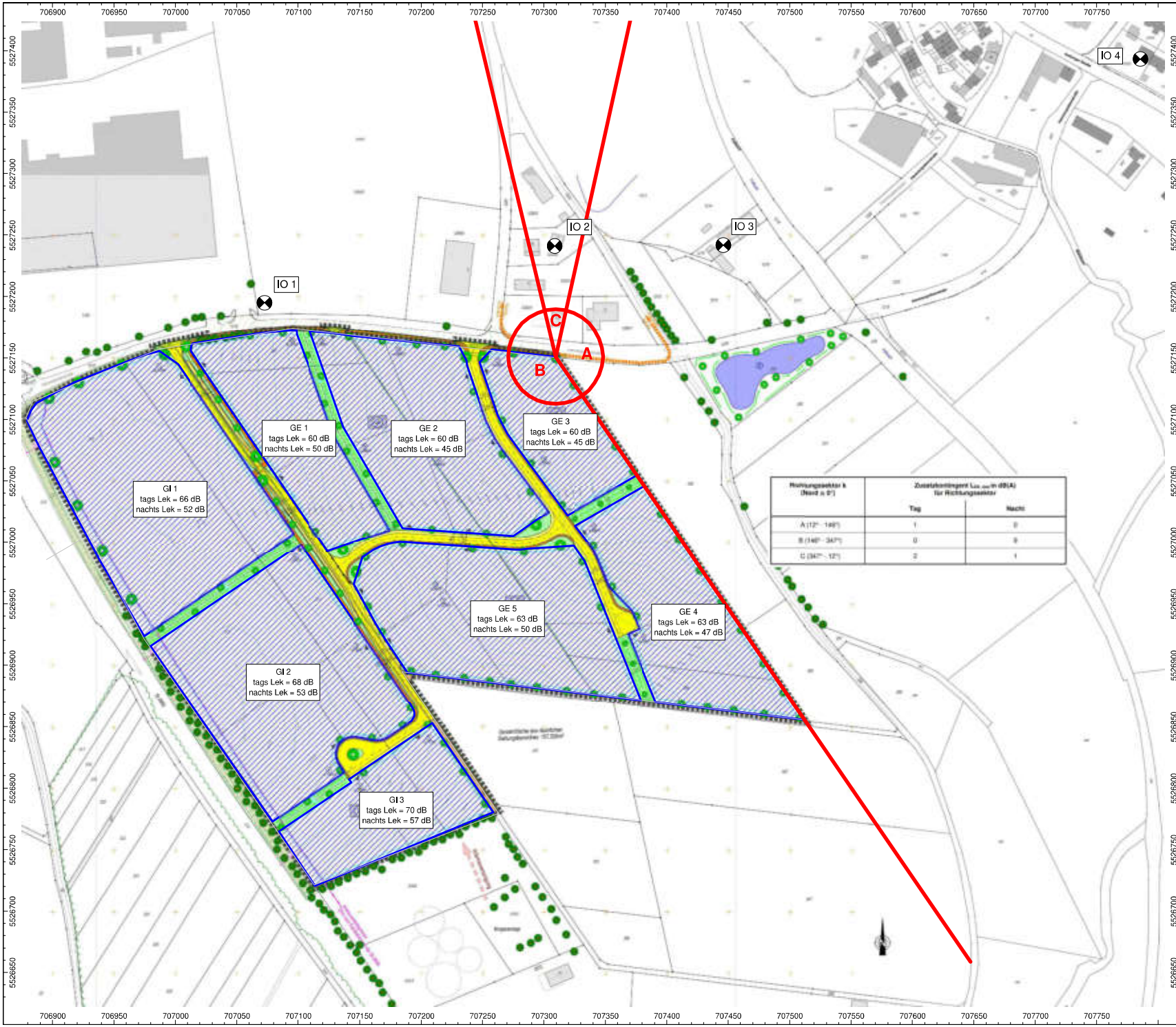
Um eine planungsrechtliche Festsetzung der erforderlichen Maßnahmen sicherzustellen, wurde ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan entworfen.

IBAS GmbH

ppa.

Dipl.-Phys. G. Witt

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Auftrag: 20.12022-b01 Anlage: 1
Projekt: Industrie und Gewerbegebiet Kemnath West III
Ort: Kemnath

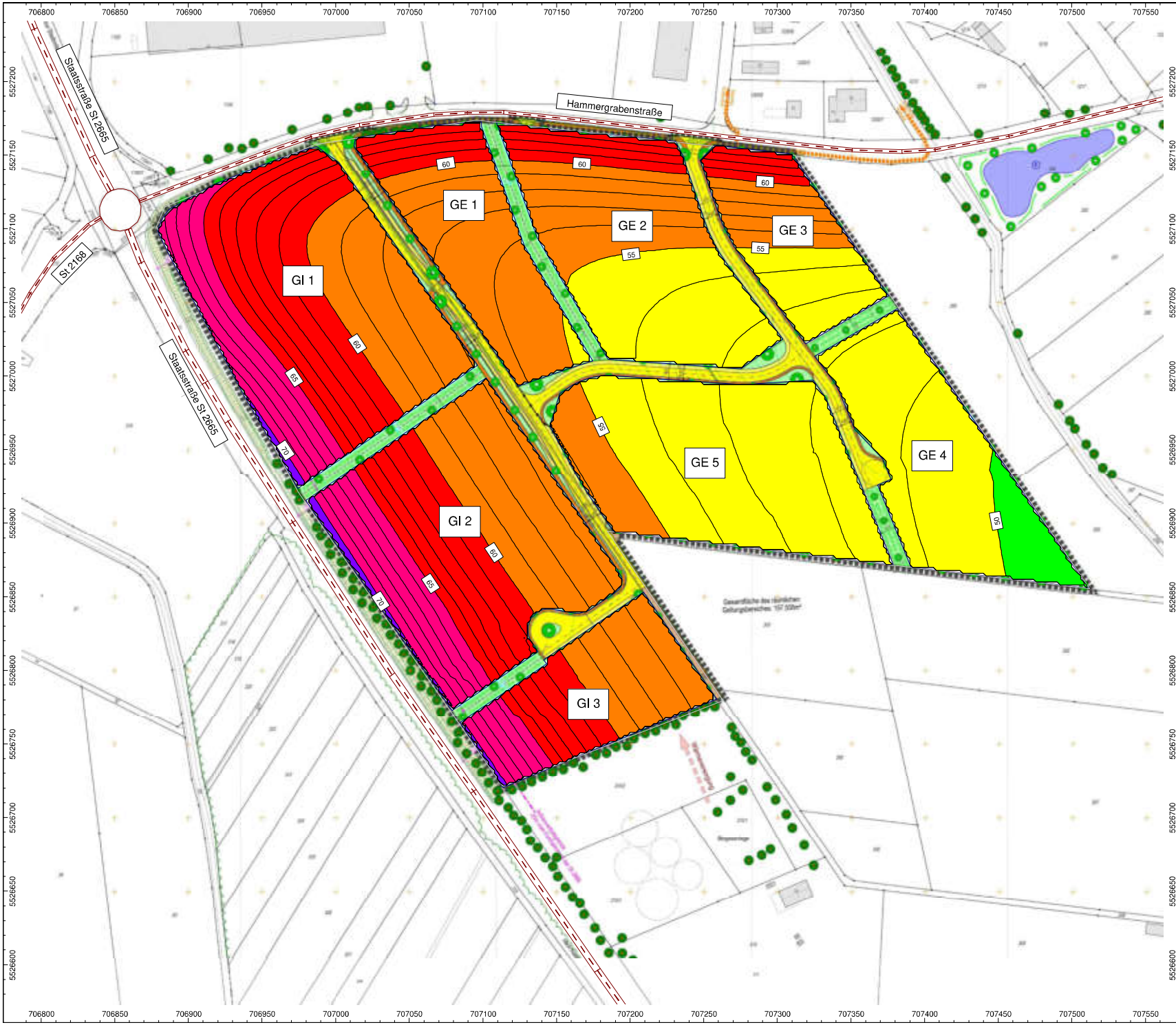
Lageplan
Emissionskontingentierung
Gewerbelärm
nach DIN 45691

Legende

- Straße
- Bplan-Quelle
- 60.0 Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab 1:3000
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2012022_b01.cna, 10.03.2021



Auftrag: 20.12022-b01 Anlage: 2.1
Projekt: Industrie und Gewerbegebiet Kemnath West III
Ort: Kemnath

Verkehrslärm
Beurteilungspegel nach RLS-19
Tagzeit
Rasterlärmkarte
GI-Gebiete h = 18 m
GE-Gebiete h = 12 m

Rasterlärmkarte

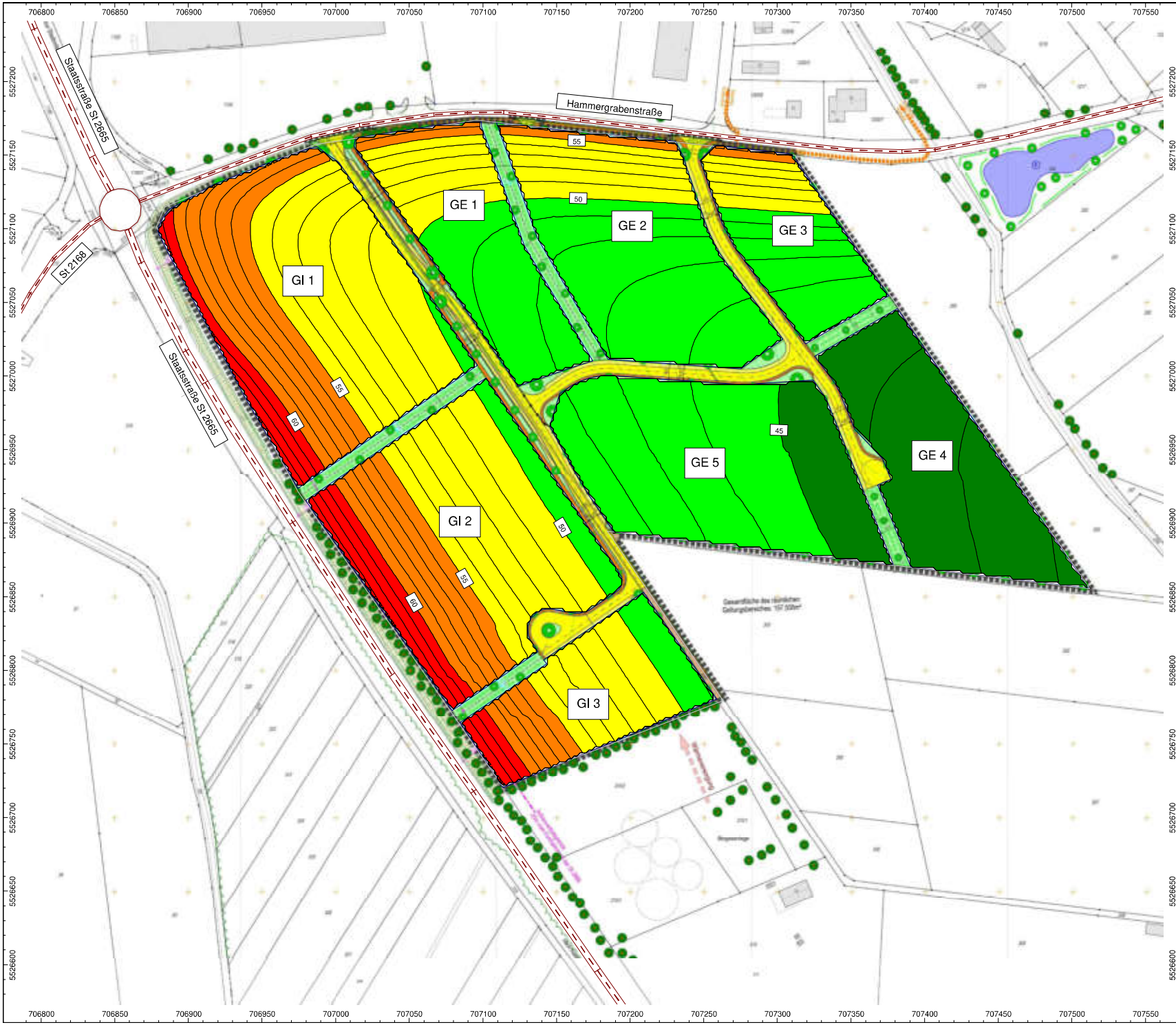
- 45 < ... <= 50 dB(A)
- 50 < ... <= 55 dB(A)
- 55 < ... <= 60 dB(A)
- 60 < ... <= 65 dB(A)
- 65 < ... <= 70 dB(A)
- 70 < ... <= 75 dB(A)
- 75 < ... <= 80 dB(A)
- 80 < ... dB(A)

Legende

- Straße
- Bplan-Quelle
- 60.0 Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab 1:3000
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2012022_b01.cna, 10.03.2021



Auftrag: 20.12022-b01 Anlage: 2.2
Projekt: Industrie und Gewerbegebiet Kemnath West III
Ort: Kemnath

Verkehrslärm
Beurteilungspegel nach RLS-19
Nachtzeit
Rasterlärmkarte
GI-Gebiete h = 18 m
GE-Gebiete h = 12 m

Rasterlärmkarte

- 45 < ... <= 50 dB(A)
- 50 < ... <= 55 dB(A)
- 55 < ... <= 60 dB(A)
- 60 < ... <= 65 dB(A)
- 65 < ... <= 70 dB(A)
- 70 < ... <= 75 dB(A)
- 75 < ... <= 80 dB(A)
- 80 < ... dB(A)

Legende

- Straße
- Bplan-Quelle
- 60.0 Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab 1:3000
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2012022_b01.cna, 10.03.2021



Auftrag: 20.12022-b01 Anlage: 3
Projekt: Industrie und Gewerbegebiet Kemnath West III
Ort: Kemnath

maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109-2:2018-01

Rasterlärmkarte

- 45 < ... <= 50 dB(A)
- 50 < ... <= 55 dB(A)
- 55 < ... <= 60 dB(A)
- 60 < ... <= 65 dB(A)
- 65 < ... <= 70 dB(A)
- 70 < ... <= 75 dB(A)
- 75 < ... <= 80 dB(A)
- 80 < ... dB(A)

Legende

- Straße
- Bplan-Quelle
- 60.0 Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab 1:3000
(im Original)

IBAS
BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
2012022_b01.cna, 10.03.2021

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten								zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
St 2665 70 km/h	~	VS	84,9	77,9			475,0	87,0	3,3	6,0	5,5	7,2	1,1	0,2	70		w8	0,0	1	auto VA	0,0		
St 2665 70 km/h	~	VS	84,9	77,9			475,0	87,0	3,3	6,0	5,5	7,2	1,1	0,2	70		w8	0,0	1	auto VA	0,0		
St 2665 100 km/h	~	VS	87,8	80,5			475,0	87,0	3,3	6,0	5,5	7,2	1,1	0,2	100		w8	0,0	1	auto VA	0,0		
St 2168	~	VS	84,1	76,1			222,0	39,0	2,1	2,4	3,5	2,8	1,2	0,2	100		w6	0,0	1	auto VA	0,0		
Kreisverkehr	~	VS	80,1	72,9			335,8	60,8	3,1	5,1	5,0	6,1	1,0	0,2	50			0,0	1	auto VA	0,0		
Hammergrabenstraße	~	VS	78,5	70,9	3000	Gemeindestraße									60		w6	0,0	1	auto VA	0,0		

10.03.2021 / 2012022_b01.cna

Emissionskontingente

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche
			Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(m²)
GI 1		G	66,0	110,4	55,0	65,0	60,0	80	52,0	96,4	55,0	65,0	60,0	80	27392,36
GI 2		G	68,0	111,9	55,0	65,0	60,0	80	53,0	96,9	55,0	65,0	60,0	80	24782,20
GI 3		G	70,0	110,4	55,0	65,0	60,0	80	57,0	97,4	55,0	65,0	60,0	80	10829,91
GE 1		G	60,0	100,9	55,0	65,0	60,0	80	50,0	90,9	55,0	65,0	60,0	80	12240,54
GE 2		G	60,0	102,7	55,0	65,0	60,0	80	45,0	87,7	55,0	65,0	60,0	80	18708,86
GE 3		G	60,0	99,5	55,0	65,0	60,0	80	45,0	84,5	55,0	65,0	60,0	80	8832,49
GE 4		G	63,0	104,7	55,0	65,0	60,0	80	47,0	88,7	55,0	65,0	60,0	80	14922,50
GE 5		G	63,0	106,3	55,0	65,0	60,0	80	50,0	93,3	55,0	65,0	60,0	80	21312,97

10.03.2021 / 2012022_b01.cna

Emissionskontingentierung nach DIN 45691 ohne richtungsabhängige Zusatzkontingente

Immissionskontingente

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart			X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1		G	59,1	46,2	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	707072,66	5527194,84	474,82
IO 2		G	55,1	41,1	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	707308,71	5527240,98	462,25
IO 3		G	53,2	39,2	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	707446,06	5527241,67	458,78
IO 4		G	47,9	33,9	55,0	40,0	WA		Industrie	6,00	r	707785,60	5527393,07	463,36
IO 5		G	46,8	32,9	55,0	40,0	WA		Industrie	6,00	r	707324,39	5527809,56	462,57
IO 6		G	48,7	34,8	65,0	50,0	GE		Industrie	6,00	r	707136,28	5527662,03	466,11

10.03.2021 / 2012022_b01.cna

Teilimmissionskontingente der einzelnen Flächen

Quelle			Teilpegel											
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5		IO 6	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
St 2665 70 km/h	~	VS												
St 2665 70 km/h	~	VS												
St 2665 100 km/h	~	VS												
St 2168	~	VS												
Kreisverkehr	~	VS												
Hammergrabenstraße	~	VS												
GI 1		G	55,0	41,0	47,8	33,8	45,4	31,4	40,6	26,6	41,0	27,0	43,4	29,4
GI 2		G	51,4	36,4	48,6	33,6	47,0	32,0	42,3	27,3	41,4	26,4	43,2	28,2
GI 3		G	46,8	33,8	45,8	32,8	44,8	31,8	40,6	27,6	39,0	26,0	40,5	27,5
GE 1		G	52,4	42,4	41,4	31,4	38,2	28,2	32,3	22,3	32,4	22,4	34,8	24,8
GE 2		G	48,7	33,7	46,4	31,4	42,5	27,5	35,4	20,4	34,5	19,5	36,5	21,5
GE 3		G	40,4	25,4	45,5	30,5	42,3	27,3	33,4	18,4	31,4	16,4	33,0	18,0
GE 4		G	41,4	25,4	44,1	28,1	44,3	28,3	38,3	22,3	34,9	18,9	36,0	20,0
GE 5		G	45,5	32,5	45,6	32,6	44,3	31,3	38,5	25,5	36,5	23,5	38,0	25,0

10.03.2021 / 2012022_b01.cna

Bebauungsplan "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III"

Anlage: 6.1

Kontingentierung und richtungsabhängiges Zusatzkontingent

Tagzeit

Immissionsort		Ein-stufung	Immissions-richtwert		abgestrebter Planwert L_P für das GI/GE Kemnath West III		Richtungsabhängiges Zusatzkontingent zur Tagzeit [dB]		Emissionskontingent für die verschiedenen Teilflächen zur Tagzeit L_{EK} [dB] und die sich daraus ergebenen Immissionskontingente L_{IK} [dB] unter Berücksichtigung des richtungsabhängigen Zusatzkontingentes								Summe	Überschreitung des Planwerts zur Tagzeit
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Sektor	Zusatz-kontingent	GI 1	GI 2	GI 3	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5		
									66	68	70	60	60	60	63	63		
IO 1	Gewerbegebiet Fl.Nr. 1200/2	GE	65	65	59	59	B	0	55,0	51,4	46,8	52,4	48,7	40,4	41,4	45,5	59,1	0,1
IO 2	Rohrwiesen 3	GE	65	50	59	44	C	2	49,8	50,6	47,8	43,4	48,4	47,5	46,1	47,6	57,1	-1,9
IO 3	Hammergrabensstraße 10	MI	60	45	54	39	A	1	46,4	48,0	45,8	39,2	43,5	43,3	45,3	45,3	54,2	0,2
IO 4	Amberger Straße 59	WA	55	40	49	34	A	1	41,6	43,3	41,6	33,3	36,4	34,4	39,3	39,5	48,9	-0,1
IO 5	Sportplatz	WA	55	40	49	34	C	2	43,0	43,4	41,0	34,4	36,5	33,4	36,9	38,5	48,8	-0,2
IO 6	Röntgenstraße 11a	GE	65	50	59	44	B	0	43,4	43,2	40,5	34,8	36,5	33,0	36,0	38,0	48,7	-10,3

Bebauungsplan "Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath West III"

Anlage: 6.2

Kontingentierung und richtungsabhängiges Zusatzkontingent

Nachtzeit

Immissionsort		Ein-stufung	Immissions-richtwert		abgestrebter Planwert L_P für das GI/GE Kemnath West III		Richtungsabhängiges Zusatzkontingent zur Nachtzeit [dB]		Emissionskontingent für die verschiedenen Teilflächen zur Nachtzeit L_{EK} [dB] und die sich daraus ergebenen Immissionskontingente L_{IK} [dB] unter Berücksichtigung des richtungsabhängigen Zusatzkontingentes								Summe	Überschreitung des Planwerts zur Nachtzeit
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Sektor	Zusatz-kontingent	GI 1	GI 2	GI 3	GE 1	GE 2	GE 3	GE 4	GE 5		
									52	53	57	50	45	45	47	50		
IO 1	Gewerbegebiet Fl.Nr. 1200/2	GE	65	65	59	59	B	9	50,0	45,4	42,8	51,4	42,7	34,4	34,4	41,5	55,2	-3,8
IO 2	Rohrwiesen 3	GE	65	50	59	44	C	1	34,8	34,6	33,8	32,4	32,4	31,5	29,1	33,6	42,1	-1,9
IO 3	Hammergrabensstraße 10	MI	60	45	54	39	A	0	31,4	32,0	31,8	28,2	27,5	27,3	28,3	31,3	39,2	0,2
IO 4	Amberger Straße 59	WA	55	40	49	34	A	0	26,6	27,3	27,6	22,3	20,4	18,4	22,3	25,5	33,9	-0,1
IO 5	Sportplatz	WA	55	40	49	34	C	1	28,0	27,4	27,0	23,4	20,5	17,4	19,9	24,5	33,9	-0,1
IO 6	Röntgenstraße 11a	GE	65	50	59	44	B	9	38,4	37,2	36,5	33,8	30,5	27,0	29,0	34,0	43,8	-0,2

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil G

Geruchsgutachten

Immissionsprognose – gutachtliche Stellungnahme

Projekt:	Gewerbe- und Industriegebiet „West III“
Kommune:	Verwaltungsgemeinschaft Kemnath
Standort:	An der Staatsstraße St2665 95478 Kemnath
Auftraggeber:	Verwaltungsgemeinschaft Kemnath Stadtplatz 38 95478 Kemnath
Auftragsdatum:	04.11.2020
Prüfumfang:	**Ermittlung der Kenngrößen für die Immissionszusatzbelastung für Gerüche**
Auftrags-Nr.:	3348291
Sachverständige:	Franziska Wilberg
Telefon-Durchwahl:	+49 911 65 57 -279
Telefax-Durchwahl:	+49 911 65 57 -249
E-Mail:	franziska.wilberg@tuvsud.com

Datum: 30.11.2021

Unsere Zeichen:
IS-US-NBG/wi

Dokument:
i3348291_Kemnath_30.11.2021-korr_REV2.docx

Das Dokument besteht aus 84 Seiten.
Seite 1 von 84

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV unter www.tuvsud.com/impressum

Aufsichtsrat:
Reiner Block (Vors.)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Thomas Kainz, Simon Kellerer

Telefon: +49 911 6557-279
Telefax: +49 911 6557-249
www.tuvsud.com/de-is

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Nürnberg
Abteilung Umwelt Service
Edisonstraße 15
90431 Nürnberg
Deutschland

Industrie Service

Inhaltsverzeichnis

1 SACHVERHALT UND AUFGABENSTELLUNG 4

2 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN 4

2.1 Unterlagen 4
2.2 Vorschriften und Richtlinien 5
2.3 Sonstige Literatur und Beurteilungsgrundlagen 6

3 GRUNDLAGEN 7

3.1 Örtliche Verhältnisse 7
3.2 Meteorologische Verhältnisse 11
3.3 Lage der Beurteilungspunkte 11

4 VERFAHRENSBESCHREIBUNG 12

4.1 Anlagenkenn- und Betriebsdaten 12
4.2 Allgemeine Verfahrensbeschreibung 13
4.2.1 Biogasanlage 13
4.2.2 Anlage zur Klärschlammtrocknung 14

5 SCHUTZ VOR ERHEBLICHEN GERUCHSBELÄSTIGUNGEN 15

5.1 Beurteilungskriterien für Geruchsimmissionen 15
5.2 Randbedingungen für die Ausbreitungsrechnungen 17
5.2.1 Festlegung der Emissionen 17
5.2.1.1 Bioenergie Kemnather Land e.G. 17
5.2.1.2 Anlage zur Klärschlammtrocknung 19
5.2.1.3 Zusammenfassung 20
5.2.2 Ausbreitungsrechnung für Gase 21
5.2.3 Bodenrauhigkeit 21
5.2.4 Effektive Quellhöhe 21
5.2.5 Rechengebiet und Aufpunkte 22
5.2.6 Meteorologische Daten 23
5.2.7 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit 24
5.2.8 Berücksichtigung von Bebauung 24
5.2.9 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten 26
5.2.10 Rechenergebnisse (IJZ-Werte) 27

6 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG 31

ANHANG 32

ANHANG 1: EMISSIONSDATEN 33
ANHANG 2: RECHENGITTER 38
ANHANG 3: DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER AUSBREITUNGSRECHNUNGEN 39
ANHANG 4: AUSTAL-BERICHTE 45
ANHANG 5: AUSTAL2000.LOG DATEIEN DER RECHENLÄUFE 47

ANHANG 6: PROTOKOLLDATEIEN DER WINDFELDBERECHNUNG (TALDIA) 54

Dieses Gutachten darf ohne schriftliche Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH auch auszugsweise nicht vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Kopien für behörden- und/oder betriebsinterne Zwecke sowie Kopien, die zur Durchführung des Genehmigungsverfahrens erforderlich sind, bedürfen keiner Genehmigung.

Die in diesem Gutachten enthaltenen gutachtlichen Aussagen sind nicht auf andere Anlagen bzw. Anlagenstandorte übertragbar.

Industrie Service

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Verwaltungsgemeinschaft Kemnath plant die Ausweisung eines Gewerbe- und Industriegebiets „West III“ südlich der Hammergrabenstraße. Direkt angrenzend befindet sich die Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G.. Die Anlage ist gemäß Nr. 1.2.2.2 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV immissionsschutzrechtlich genehmigt. Des Weiteren ist auf einem Grundstück südlich der Biogasanlage eine Anlage zum Trocknen von Klärschlamm unter Nutzung der Abwärme aus der Biogasanlage geplant.

Im Auftrag der Verwaltungsgemeinschaft Kemnath soll eine Geruchsimmissionsprognose zur Ermittlung der Immissionskenngrößen für Geruch am geplanten Gewerbe- und Industriegebiet „West III“ durch die Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G. und die Klärschlammtrocknungsanlage (Eibisch Vererdungsanlage GmbH & Co. KG) erstellt werden. Dieses Vorgehen wurde am 25.02.2021 zusätzlich telefonisch mit Herrn Spitzl (Immissionsschutz des Landratsamtes Tirschenreuth) abgestimmt. Zu weiteren Fragen des Immissionsschutzes soll auftragsgemäß nicht Stellung genommen werden.

Die erste Revision der Geruchsimmissionsprognose vom 22.06.2021 erfolgte aufgrund der Besprechung vom 04.08.2021 im Rathaus Kemnath (Teilnehmer: Bürgermeister R. Schäffler, Herr Sächerl / Bauamt, Herr Manuel Zwick, Herr Ely Eibisch, Frau Franziska Wilberg), in der die Ergebnisse der Geruchsimmissionsprognose diskutiert wurden und diese daraufhin überarbeitet werden sollte. Berücksichtigt wurden im Vergleich zur Geruchsimmissionsprognose vom 22.06.2021 Mengenreduzierungen der in der Solarhalle gelagerten Klärschlämme bei Betrieb des Bandtrockners. Zusätzlich wurde untersucht, inwieweit der Baumwall zwischen der Biogasanlage und der Klärschlammtrocknung zur Geruchsminderung im geplanten Gewerbe- und Industriegebiet beiträgt. Die erste Revision wurde am 19.08.2021 fertiggestellt.

Vorliegend handelt es sich um die zweite Revision der Geruchsimmissionsprognose vom 22.06.2021. Gegenüber der ersten Revision vom 19.08.2021 wurde nun eine Prognose erstellt, in der die geruchsbehafteten Abgase aus der Solarhalle und des Bandtrockners der Klärschlammtrocknung über einen Biofilter geführt werden, um die Auswirkungen der Nachrüstung eines Biofilters auf die Geruchshäufigkeiten im geplanten Gewerbe- und Industriegebiet zu untersuchen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Unterlagen

Der Prüfung lagen die Genehmigungen der Bioenergie Kemnather Land e.G. vom 12.06.2014 (Az. 170/5-23/SW) sowie ein Lageplan, Gebäudeabmessungen aus Bauplänen und technische Daten der BHKW-Module sowie Angaben zu den Emissionsquellen (Höhe Abgaskamin und Innendurchmesser an der Schornsteinmündung) zugrunde.

Informationen zur Anlage zum Trocknen von Klärschlamm (Projektbeschreibung mit technischen Daten, Kurz-Bericht über eine Emissionsmessung an einer vergleichbaren Anlage) wurden uns durch die Stadt Kemnath übermittelt. Offene Fragen zu dieser Anlage (Ableitbedingungen, Ausführung und Abmessungen der Schlammlagerhalle, Art der Beschickung der Anlage) wurden uns durch Herr Ely Eibisch am 03.05.2021 telefonisch beantwortet.

Für die erste Revision aufgrund der Besprechung am 04.08.2021 im Rathaus Kemnath stattfand (Teilnehmer: Bürgermeister R. Schäffler, Herr Sächerl / Bauamt, Herr Manuel Zwick, Herr Ely Eibisch, Frau Franziska Wilberg) wurden folgende weitere Unterlagen von Herrn Eibisch zur Verfügung gestellt:

- Immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbescheid des Landratsamt Tirschenreuth vom 14.02.2008, Az. 170/5-31/SW (wesentliche Änderung der bestehenden Anlage zur biologischen Behandlung von Abfällen (Klärschlamm-Vererdungsanlage))
- Immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsbescheid des Landratsamt Tirschenreuth vom 15.09.2016, Az. 1710/04/01/23/Mü (Errichtung und Betrieb einer Anlage (Solarhalle mit Fußbodenheizung) zur Erhöhung der Klärschlamm-Trockensubstanz)
- Anlagen- und Verfahrensbeschreibung der bestehenden Klärschlammtrocknungshalle
- Anlagen- und Verfahrensbeschreibung der geplanten SDS-Trocknungsanlage (Trocken-Container) für Klärschlamm

Der zweiten hier vorliegenden Revision liegen zusätzlich Auslegungsdaten für einen möglichen Biofilter zur Nachrüstung an der Anlage zur Klärschlammtrocknung von der Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG (e-Mail-Nachricht vom 25.11.2021, Herr Hilmar Leutemann) zugrunde.

2.2 Vorschriften und Richtlinien

Die Begutachtung basiert auf den nachfolgend aufgeführten Vorschriften und Bekanntmachungen:

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) vom 17. Mai 2013 (BGBl. I, Nr. 25, S. 1274), zuletzt geändert durch Berichtigung der Bekanntmachung vom 25. Januar 2021 (BGBl. I Nr. 4 vom 02.02.2021, S. 123)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 (GMBl. 2002 S. 511)
- Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL) in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008

2.3 Sonstige Literatur und Beurteilungsgrundlagen

Des Weiteren wurde die folgende Literatur verwendet:

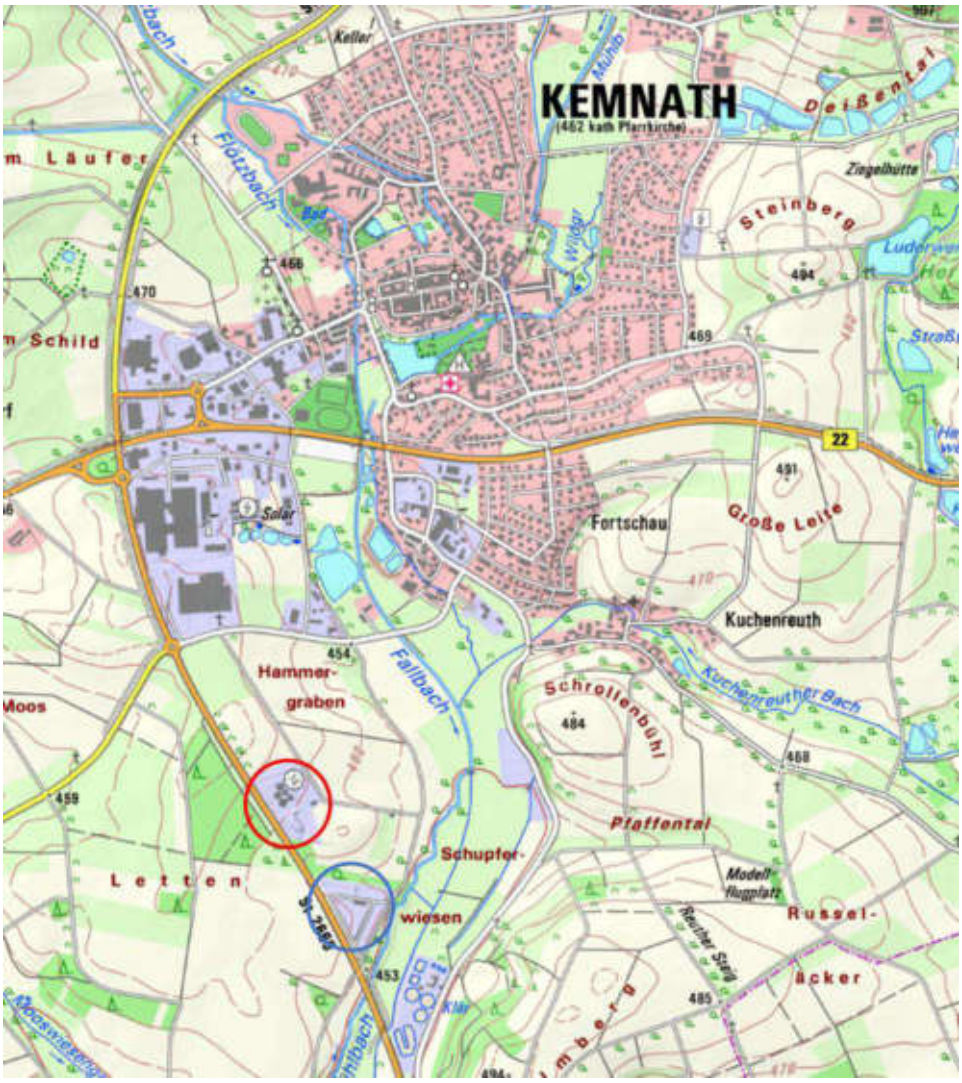
- VDI 3475 Blatt 4 „Emissionsminderung Biogasanlagen in der Landwirtschaft – Vergärung von Energiepflanzen und Wirtschaftsdünger“ (Ausgabe August 2010)
- VDI 3782 Blatt 3 „Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung“ (Ausgabe Juni 1985)
- VDI 3788 Blatt 1 „Umweltmeteorologie – Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre – Grundlagen“ (Ausgabe Juli 2000)
- VDI 3945 Blatt 3 (Ausgabe September 2000) „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell
- AUSTAL2000
  Programmbeschreibung zu Version 2.6 (Stand: 2014-06-26)
  Herausgeber: Ingenieurbüro Janicke, Überlingen
- Benutzerhandbuch AUSTAL View Version 9.6
  Herausgeber: ArguSoft GmbH & Co. KG, November 2019
- Gutachten - Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten gemäß VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 für ein Prüfgebiet bei Kemnath (Tirschenreuth) vom 03.07.2019, Fa. argusim Umwelt Consult André Förster, Proj. U19-1-769-Rev00
- Dokumentation eines Wetterdatensatzes zur Verwendung in Ausbreitungsrechnungen – Weiden (DWD 5397) vom 03.07.2019, Fa. argusim Umwelt Consult André Förster
- Hinweise zum Immissionsschutz bei Biogasanlagen
  Anforderungen zur Vermeidung und Verminderung von Gerüchen und sonstigen Emissionen; Rd.Erl. d. MU vom 02.06.2004 (Niedersachsen)
- Gerüche aus Abgasen bei Biogas-BHKW
  Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen;
  Heft 35/2008
- Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtinie (GIRL) – Zusammenstellung des Länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums, Stand: 08/2017
- Bayerischer Arbeitskreis „Immissionsschutz in der Landwirtschaft“, Stand 03/2016

3 Grundlagen

3.1 Örtliche Verhältnisse

Südwestlich der Ortschaft Kemnath soll ein neues Gewerbe- und Industriegebiet „West III“ ausgewiesen werden, welches sich südlich der Hammergrabenstaße und direkt nördlich angrenzend an die Bioenergie Kemnather Land e.G. erstreckt. Die Lage des neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiets ist in der Abbildung 3-2 eingezeichnet. Der Anlagenstandort der Bioenergie Kemnather Land e.G. ist in der Abbildung 3-1 mit einem roten Kreis gekennzeichnet. Der geplante Standort für die Klärschlammtrocknung ist in der Abbildung 3-1 mit einem blauen Kreis gekennzeichnet.

Abbildung 3-1: Auszug aus der topographischen Karte 1:50000 [1]



[1] Quelle Hintergrundkarte: Geobasiskarte Bayernatlas
© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Das Gelände in der Umgebung des neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiets „West III“ kann als leicht hügelig bezeichnet werden und die Bezugshöhe des Anlagenstandortes beträgt im Mittel ca. 465 m über NN.

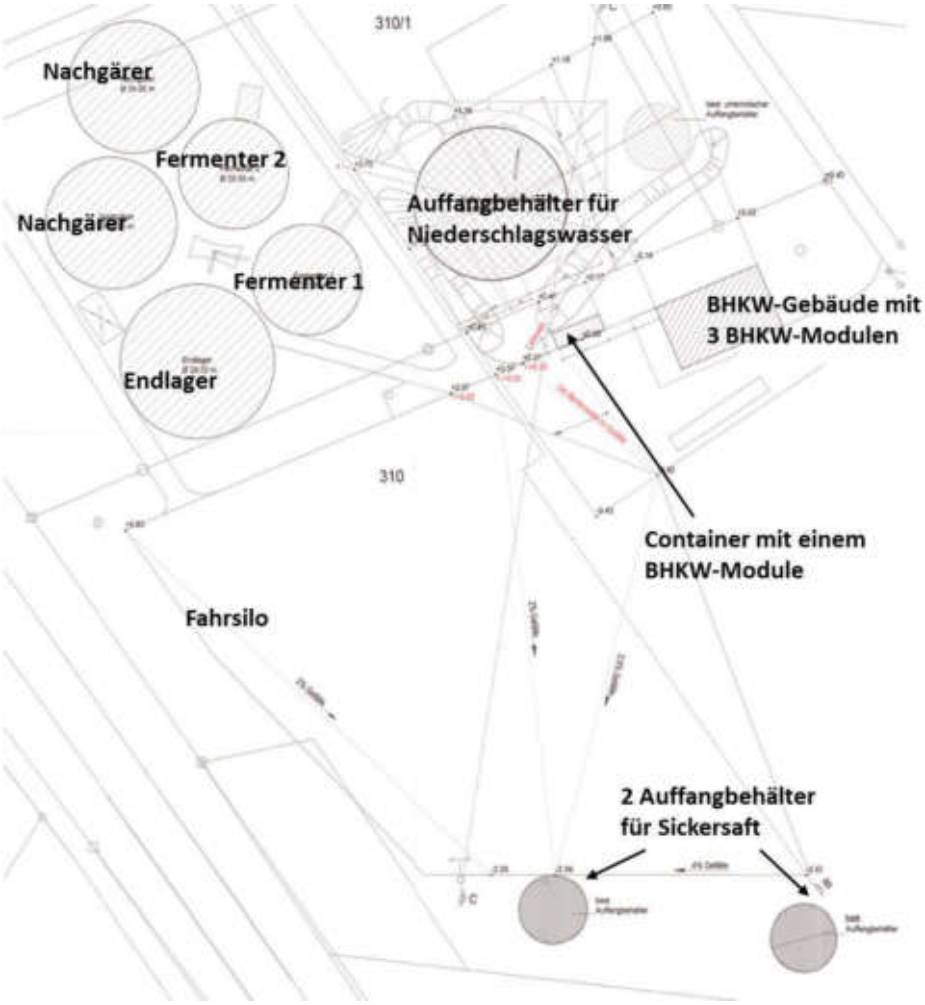
Abbildung 3-2: Lageplan des neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiets „West III“[2]



Abbildung 3-3 zeigt einen Lageplan der Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G..

[2] Quelle: Auftraggeber

Abbildung 3-3: Lageplan der Bioenergie Kemnather Land e.G. [3]



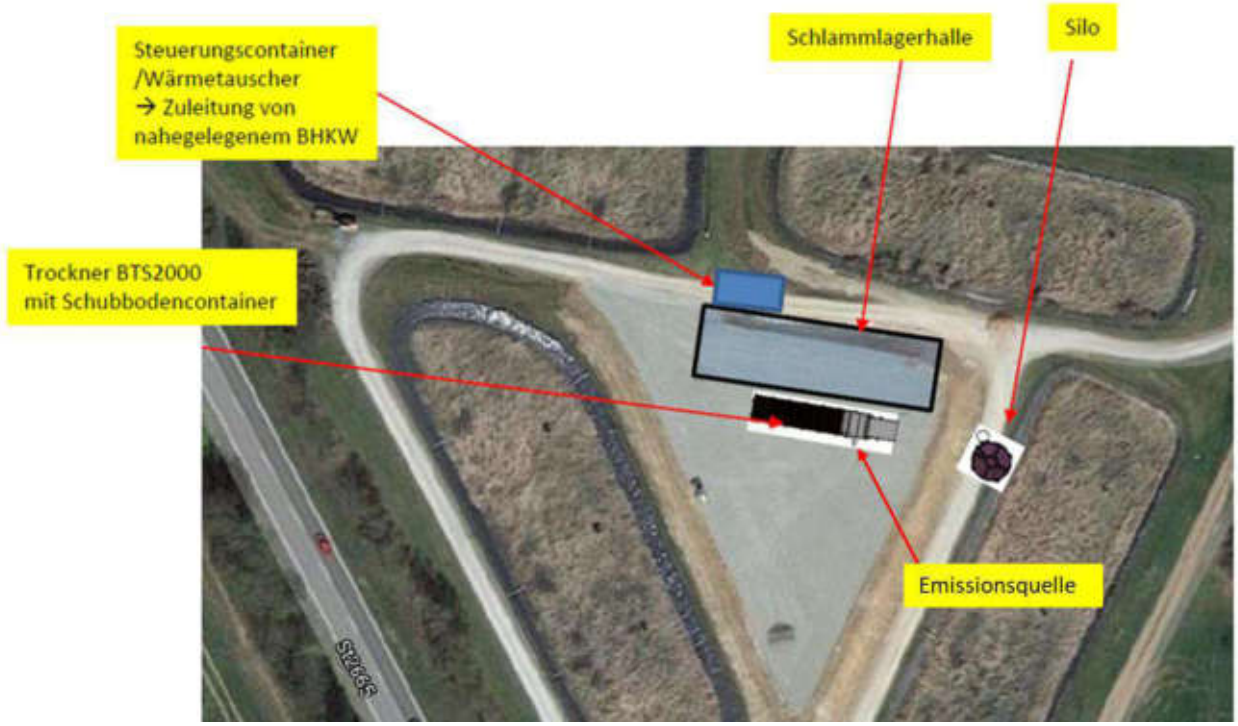
Die **Biogasanlage** (Fl.-Nrn. 310, 310/1, 310/2, 310/3, 310/4 und 310/5 der Gemarkung Fortschau/Stadt Kemnath) setzt sich aus folgenden Anlagenteilen zusammen:

- Fahrsilo — ca. 43 m x 55 m
- 2 Fermenter — je 1633 m³
- 2 Nachgärer — je 2352 m³
- 1 Endlager — 3201 m³
- 2 Auffangbehälter für Sickersaft — 2 x ca. 1370 m³
- 1 Auffangbehälter für Niederschlagswasser — 3201 m³
- 2 Feststoffeinbringschnecken — ca. 6 m³ Behältergröße

[3] Quelle: Auftraggeber

- BHKW-Gebäude 19,9 m x 12 m x 7,6 m (Firsthöhe)
- 3 BHKW-Module, Feuerungswärmeleistungen: 657 kW, 1387 kW, 1590 kW
- 1 Gasfackel

Abbildung 3-4: Luftbild der geplanten Klärschlammtrocknungsanlage [4]



Die **Anlage zur Klärschlammtrocknung** setzt sich aus folgenden Anlagenteilen zusammen:

- Trocknungscontainer mit Schubboden 17,0 m x 3,0 m x 5,0 m
- Lagersilo für getrockneten Klärschlamm 2,8 m Durchmesser, Höhe 12 m
- Steuerungscontainer 9,0 m x 3,0 m x 5,0 m
- Schlammlagerhalle 40,0 m x 10,0 m x 3,0 m

Die Schlammlagerhalle („Solarhalle“) ist mit einem Foliendach ausgeführt und an den beiden Stirnseiten offen.

Die genehmigte Annahmemenge pro Jahr beträgt maximal 2500 t/a. Davon werden 2000 t/a direkt im Trocken-Container / Bandtrockner getrocknet und die restlichen 500 t/a in der

[4] Quelle: Auftraggeber

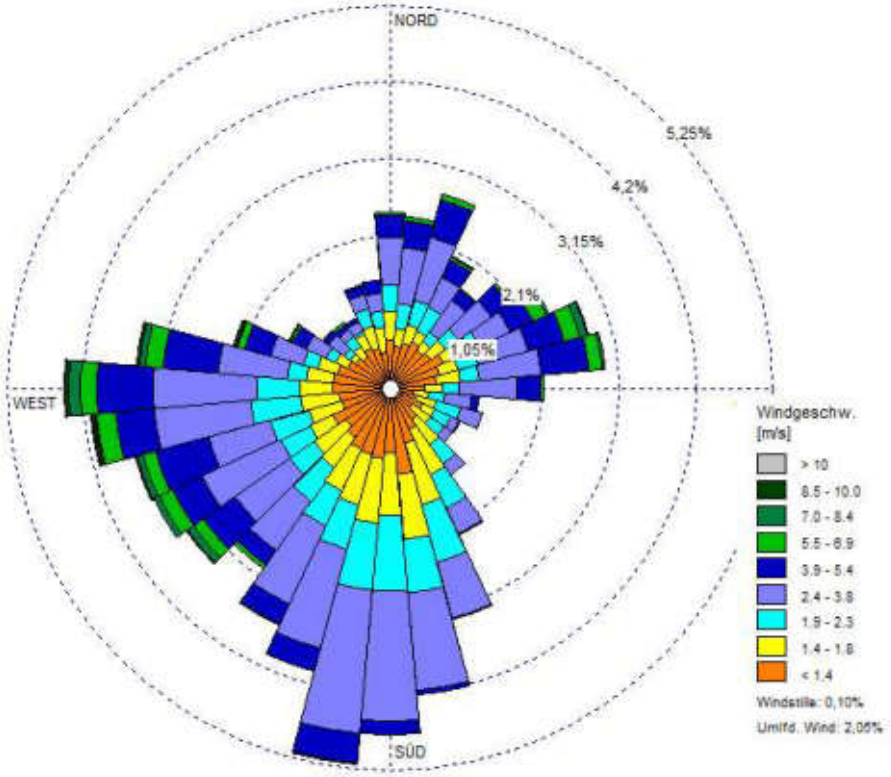
bestehenden Solarhalle. Gemäß dem Genehmigungsbescheid dürfen auf dem Anlagengelände maximal 400 t Klärschlamm getrocknet und gelagert werden.

3.2 Meteorologische Verhältnisse

Für den Raum von Kemnath kann die für die Wetterstation von Weiden angegebene Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen zugrunde gelegt werden (vergleiche auch Kapitel 5.2.6).

Danach überwiegen Winde aus südlicher, südwestlicher und westlicher Richtung (erste Richtungsmaxima). Zusätzlich treten Winde aus ostnordöstlicher und nördlicher Richtung auf (zweites Richtungsmaxima). Die Windverteilung der Station Weiden ist in der Abbildung 3-5 dargestellt.

Abbildung 3-5: Windrose Weiden 01.01. – 31.12.2015



3.3 Lage der Beurteilungspunkte

Zur Beurteilung der Zusatzbelastung an Gerüchen im neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiet „West III“ werden 6 Punkte entlang der nächstgelegenen geplanten Grenze des neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiets zur Bioenergie Kemnather Land e.G. (BUP_1 bis BUP_6) als Beurteilungspunkte (BUP) herangezogen.

Die Lage der Beurteilungspunkte ist aus der folgenden Abbildung ersichtlich.

Abbildung 3-6: Lage der Beurteilungspunkte[5]



4 Verfahrensbeschreibung

4.1 Anlagenkenn- und Betriebsdaten

Die Verbrennungsmotoranlage der **Bioenergie Kemnather Land e.G.** besteht aus 4 BHKW-Modulen und wird durch folgende Kenndaten gekennzeichnet:

BHKW-Modul 1:

- Bauart Gas-Otto-Motor
- Hersteller Fa. MAN
- Typ: LE 2848 LE 322
- elektrische Leistung: 250 kW
- Feuerungswärmeleistung: 657 kW

[5] Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap

BHKW-Modul 2:

- Bauart Gas-Otto-Motor
- Hersteller Fa. Jenbacher
- Typ: JW 216 GS NLL
- elektrische Leistung: 480 kW
- Feuerungswärmeleistung: 1387 kW

BHKW-Modul 3 (im Container):

- Bauart Gas-Otto-Motor
- Hersteller Fa. MAN
- Motortyp E 3262 LE 202
- elektrische Leistung: 550 kW
- Feuerungswärmeleistung: 1590 kW

Die **Anlage zur Klärschlammtrocknung** ist mit einer Jahresdurchsatzmenge von 2000 Tonnen geplant.

4.2 Allgemeine Verfahrensbeschreibung

4.2.1 Biogasanlage

Die Bioenergie Kemnather Land e.G. setzt als Einsatzstoffe GPS-Silage, Maissilage, Grassilage und Getreide ein. Diese Feststoffe werden mittels Lkw bzw. Traktor angeliefert und auf dem Fahrsilo gelagert. Dieser Einsatzstoff wird nach der Anlieferung auf dem Fahrsilo gelagert und zeitnah in den Feststoffdosierer eingebracht.

Mit Hilfe eines Radladers werden die Silagen vom Fahrsilo in die beiden Feststoffdosierer eingebracht. Die Einbringschnecke der Feststoffdosierer fördert die Feststoffe in den Fermenter 1 und den Fermenter 2.

In den Fermentern, die als Rundbehälter mit Rührwerken ausgeführt sind (Durchmesser 20 m, Höhe 6 m) und mit einer EPDM-Biomembranfolie abgedeckt sind, erfolgt die Gasproduktion.

Über unterirdische Leitungen wird das Substrat in die beiden Nachgärbehälter (jeweils Rundbehälter mit Rührwerk, Folienhaube, Durchmesser 24 m, Höhe 6 m) gefördert. Zusätzlich steht anschließend ein Endlager (Rundbehälter mit Rührwerk, Innendurchmesser 28 m, Höhe 6 m) zur Verfügung.

Für die Lagerung von Sickersaft wird ein offener Auffangbehälter mit einem Durchmesser von 28 m verwendet.

Das entstehende Biogas wird im Freibord der Fermenter gesammelt und entnommen. Aus der Folienhaube der beiden Nachgärer und des Endlagers wird das Biogas entnommen und über einen Gaskühler zu den BHKW-Modulen geleitet.

Das Biogas wird in 3 BHKW-Modulen mit insgesamt 3634 kW Feuerungswärmeleistung in elektrische und thermische Energie umgewandelt.

Bei Wartungen und Betriebsstörungen an den BHKW-Modulen kann das weiterhin anfallende Biogas in Foliengasspeichern zwischengespeichert bzw. in einer stationären Gasfackel verbrannt werden.

4.2.2 Anlage zur Klärschlammtrocknung

Der zu trocknende kommunale Klärschlamm (Trockensubstanzgehalt 20 – 40 %) wird mittels Fassauflieger-Lkws angeliefert und innerhalb der Schlammlagerhalle vorgetrocknet und zwischengelagert. Die Schlammlagerhalle ist mit einem Foliendach ausgeführt und an den Stirnseiten offen. Durch diese Art der Belüftung erfolgt die Trocknung. Die genehmigte Annahmemenge pro Jahr beträgt maximal 2500 t/a. Davon sollen 2000 t/a direkt im Trocken-Container / Bandtrockner getrocknet werden und die restlichen 500 t/a in der bestehenden Solarhalle. Gemäß dem Genehmigungsbescheid dürfen auf dem Anlagengelände maximal 400 t Klärschlamm getrocknet und gelagert werden.
Die Zuführung des Klärschlamms in den Bandtrockner erfolgt über einen Teleskoplader aus einem Vorlagebunker mit 30 m³ Fassungsvermögen. Im Bandtrockner BTS2000 (Containerbauweise) wird der Klärschlamm mit Hilfe der Abwärme aus der Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G. getrocknet. Aus Redundanzgründen werden 2 Hackschnitzelkessel (jeweils 180 kW) betrieben, um den Wärmebedarf ausreichend zu decken.

Der getrocknete Klärschlamm (Trockengranulat) mit einem Trockensubstanzgehalt von 90 % wird anschließend über eine geschlossene Leitung aus dem Bandtrockner in das Verladesilo (50 m³ Fassungsvermögen) gefördert und darin bis zur Abholung gelagert.

Die Emissionen aus dem Bandtrockner werden mit 8.000 m³/h über einen Abgaskamin in einer Höhe von 10 m (Innendurchmesser 0,5 m) abgeleitet. Als Abgasreinigung wird ein Aktivkohlefilter eingesetzt.

In der vorliegenden Geruchsimmissionsprognose (Revision 2) sind die Auswirkungen der Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlammtrocknungsanlage zu untersuchen. Dazu hat die Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG folgenden Vorschlag gemacht, der in einer Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurde:

Die Solarhalle wird abgesaugt und die abgesaugten Abgase aus der Solarhalle werden dem Bandtrockner als Frischluft zugeführt. Dazu werden die Stirnseiten der Schlammlagerhalle mit Rolltoren versehen, die in Bodennähe einen Spalt offenbleiben, sodass die abgesaugte Luft aufgrund des Unterdrucks durch die Absaugung in der Solarhalle von außen nachströmen kann. Die Abgase aus dem Bandtrockner werden anschließend nicht über einen Schornstein, sondern zur Reduzierung der Geruchsemissionen über einen Biofilter geführt. Sollte der Bandtrockner zeitweise außer Betrieb sein, so werden die Abgase aus der Solarhalle über eine Bypassleitung in den Biofilter geleitet, um sicherzustellen, dass die Hallenabgase dauerhaft über den Biofilter gereinigt werden.

Der Biofilter kann laut dem Vorschlag der Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG entweder in Containerbauweise (2 Container, je ca. 12,2 m x 2,4 m, Höhe ca. 3,0 m) oder als Betonbecken (ca. 4,0 m x 15,0 m, Höhe ca. 3,0 m) ausgeführt werden. Somit ergibt sich für beide Optionen eine emittierende Oberfläche ca. 60 m². Der Volumenstrom des Bandtrockners mit 8.000 m³/h entspricht dem Volumenstrom des Abgases aus dem Biofilter.

5 Schutz vor erheblichen Geruchsbelästigungen

5.1 Beurteilungskriterien für Geruchsimmissionen

Bei Erfüllung bestimmter Kriterien fallen Gerüche entsprechend dem Bundes-Immissionsschutzgesetz in die Kategorie erheblicher Belästigungen bzw. schädlicher Umwelteinwirkungen (§§ 1 und 3 des BImSchG).

In der TA Luft wird nur die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geruchsemissionen geregelt; dagegen wird der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geruchsimmissionen in der TA Luft nicht geregelt. Insoweit liegt eine Regelungslücke vor, die bis zum Erlass entsprechender bundeseinheitlicher Verwaltungsvorschriften durch Erlasse der Länder oder durch andere Erkenntnisquellen (z.B. die in Punkt 1 zitierte Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL) geschlossen werden müsste.

Da in Bayern bisher kein entsprechender Erlass erfolgte, wird zur Beurteilung der zu erwartenden Geruchsimmissionen die GIRL als orientierender Beurteilungsmaßstab zugrunde gelegt.

Nach Nr. 3.1 der GIRL ist eine Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung IG (Vorbelastung + Zusatzbelastung) die in folgender Tabelle angegebenen Immissionswerte IW überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden.

Tabelle 5-1: Immissionswerte IW für verschiedene Baugebiete

Wohn-/Mischgebiete	Gewerbe-/Industriegebiete	Dorfgebiete
0,10	0,15	0,15

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechts den Spalten 1 und 2 zuzuordnen.

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete" gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IGb (s. Nr. 4.6 der GIRL)

Anmerkung:
Die Immissionswerte 0,10 bzw. 0,15 entsprechen einer Überschreitungshäufigkeit von 10 % bzw. 15 % der Jahresstunden gemäß den Kriterien der GIRL.

Gemäß Nr. 3.3 der GIRL soll die Genehmigung für eine Anlage auch bei Überschreitung der vorgenannten Immissionswerte nicht wegen der Geruchsimmissionen versagt werden, wenn der von der zu beurteilenden Anlage zu erwartende Immissionsbeitrag (Kenngröße der zu erwartenden Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 überschreitet.
Bei Einhaltung dieses Wertes ist davon auszugehen, dass die Anlage die belästigende Wirkung der vorhandenen Belastung nicht relevant erhöht (Irrelevanz der zu erwartenden Zusatzbelastung – Irrelevanzkriterium).

Das Irrelevanzkriterium bezieht sich nur auf die Flächen, auf denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten.

Neben dem Irrelevanzkriterium enthält die Nr. 5 der GIRL auch Regelungen für die Beurteilung im Einzelfall; auf den Richtlinientext wird verwiesen.

Nach Nr. 5 Abs. 4 der GIRL sind nur diejenigen Geruchsbelästigungen als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 3 Abs. 1 BImSchG zu werten, die erheblich sind.

Die Erheblichkeit ist keine absolut festliegende Größe, sie kann in Sonderfällen nur durch Abwägung der dann bedeutsamen Umstände festgestellt werden. Dabei sind insbesondere folgende Beurteilungskriterien heranzuziehen:

- der Charakter der Umgebung, insbesondere die in Bebauungsplänen festgelegte Nutzung der Grundstücke,
- landes- oder fachplanerische Ausweisungen und vereinbarte oder angeordnete Nutzungsbeschränkungen,
- besondere Verhältnisse in der tages- und jahreszeitlichen Verteilung der Geruchseinwirkung sowie Art (z.B. Ekel erregende Gerüche; Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche können bereits eine Gesundheitsgefahr darstellen) und Intensität der Geruchseinwirkung.

5.2 Randbedingungen für die Ausbreitungsrechnungen

Nach Nr. 4.1 der GIRL sowie Tabelle 2 der GIRL sind Ausbreitungsrechnungen vorrangig anzuwenden, wenn die zu erwartende Zusatzbelastung ermittelt werden soll. Nach Nr. 4.5 der GIRL ist die Kenngröße für die zu erwartende Zusatzbelastung entsprechend Nr. 1 mit dem im Anhang 3 der TA Luft beschriebenen Ausbreitungsmodell und der speziellen Anpassung für Geruch (Janicke, L. und Janicke, U. 2004) zu ermitteln.

5.2.1 Festlegung der Emissionen

Nach Abschnitt 2 Abs. 2 des Anhangs 3 der TA Luft sind die Emissionsparameter der Emissionsquelle (Emissionsmassenstrom, Abgastemperatur, Abgasvolumenstrom) als Stundenmittelwerte anzugeben. Bei zeitlichen Schwankungen der Emissionsparameter, z.B. bei Chargenbetrieb, sind diese als Zeitreihe anzugeben. Ist eine solche Zeitreihe nicht verfügbar oder verwendbar, sind die beim bestimmungsgemäßen Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen einzusetzen. Hängt die Quellstärke von der Windgeschwindigkeit ab (windinduzierte Quellen), so ist dies entsprechend zu berücksichtigen (hier nicht der Fall).

5.2.1.1 Bioenergie Kemnather Land e.G.

Im zu untersuchenden Fall handelt es sich um eine Biogasanlage mit Verbrennungsmotoren. Bei Betrachtung der Biogasanlage ergeben sich im Wesentlichen folgende Komponenten mit relevanten Emissionsquellen:

- Verbrennungsmotoranlage (3 BHKW-Module)
- Fahrsilo
- 2 Feststoffdosierer
- offener Auffangbehälter für Sickersaft

Die Emissionen der einzelnen Komponenten stellen sich wie folgt dar:

Verbrennungsmotoranlage BHKW-Module:

Nach Erkenntnissen aus Sachsen besitzen die Abgase aus den mit Biogas betriebenen Motoren von BHKW-Anlagen ein nicht zu vernachlässigendes Geruchsemissionspotenzial. Im Auftrag des LfULG wurden daraufhin insgesamt 25 Verbrennungsmotoranlagen für Biogas hinsichtlich der Geruchsemissionen aus den Abgasen vermessen. Bei den untersuchten BHKW handelte es sich um 16 Gas-Otto-Motoren und 9 Zündstrahlmotoren unterschiedlicher Hersteller. Für Geruchsimmissionsprognosen werden somit im Ergebnis der Auswertung der Messung folgende Geruchsemissionsfaktoren vorgeschlagen:

Gas-Otto-Motor	3000 GE/m³	*Da der vorgeschlagene Emissionsfaktor der Mittelwert aller Einzelmessungen ist, bei denen der TA Luft Emissionswert für NO_x eingehalten wurde, kann er insoweit nur unter dieser Voraussetzung angewandt werden.*

Zündstrahlmotor 5000 GE/m³ *Der empfohlene Emissionsfaktor ist der Wert, der von 90 % der vermessenen Anlagen eingehalten wurde.*

Im vorliegenden Fall (Einsatz von Gas-Otto-Motoren) werden zur Darstellung der Quellstärke für die Immissionsbetrachtung 3000 GE/m³ für jeden Gas-Otto-Motor angesetzt.

Entsprechend der Feuerungswärmeleistung der Verbrennungsmotoren kann der Abgasvolumenstrom (norm, feucht) im Betriebszustand (6 % O_2-Betrieb) berechnet werden. Geruchsstoffmassenströme sind im Betriebszustand bei 20 °C zu berechnen. Daraus errechnet sich anschließend der Geruchsstoffstrom für jeden Verbrennungsmotor (siehe auch Anhang 1).

Tabelle 5-2: Ermittlung der Geruchsstoffströme der BHKW-Module

BHKW	Feuerungswärme-leistung [kW]	Volumenstrom norm, trocken [m³/h]	Volumenstrom trocken, 20°C [m³/h]	Geruchsstoff-strom [GE/s]
1	657	840	1040	**867**
2	1387	1775	2200	**1834**
3	1590	2035	2520	**2100**

Feststoffdosierer:

Die Feststoffdosierer werden mit nachwachsenden Rohstoffen befüllt. Die Einfüllöffnung des Dosierers ist nach oben hin offen ausgeführt. Für den Einsatz von o.g. Stoffen (GPS-Silage, Maissilage, Grassilage und Getreide) wird hier eine spezifische Quellstärke von 4,5 GE/s x m² (VDI 3894 Blatt 1, Maissilage) angesetzt. Somit errechnet sich bei einer Emissionsfläche von ca. 18 m² (3,0 m x 6 m) ein Geruchsstoffstrom von **81 GE/s** für jeden Feststoffdosierer.

Fahrsilo:

Die Feststoffe/Silagen zur direkten Verwertung in der Biogasanlage werden auf dem Fahrsilo gelagert. Hier erfolgt eine Abdeckung, sodass die Anschnittfläche als Emissionsquelle zu berücksichtigen ist. Die Anschnittfläche der Fahrsiloplatte beträgt ca. 129 m² (ca. 43 m x 3,0 m).

Für die genannten Einsatzstoffe wird somit bei einer spezifischen Quellstärke von 4,5 GE/s x m² (VDI 3894 Blatt 1) eine Geruchsfracht von **580,5 GE/s** emittiert.

Offener Auffangbehälter für Sickersaft:

Für die Lagerung von Sickersaft wird für den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen entsprechend der VDI-Richtlinie 3894 Blatt 1 eine spezifische Quellstärke von 4,5 GE/s x m² angesetzt. Die beiden kleinen Auffangbehälter südlich des Fahrsilos (12 m Durchmesser entsprechend einer Fläche von jeweils 113 m²) emittieren somit eine Geruchsfracht von je **508,5 GE/s.**

5.2.1.2 Anlage zur Klärschlammtrocknung

Bestehende Klärschlammtrocknungsanlage (Variante A)

Der Bandtrockner soll durchgehend im Jahr betrieben werden. Die Emissionen aus dem Bandtrockner werden mit 8.585 m³/h (Volumenstrom bezogen auf 20 °C für Gerüche) über einen Aktivkohlefilter in den Abgaskamin geleitet. Gemäß den vorliegenden Messergebnissen aus einer Vergleichsanlage werden durch den Bandtrockner Geruchsemissionen in Höhe von maximal 1200 GE/m³ freigesetzt. Damit ergibt sich ein Geruchsmassenstrom von **2862 GE/s**.

Die Schlammlagerhalle ist an beiden Stirnseiten offen ausgeführt. Da hier frischer Klärschlamm angeliefert wird, wird von höheren Geruchsemissionen ausgegangen. Es liegen hierfür keine Geruchsmesswerte vor. Die genehmigte Annahmemenge der Solarhalle pro Jahr beträgt maximal 2500 t/a. Davon werden 2000 t/a direkt im Trocken-Container / Bandtrockner getrocknet und die restlichen 500 t/a in der bestehenden Solarhalle, sodass bei Errichtung und Betrieb des Bandtrockners von einer Reduzierung der Geruchsemissionen aus der Solarhalle auszugehen ist. Im Zuge einer konservativen Vorgehensweise und zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Geruchswirkung der angelieferten Klärschlämme aufgrund unterschiedlicher Klärschlammqualitäten sowie zur Berücksichtigung der Umschlagsvorgänge mittels des Teleskopladers zur Beschickung des Bandtrockners wird aus fachtechnischer Sicht - entsprechend dem maximalen Messwert des Bandtrockners - von Geruchsemissionen in Höhe von maximal 1200 GE/m³ aus der Solarhalle ausgegangen. Bei einem Hallenvolumen von 1200 m³ (40,0 m x 10,0 m x 3,0 m) und einem 3-fachen Luftwechsel (Annahme TÜV) ergibt sich ein geschätzter Volumenstrom von 3600 m³/h. Folglich ergibt sich ein Geruchsmassenstrom von jeweils **1200 GE/s** für jede offene Hallenseite, die als vertikale Flächenquellen in der Immissionsprognose berücksichtigt werden.

Nachrüstung eines Biofilters zur Geruchsreduzierung aus der Klärschlammtrocknung nach dem Vorschlag der Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG (Variante B)

Die Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG hat einen Vorschlag zur Nachrüstung eines Biofilters gemacht, der in einer weiteren Ausbreitungsrechnung berücksichtigt wurde:

Die Solarhalle wird abgesaugt und dem Bandtrockner als Frischluft zugeführt. Da die Schlammlagerhalle aufgrund der Absaugung im Unterdruck betrieben wird, stellen die Stirnseiten der Schlammlagerhalle mit Rolltoren keine diffuse Geruchsemissionsquelle mehr dar. Die Abgase aus dem Bandtrockner werden anschließend nicht über einen Schornstein, sondern über einen Biofilter geführt. Folglich entfallen gegenüber der bisherigen Klärschlammtrocknungsanlage die Emissionsquellen der bisher offenen Stirnseiten der Solarhalle sowie des Schornsteins des Bandtrockners. Aus der Klärschlammtrocknungsanlage werden bei Realisierung des Vorschlages der Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG demnach nur noch die gereinigten Abgase aus dem Biofilter emittiert.

Beide Biofilter-Varianten nach dem Vorschlag der Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG (Containerbauweise oder Betonbeckenbaueise) ergeben eine vergleichbare emittierende Oberfläche von ca. 60 m² und eine Emissionshöhe von 3,0 m. Folglich wird der Biofilter in der Immissionsprognose als horizontale Flächenquelle mit den Abmessungen 4,0 m x 15, 0 m in einer Höhe von 3,0 m neben den Bandtrockner eingefügt. Für den Biofilter wird eine Emissionsbegrenzung von 500 GE/m³ verwendet (Garantiewert der Fa. Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG). Der Volumenstrom des Bandtrockners mit 8.585 m³/h (Volumenstrom bezogen auf 20 °C für Gerüche) entspricht dem Volumenstrom des Abgases aus dem Biofilter, sodass in der weiteren Ausbreitungsrechnung (Variante B) für den Biofilter ein Geruchsmassenstrom von **1192 GE/s** berücksichtigt wird.

5.2.1.3 Zusammenfassung

Die Eingabedaten (Daten der Emissionsquellen und deren Quellparameter) für die Ausbreitungsrechnungen sind zusammenfassend in den Anhängen 1.1 bis 1.5 sowie in folgender Tabelle 5-3 dargestellt.

Tabelle 5-3: Zusammenfassung Emissionsmassenströme [GE/s]

Nr.	Emissionsquelle	Art *)	Geruchsstoff-massenstrom [GE/s]	Emissions-zeit [h/a]
Zusatzbelastung (Biogasanlage)				
Que_1	Verbrennungsmotor 1 BHKW-Gebäude	PQ	867	8760
Que_2	Verbrennungsmotor 2 BHKW-Gebäude	PQ	1834	8760
Que_3	Verbrennungsmotor 3 BHKW-Container	PQ	2100	8760
Que_4 + 5	Feststoffdosierer 1 + 2	FQ_h	je 81	8760
Que_6	Fahrsiloanschnittfläche	FQ_v	580,5	8760
QUE_7 + 8	2 kleine offener Auffangbehälter für Sickersaft	FQ_h	508,5	8760
Zusatzbelastung (Anlage zur Klärschlammtrocknung)				
bestehende Klärschlammtrocknungsanlage (Variante A)				
QUE_9	Abgaskamin Bandtrockner	PQ	2862	8760
QUE_10 + 11	Stirnseiten Schlammlagerhalle	FQ_v	1200	8760
Nachrüstung eines Biofilters (Variante B)				
QUE_12	Biofilter	FQ_v	1192	8760

*) PQ = Punktquelle
FQ_v = horizontale Flächenquelle
FQ_h = vertikale Flächenquelle

5.2.2 Ausbreitungsrechnung für Gase

Gemäß Abschnitt 3 Abs. 1 des Anhangs 3 der TA Luft ist bei Gasen, für die keine Immissionswerte für Deposition festgelegt sind, die Ausbreitungsrechnung ohne Berücksichtigung von Deposition durchzuführen.

Die Ausbreitungsrechnungen für Geruchsstoffe (Stoff „odor“ in AustalView) werden ohne Berücksichtigung der Deposition durchgeführt.

5.2.3 Bodenrauhigkeit

Die Bodenrauhigkeit des Geländes wird gemäß Kapitel 5 des Anhangs 3 der TA Luft durch eine mittlere Rauhigkeitslänge z0, die nach Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft aus den Landnutzungsklassen des CORINE-Katasters[6] zu bestimmen ist, beschrieben.

Die Rauhigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Setzt sich dieses Gebiet aus Flächenstücken mit unterschiedlicher Bodenrauhigkeit zusammen, so ist eine mittlere Rauhigkeitslänge durch arithmetische Mittelung mit Wichtung entsprechend dem jeweiligen Flächenanteil zu bestimmen und anschließend auf den nächstgelegenen Wert der Tabelle 14 des Anhangs 3 der TA Luft zu runden. Es ist zu prüfen, ob sich die Landnutzung seit Erhebung des Katasters wesentlich geändert hat oder eine für die Immissionsprognose wesentliche Änderung zu erwarten ist.

Die Rauhigkeitslänge ist für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festzulegen, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt. Bei Quellhöhen unter 20 m wird empfohlen (Hartmann, Landesumweltamt NRW 2006) einen Mindestradius von 200 m um die Quellen zu legen. Im vorliegenden Fall wurde aufgrund der großen Streuung der einzelnen Emissionsquellen ein kreisförmiges Gebiet mit einem Radius von 300 m um den Nullpunkt verwendet.

Aus dem CORINE2000-Kataster ergibt sich für die Rauhigkeitslänge z0 ein gewichteter und gerundeter Wert von 0,02 m.

Aufgrund unserer Kenntnis der örtlichen Verhältnisse kann die Aussage getroffen werden, dass sich die Landnutzung gegenüber dem CORINE2000-Kataster nicht wesentlich geändert hat. Außerdem ist nach unserem Kenntnisstand derzeit keine wesentliche Änderung zu erwarten.

5.2.4 Effektive Quellhöhe

Nach Abschnitt 6 des Anhangs 3 der TA Luft ist die effektive Quellhöhe gemäß Richtlinie 3782 Blatt 3 (Ausgabe Juni 1985) zu bestimmen. Die effektive Quellhöhe wurde als integraler Bestandteil von AUSTAL2000 richtlinienkonform bestimmt.

---

6 „Daten zur Bodenbedeckung der Bundesrepublik Deutschland“ des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden

Der emittierte Wärmestrom wurde für die Emissionsquellen Nr. 1 - 3 (BHKW-Module) nach der Formel (1) des Anhangs 3 der TA Luft berechnet; bezüglich der berechneten Werte siehe Anhang 1.

5.2.5 Rechengebiet und Aufpunkte

Gemäß Kapitel 7 Abs. 1 des Anhangs 3 der TA Luft ist das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Bei besonderen Geländebedingungen kann es erforderlich sein, das Rechengebiet größer zu wählen.

Unter Zugrundelegung einer maximalen Schornsteinbauhöhe von 12 m ergibt sich für die Ermittlung der Kenngrößen der Zusatzbelastung ein Rechengebiet mit einem Radius von 600 m um die Schornsteine. Das Rechengebiet, für das die Ausbreitungsrechnung durchgeführt wurde, wurde mit einem Radius von 2 km gewählt. Als Bezugspunkt wurde die UTM-Koordinate RW 706853 und HW 5527113 gewählt.

Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist gemäß Kapitel 7 Abs. 2 des Anhangs 3 der TA Luft so zu wählen, dass Ort und Beitrag 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 10fache der Schornsteinbauhöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Für die Berechnung mit AUSTALView wurde ein geschachteltes Gitternetz mit den Maschenweiten 4 m, 8 m, 16 m, 32 m und 64 m gewählt. Ort und Beitrag der Immissionsmaxima können bei diesen Maschenweiten mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden.

Gemäß der GIRL ist das Beurteilungsgebiet stets so zu legen bzw. von der Größe her so zu wählen, dass eine sachgerechte Beurteilung des jeweiligen Problems ermöglicht wird. Dies ist mit dem o.g. geschachtelten Gitternetz möglich.

Die Konzentration an den Aufpunkten ist gemäß Kapitel 7 Abs. 3 des Anhangs 3 der TA Luft als Mittelwert über ein vertikales Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden zu berechnen und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkthöhe von 1,5 m über Flur. Die so für ein Volumen oder eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkte. Als Aufpunkthöhen wurde 1,5 m über Flur (Mittelwert der untersten Rechenschicht von 0–3 m) gewählt.

Nach Nr. 4.4.4 der GIRL sind die Geruchsimmissionen in der Regel etwa in 1,5 – 2,0 m Höhe über der Flur sowie in mehr als 1,5 m seitlichem Abstand von Bauwerken oder anderen Hindernissen zu bestimmen. Dieses Kriterium ist durch die festgelegte Aufpunkthöhe erfüllt.

Nach Nr. 4.4.3 der GIRL sind die Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i.d.R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie mit den Vorgaben nach Satz 1 auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können.

In der Begründung und den Auslegungshinweisen zur GIRL (in der Fassung vom 29. Februar 2008) ist in Abweichung von der Standardflächengröße (250 m x 250 m) die Wahl eines 125 m x 125 m-, 100 m x 100 m-, 50 m x 50 m-Rasters bis hin zu einer Punktbetrachtung in begründeten Einzelfällen möglich. Inhomogenitäten der Belastung, die zu einer Verkleinerung der Fläche führen können, ergeben sich häufig im Nahbereich einer Anlage bei niedrigen Quellhöhen oder in topografisch stark gegliedertem Gelände.

Bei Ausbreitungsrechnungen ist von einer inhomogenen Belastung auszugehen, wenn sich die Kenngrößen benachbarter Beurteilungsflächen um mehr als 0,04 unterscheiden. Wenn diese Beurteilungsflächen für die Bewertung relevant sind, ist eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen vorzunehmen.

Eine Abweichung von der Standardflächengröße (250 m x 250 m) wird hier als sinnvoll erachtet, da es sich im vorliegenden Fall um eine Beurteilung einer Anlage im Nahbereich zum geplanten Gewerbegebiet handelt. Eine Beurteilung nach der Standardflächengröße würde eine große Unterschätzung des Beurteilungspunktes nach sich ziehen. Für die Beurteilung von Gerüchen wurden verkleinerte Beurteilungsflächen mit 50 m x 50 m gewählt.

5.2.6 Meteorologische Daten

Gemäß Abschnitt 8.1 Abs. 1 des Anhangs 3 der TA Luft sind die meteorologischen Daten als Stundenmittel anzugeben, wobei die Windgeschwindigkeit vektoriell zu mitteln ist. Die verwendeten meteorologischen Daten sollen für den Standort der Anlage charakteristisch sein. Liegen keine Messungen am Standort der Anlage vor, sind Daten einer geeigneten Station des Deutschen Wetterdienstes oder einer anderen entsprechend ausgerüsteten Station zu verwenden. Die Übertragbarkeit dieser Daten auf den Standort der Anlage ist zu prüfen; dies kann z. B. durch Vergleich mit Daten durchgeführt werden, die im Rahmen eines Standortgutachtens ermittelt werden. Messlücken die nicht mehr als 2 Stundenwerte umfassen, können durch Interpolation geschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Daten soll mindestens 90 % der Jahresstunden betragen.

Den Ausbreitungsrechnungen liegt die AKTerm für Weiden zugrunde. Der ausgewertete Zeitraum umfasst den 01.01.2015 – 31.12.2015. Eine qualifizierte Prüfung (QPR) der Übertragbarkeit nach TA Luft 2002 bzw. die Ermittlung des repräsentativen Jahres wurde durch die Fa. argusim Umwelt Consult André Förster für einen früheren Auftrag der Verwaltungsgemeinschaft Kemnath erstellt und hier ebenfalls verwendet. Im Falle einer AKTerm werden die meteorologischen Daten als Zeitreihe für den Zeitraum eines Jahres auf Stundenbasis dargestellt um auch typische jahres- bzw. tageszeitlich bedingte Effekte rechnerisch erfassen zu können.

Eine summarische Darstellung der Messergebnisse (AKTerm) der Station Weiden für den ausgewerteten Zeitraum als Windrose ist in Abbildung 3-5 wiedergegeben. Die Verfügbarkeit der Daten ist mit 94,93 % ausreichend hoch und erfüllt somit die Anforderungen (Verfügbarkeit mindestens 90 %). Als Anemometerstandort wurde ein frei anströmbarer Punkt nordwestlich der Fa. Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G. innerhalb des Rechengitters gewählt.

5.2.7 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die berechneten Immissionskenngrößen besitzen aufgrund der statistischen Natur des Berechnungsverfahrens eine statistische Unsicherheit. Es ist gemäß Kapitel 9 des Anhangs 3 der TA Luft darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres-Immissionskennwert 3 % des Jahres-

Immissionswertes und beim Tages-Immissionskennwert 30 % des Tages-Immissionswertes nicht überschreitet. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl zu reduzieren.

Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahres-, Tages- und Stunden-Immissionskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen. Die relative statistische Unsicherheit des Stunden-Immissionskennwertes ist dabei der relativen statistischen Unsicherheit des Tages-Immissionskennwertes gleichzusetzen.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden abweichend vom Standardwert [7] mit einer Qualitätsstufe von +2 (entsprechend 256.000.000 Partikeln) durchgeführt. Die Anforderung an die statistische Unsicherheit von ≤ 3 % des Jahres-Immissionswertes sowie ≤ 30 % des Tages-Immissionswertes wird hierdurch an den Orten der maximalen Zusatzbelastung jeweils erfüllt.

5.2.8 Berücksichtigung von Bebauung

Gemäß Kapitel 10 des Anhangs 3 der TA Luft sind Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet zu berücksichtigen. Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,2fache der Gebäudehöhen oder haben Gebäude, für die diese Bedingung nicht erfüllt ist, einen Abstand von mehr als dem 6fachen ihrer Höhe von der Emissionsquelle, kann in der Regel folgendermaßen verfahren werden:

a) Beträgt die Schornsteinbauhöhe mehr als das 1,7fache der Gebäudehöhen, ist die Berücksichtigung der Bebauung durch Rauhigkeitslänge und Verdrängungshöhe ausreichend.

b) Beträgt die Schornsteinbauhöhe weniger als das 1,7fache der Gebäudehöhen und ist eine freie Abströmung gewährleistet, können die Einflüsse mit Hilfe eines diagnostischen Windfeldmodells für Gebäudeumströmung berücksichtigt werden.

---

7 Standardmäßig wird eine AKTerm mit mindestens 63.000.000 Partikeln (entspricht Qualitätsstufe 0) gerechnet.

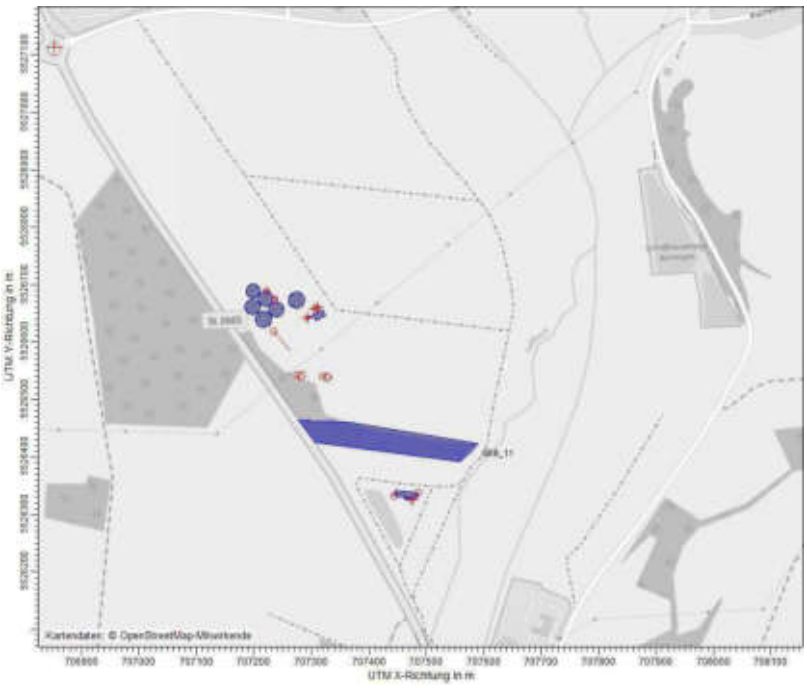
Maßgeblich für die Beurteilung der Gebäudehöhen nach Buchstabe a) oder b) sind alle Gebäude, deren Abstand von der Emissionsquelle geringer ist als das 6fache der Schornsteinbauhöhe.

Die maximale Schornsteinhöhe beträgt im vorliegenden Fall 12,8 m, sodass alle Gebäude zu berücksichtigen sind, die sich in einer Entfernung von 76,8 m (12,8 m x 6) von den Emissionsquellen befinden. Die Gebäude der Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G. selbst liegen innerhalb dieses Radius und wurden in der Immissionsprognose berücksichtigt (siehe Abbildung 5-1). Auch die Schlammlagerhalle und der Badtrockner mit Schubboden wurde als Gebäude in der Immissionsprognose berücksichtigt. Weitere Gebäude in der Umgebung liegen weiter entfernt von den gefassten Emissionsquellen und stellen kein Hindernis für die Ausbreitung der Geruchsemissionen dar.

Im vorliegenden Fall wird Kriterium b) nach Kapitel 10 Anhang 3 der TA Luft zur Berücksichtigung von Bebauung erfüllt. Die Verwendung des diagnostischen Windfeldmodells (nach TA Luft) im vorliegenden Fall ist demnach möglich (das Programm AUSTAL rechnet mit einem diagnostischen Windfeldmodell).

Aufgrund der Besprechung am 04.08.2021 im Rathaus wurde diskutiert, dass zwischen der Biogasanlage und der Klärschlammtrocknung ein ca. 25 m breiter Baumwall in Richtung Kemnath besteht. Aufgrund dessen sollte zusätzlich untersucht werden, inwieweit dieser Baumwall zur Geruchsminderung im geplanten Gewerbe- und Industriegebiet beiträgt. Dafür wurde dieser Baumwall als Gebäude in einem separaten Rechenlauf der Geruchsimmissionsprognose berücksichtigt („GEB_11“ in Abbildung 5-1). Da es sich überwiegend um Laubbäume handelt, die in den Wintermonaten kein Blattwerk tragen, wurde für den Baumwall eine durchschnittliche Höhe von 4 m verwendet, um die jahreszeitlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Abbildung 5-1: Berücksichtigte Gebäude



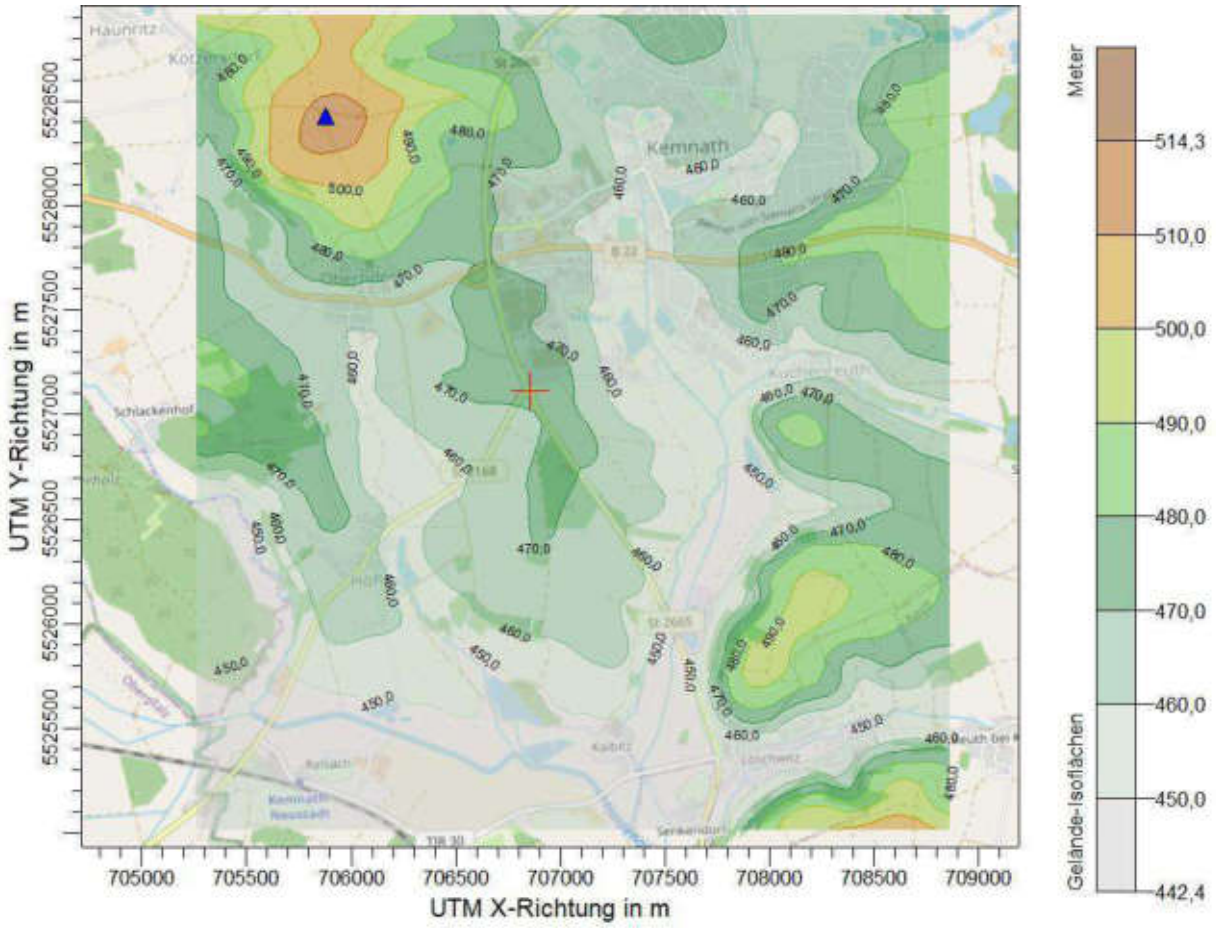
5.2.9 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes sind gemäß Kapitel 11 des Anhangs 3 der TA Luft in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Die Steigung ist dabei aus der Höhendifferenz über eine Strecke zu bestimmen, die dem 2fachen der Schornsteinbauhöhe entspricht.

Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe eines mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Das Gelände ist im weiteren Umfeld des neuen Gewerbe- und Industriegebiets „West III“ kann als hügelig bezeichnet werden. Im vorliegenden Fall wurden deshalb die Geländeunebenheiten wie in Abbildung 5-2 enthalten berücksichtigt.

Abbildung 5-2: Gelände[8]



8 Quelle Hintergrundkarte: OpenStreetMap

5.2.10 Rechenergebnisse (IJZ-Werte)

Die Ausbreitungsrechnungen für Gerüche wurden wie unter Abschnitt 5.2 „Randbedingungen für die Ausbreitungsrechnungen“ beschrieben, unter den dort genannten Randbedingungen (z.B. Berücksichtigung der Gebäudeumströmung und der Geländeunebenheiten) durchgeführt.

In Abweichung von der Standardflächengröße der GIRL von 250 m x 250 m wurde bei der Geruchsausbreitungsrechnung ein Raster von 50 m x 50 m für die Auswertung gewählt. Dies stellt eine ausreichend konservative Vorgehensweise bezüglich der zu betrachtenden Beurteilungsflächen dar.

Die für das geplante Vorhaben ermittelten Kenngrößen für die Immissions-Zusatzbelastung können für die betrachteten luftverunreinigenden Stoffe (Gerüche) den beiliegenden Grafiken (vgl. Anhang 3) entnommen werden.

In der folgenden Tabelle werden die Immissionswerte (Jahres-Zusatz- und Irrelevanzwerte gemäß TA Luft und GIRL) für die relevanten Emissionen mit den ermittelten Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ-Werte) aus der Ausbreitungsrechnung an den Beurteilungspunkten (BUP 1 bis BUP 6) verglichen.

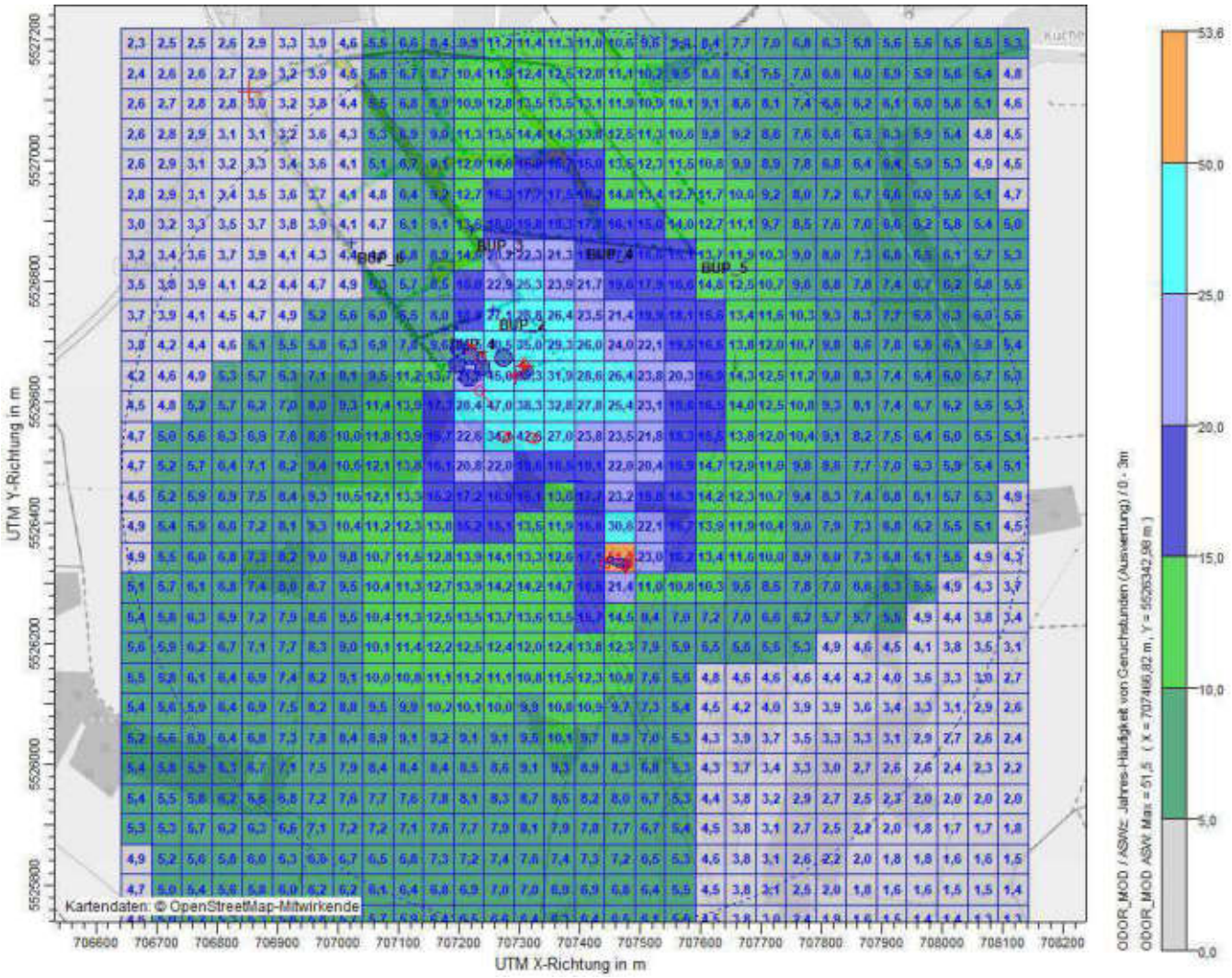
Tabelle 5-4: Vergleich der Zusatz- und Irrelevanzwerte gemäß GIRL mit den ermittelten Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ-Werte) an den Beurteilungspunkten

Stoff / Stoffgruppe	**Schutzziel**	**Immissionswerte**	**IJZ-Werte**					
			BUP 1	**BUP 2**	**BUP 3**	**BUP 4**	**BUP 5**	**BUP 6**
bestehende Klärschlammtrocknungsanlage (Variante A)								
Geruch	Schutz der menschlichen Gesundheit	15 % Irrelevanz: 2 %	Rechenlauf ohne Baumwall					
			8,0 %	27,1 %	13,6 %	17,7 %	15,1 %	4,4 %
			Rechenlauf mit Baumwall					
			7,9 %	27,3 %	13,5 %	17,6 %	14,8 %	4,5 %
Nachrüstung eines Biofilters (Variante B)								
Geruch	Schutz der menschlichen Gesundheit	15 % Irrelevanz: 2 %	7,3 %	26,3 %	12,6 %	15,0 %	11,9 %	3,8 %

Der in der Tabelle 5-4 durchgeführte Vergleich der ermittelten Kenngrößen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastungen (IJZ-Werte) mit den Immissionswerten der GIRL zeigt, dass der Irrelevanzwert für Geruch von 2 % an den Beurteilungspunkten 1 bis 6 (Grenze zum geplanten Gewerbe- und Industriegebiet „West III“) überschritten wird. Der Immissionswert für Gewerbe- und Industriegebiete von 0,15 (15 %) wird an den Beurteilungspunkten 2, 4 und 5 in Variante A überschritten. In Variante B (Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlammtrocknungsanlage) wird der Immissionswert für Gewerbe- und Industriegebiete von 0,15 (15 %) den Beurteilungspunkten 2 und 5 überschritten.

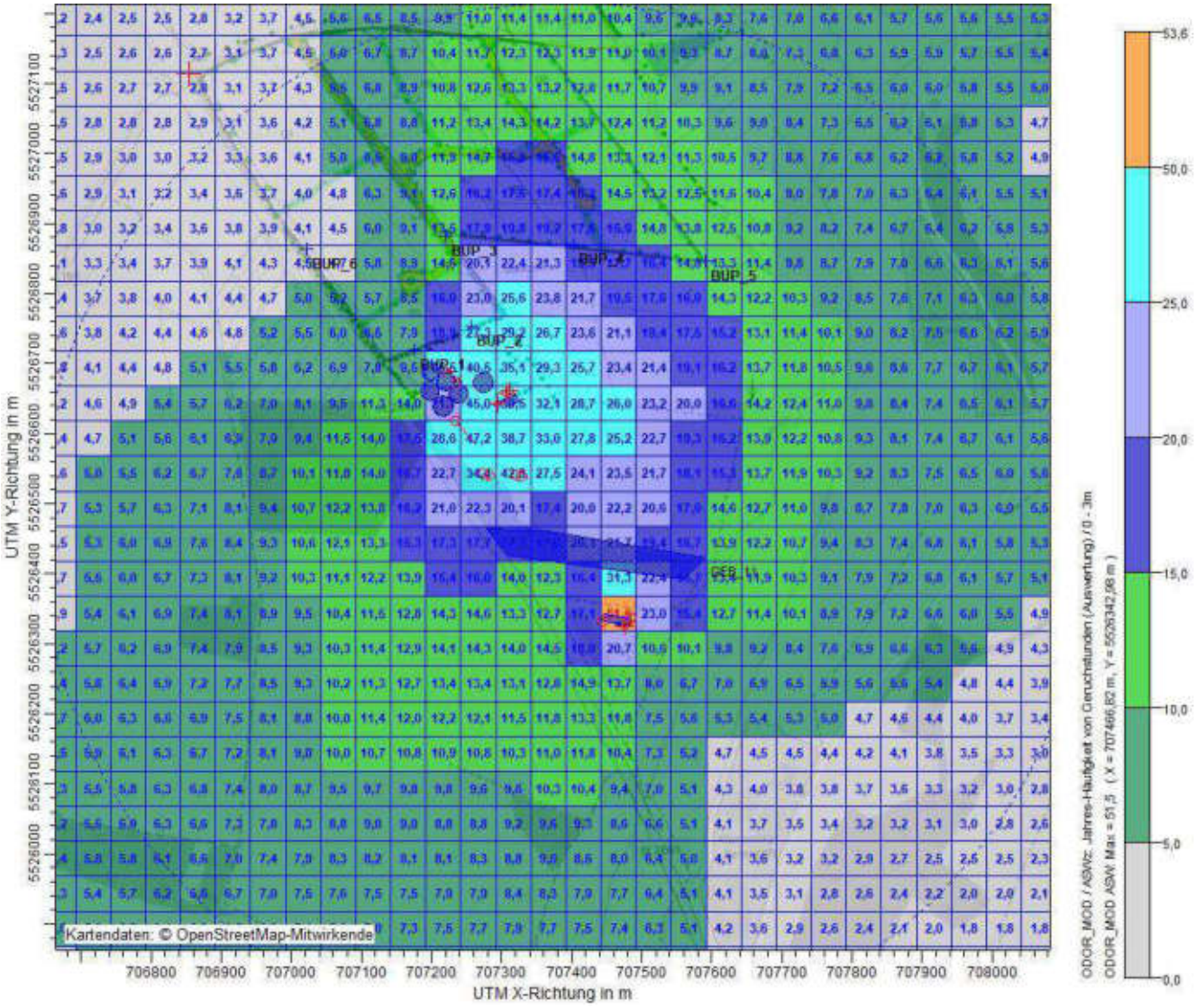
Eine graphische Darstellung der Rechenergebnisse zeigen Abbildungen 5-3.1 und 5-3.2.

Abbildung 5-3.1: Graphische Darstellung der Rechenergebnisse
(Variante A, Rechenlauf ohne Baumwall)



Industrie Service

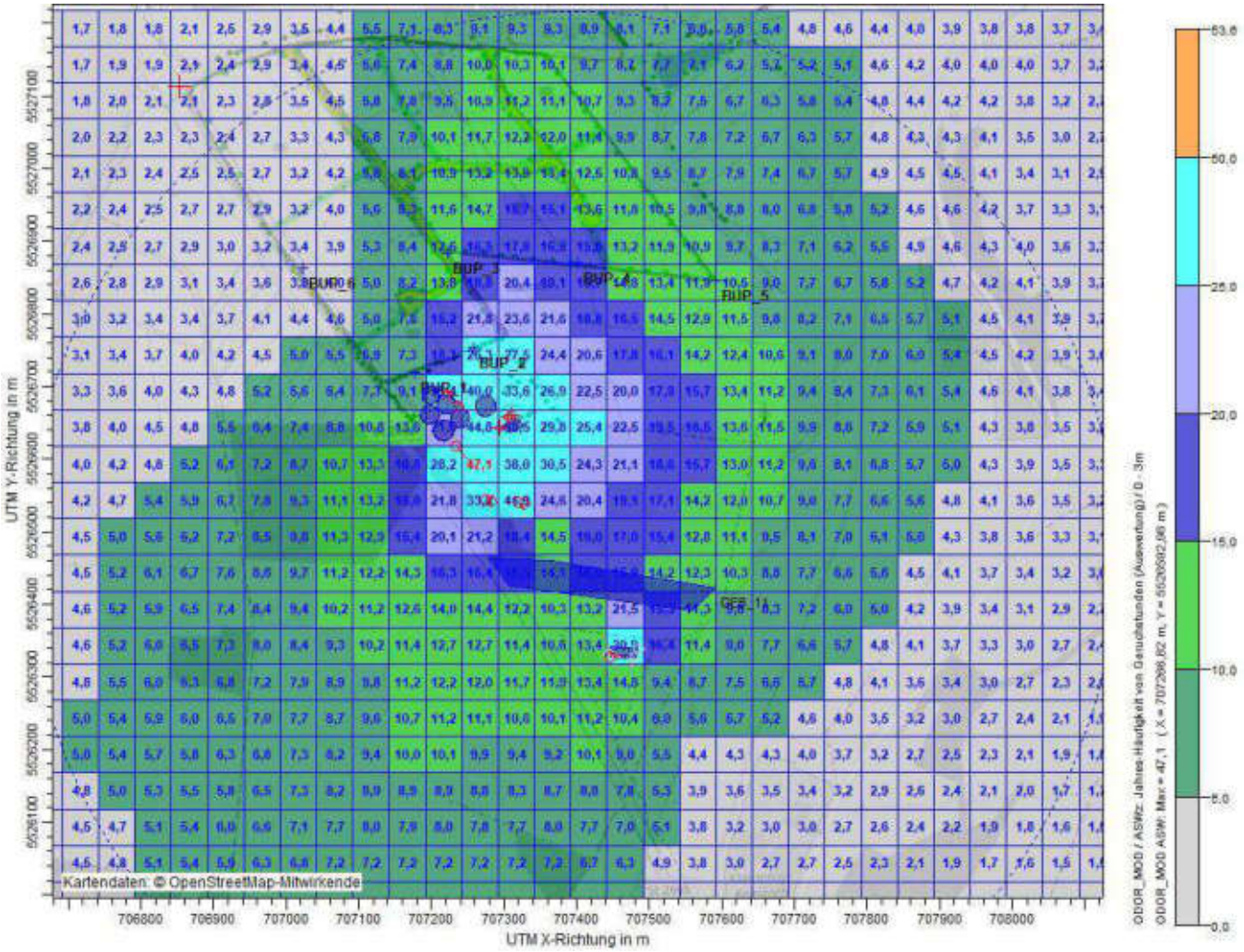
Abbildung 5-3.2: Graphische Darstellung der Rechenergebnisse
(Variante A, Rechenlauf mit Baumwall)



Anhand der farblichen Darstellungen in Abbildungen 5-3.1 und 5-3.2 (Übergang grüner und hellgrüner Bereich in den blau hinterlegten Bereich) ist erkennbar, dass der Immissionswert für Gewerbe- und Industriegebiete von 0,15 (15 %) auf den südlichen Grundstücken des neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiets „West III“ – auch im Rechenlauf mit Baumwall - überschritten wird.

Industrie Service

Abbildung 5-3.3: Graphische Darstellung der Rechenergebnisse
(Variante B, Nachrüstung eines Biofilters)



Anhand der farblichen Darstellung in Abbildung 5-3.3 des Rechenlaufes der Variante B (Übergang grüner und hellgrüner Bereich in den blau hinterlegten Bereich) ist erkennbar, dass die Geruchseinwirkungen auf das neu geplante Gewerbe- und Industriegebiets „West III“ im Vergleich zur Variante A reduziert werden. Der Immissionswert für Gewerbe- und Industriegebiete von 0,15 (15 %) wird jedoch auch bei Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlammtrocknungsanlage im angrenzenden Bereich zur bestehenden Biogasanlage und Klärschlammtrocknungsanlage weiterhin überschritten.

Industrie Service

6 Zusammenfassende Beurteilung

Die Verwaltungsgemeinschaft Kemnath beabsichtigt die Ausweisung eines neuen Gewerbe- und Industriegebiets „West III“. Da sich auf dem direkt angrenzenden Nachbargrundstück die Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G. und weiter südlich die Klärschlammtrocknungsanlage (Eibisch Vererdungsanlage GmbH & Co. KG) befindet, sollte anhand einer Immissionsprognose geprüft werden, ob die nach GIRL geltenden Immissionswerte für Geruch an den Beurteilungspunkten eingehalten werden. Dazu wurden Ausbreitungsrechnungen mit den Wetterdaten der Station Weiden gemäß einer Übertragbarkeitsprüfung durchgeführt.

Der durchgeführte Vergleich der maximalen Kenngrößen für die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (IJZ_{max}-Werte) von Geruch mit den Irrelevanz- bzw. Zusatzbelastungswerten zeigt, dass der Immissionswert für Geruch im hier neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiet „West III“ teilweise überschritten wird. Aus fachtechnischer Sicht können erhebliche Belästigungen durch Gerüche durch den Betrieb der Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G. und der Klärschlammtrocknungsanlage (Eibisch Vererdungsanlage GmbH & Co. KG) auf den südlichen Grundstücken des neu geplanten Gewerbe- und Industriegebiets auch bei Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlammtrocknungsanlage nach dem Vorschlag der Hartmann Biofilter GmbH & Co. KG nicht ausgeschlossen werden können.

Abteilung Umwelt Service

.....
Georg Michel

Die Sachverständige

.....
Franziska Wilberg

Industrie Service

Anhang

Anhang 1: Emissionsdaten

Anhang 1.1: Emissionsdaten des Verbrennungsmotors – BHKW-Modul 1

Anhang 1.2: Emissionsdaten des Verbrennungsmotors – BHKW-Modul 2

Anhang 1.3: Emissionsdaten des Verbrennungsmotors – BHKW-Modul 3

Anhang 1.4: Emissionsdaten der Feststoffdosierer 1 + 2

Anhang 1.5: Emissionsdaten der Fahrsiloanschnittfläche

Anhang 1.6: Emissionsdaten der offenen Auffangbehälter für Sickersaft

Anhang 1.7: Emissionsdaten des Bandtrockners für Klärschlamm

Anhang 1.8: Emissionsdaten der offenen Stirnseiten der Schlammlagerhalle

Anhang 1.9: Emissionsdaten eines Biofilters an der Klärschlammtrocknungsanlage

Anhang 2: Rechengitter

Anhang 3: Darstellung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Anhang 4: AUSTAL-Berichte

Anhang 4.1: AUSTAL-Berichte Emissionen

Anhang 4.2: AUSTAL-Berichte Quellen-Parameter

Anhang 5: austal2000.log Dateien der Rechenläufe

Anhang 6: Protokolldatei der Windfeldberechnung (TALdia)

Industrie Service

Anhang 1: Emissionsdaten

Anhang 1.1: Emissionsdaten des Verbrennungsmotors – BHKW-Modul 1

Daten der Emissionsquelle		**QUE_1**
Rechtswert	[m]	707306
Hochwert	[m]	5526658
Schornsteinbauhöhe	[m]	12,8
Innendurchmesser d des Schornsteins an der Mündung	[m]	0,195
Emissionsparameter Schornstein		
Betriebssauerstoffgehalt	[%]	6
Bezugssauerstoffgehalt	[%]	5
Methangehalt (durchschnittlich)	[%]	55
Volumenstrom R' des Abgases (tr) im Normzustand	[m³/h]	840
Volumenstrom R' des Abgases (f) im Normzustand	[m³/h]	970
Volumenstrom R' des Abgases (f) bei 20 °C (6 %)	[m³/h]	1040
Abgastemperatur T an der Schornsteinmündung	[°C]	180
Abgasgeschwindigkeit	[m/s]	14,97
Wärmestrom M	[MW]	0,06
jährliche Betriebszeit	[h]	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	867

Industrie Service

Anhang 1.2: Emissionsdaten des Verbrennungsmotors – BHKW-Modul 2

Daten der Emissionsquelle		**QUE_2**
Rechtswert	[m]	707311
Hochwert	[m]	5526661
Schornsteinbauhöhe	[m]	12,8
Innendurchmesser d des Schornsteins an der Mündung	[m]	0,195
Emissionsparameter Schornstein		
Betriebssauerstoffgehalt	[%]	6
Bezugssauerstoffgehalt	[%]	5
Methangehalt (durchschnittlich)	[%]	55
Volumenstrom R' des Abgases (tr) im Normzustand	[m³/h]	1775
Volumenstrom R' des Abgases (f) im Normzustand	[m³/h]	2050
Volumenstrom R' des Abgases (f) bei 20 °C (6 %)	[m³/h]	2200
Abgastemperatur T an der Schornsteinmündung	[°C]	180
Abgasgeschwindigkeit	[m/s]	31,64
Wärmestrom M	[MW]	0,13
jährliche Betriebszeit	[h]	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	1834

Anhang 1.3: Emissionsdaten des Verbrennungsmotors – BHKW-Modul 3

Daten der Emissionsquelle		**QUE_3**
Rechtswert	[m]	707293
Hochwert	[m]	5526643
Schornsteinbauhöhe	[m]	10,0
Innendurchmesser d des Schornsteins an der Mündung	[m]	0,225
Emissionsparameter Schornstein		
Betriebssauerstoffgehalt	[%]	6
Bezugssauerstoffgehalt	[%]	5
Methangehalt (durchschnittlich)	[%]	55
Volumenstrom R' des Abgases (tr) im Normzustand	[m³/h]	2035
Volumenstrom R' des Abgases (f) im Normzustand	[m³/h]	2350
Volumenstrom R' des Abgases (f) bei 20 °C (6 %)	[m³/h]	2520
Abgastemperatur T an der Schornsteinmündung	[°C]	180
Abgasgeschwindigkeit	[m/s]	27,24
Wärmestrom M	[MW]	0,15
jährliche Betriebszeit	[h]	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	2100

Anhang 1.4: Emissionsdaten der Feststoffdosierer 1 + 2

Daten der Emissionsquelle		**QUE_4**	**QUE_5**
Rechtswert	[m]	707236	707222
Hochwert	[m]	5526673	5526689
Länge in X-Richtung	[m]	6,0	6,0
Länge in Y-Richtung	[m]	3,0	3,0
Drehwinkel	[Grad]	0	0
Emissionshöhe H	[m]	3,0	3,0
Emissionsparameter			
jährliche Betriebszeit	[h]	8760	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	81	81

Industrie Service

Anhang 1.5: Emissionsdaten der Fahrsiloanschnittfläche

Daten der Emissionsquelle		**QUE_6**
Rechtswert	[m]	707234
Hochwert	[m]	5526619
Länge in y-Richtung	[m]	43,0
Länge in z-Richtung	[m]	3,0
Drehwinkel	[Grad]	-139,9
Emissionshöhe H	[m]	0,5
Emissionsparameter		
jährliche Betriebszeit	[h]	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	580,5

Anhang 1.6: Emissionsdaten der offenen Auffangbehälter für Sickersaft

Daten der Emissionsquelle		**QUE_7**	**QUE_8**
Rechtswert	[m]	707274	707320
Hochwert	[m]	5526543	5526540
Länge in y-Richtung	[m]	12,0	12,0
Länge in z-Richtung	[m]	12,0	12,0
Drehwinkel	[Grad]	303,1	305,5
Emissionshöhe H	[m]	0,5	0,5
Emissionsparameter			
jährliche Betriebszeit	[h]	8760	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	508,5	508,5

Industrie Service

Anhang 1.7: Emissionsdaten des Bandtrockners für Klärschlamm

Daten der Emissionsquelle		**QUE_9**
Rechtswert	[m]	707475
Hochwert	[m]	5526325
Volumenstrom R' des Abgases (f) im Normzustand	[m³/h]	8000
Volumenstrom R' des Abgases (f) bei 20 °C (6 %)	[m³/h]	8585
Abgastemperatur T an der Schornsteinmündung	[°C]	50
Abgasgeschwindigkeit	[m/s]	13,4
Wärmestrom M	[MW]	0,12
Emissionsparameter		
jährliche Betriebszeit	[h]	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	2862

Anhang 1.8: Emissionsdaten der offenen Stirnseiten der Schlammlagerhalle

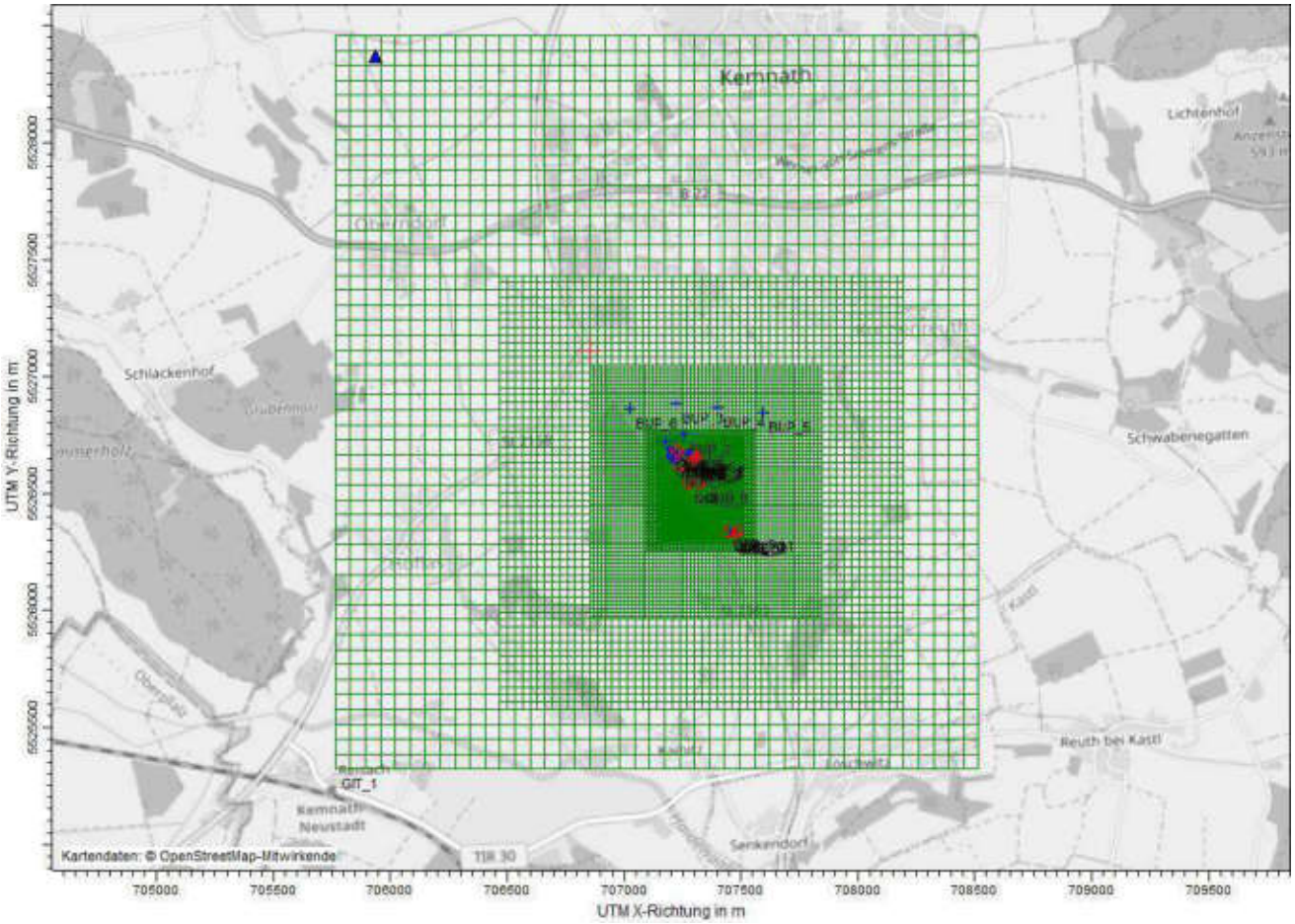
Daten der Emissionsquelle		**QUE_10**	**QUE_11**
Rechtswert	[m]	707444	707485
Hochwert	[m]	5526332	5526338
Länge in y-Richtung	[m]	10,0	10,0
Länge in z-Richtung	[m]	3,0	3,0
Drehwinkel	[Grad]	353,3	173,7
Emissionshöhe H	[m]	0,5	0,5
Emissionsparameter			
jährliche Betriebszeit	[h]	8760	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	1200	1200

Anhang 1.9: Emissionsdaten eines Biofilters an der Klärschlammtrocknungsanlage

Daten der Emissionsquelle		**QUE_12**
Rechtswert	[m]	707446
Hochwert	[m]	5526327
Länge in x-Richtung	[m]	15,0
Länge in y-Richtung	[m]	4,0
Drehwinkel	[Grad]	353,8
Emissionshöhe H	[m]	3,0
Emissionsparameter		
jährliche Betriebszeit	[h]	8760
Geruchsstoffstrom	[GE/s]	1192

Anhang 2: Rechengitter

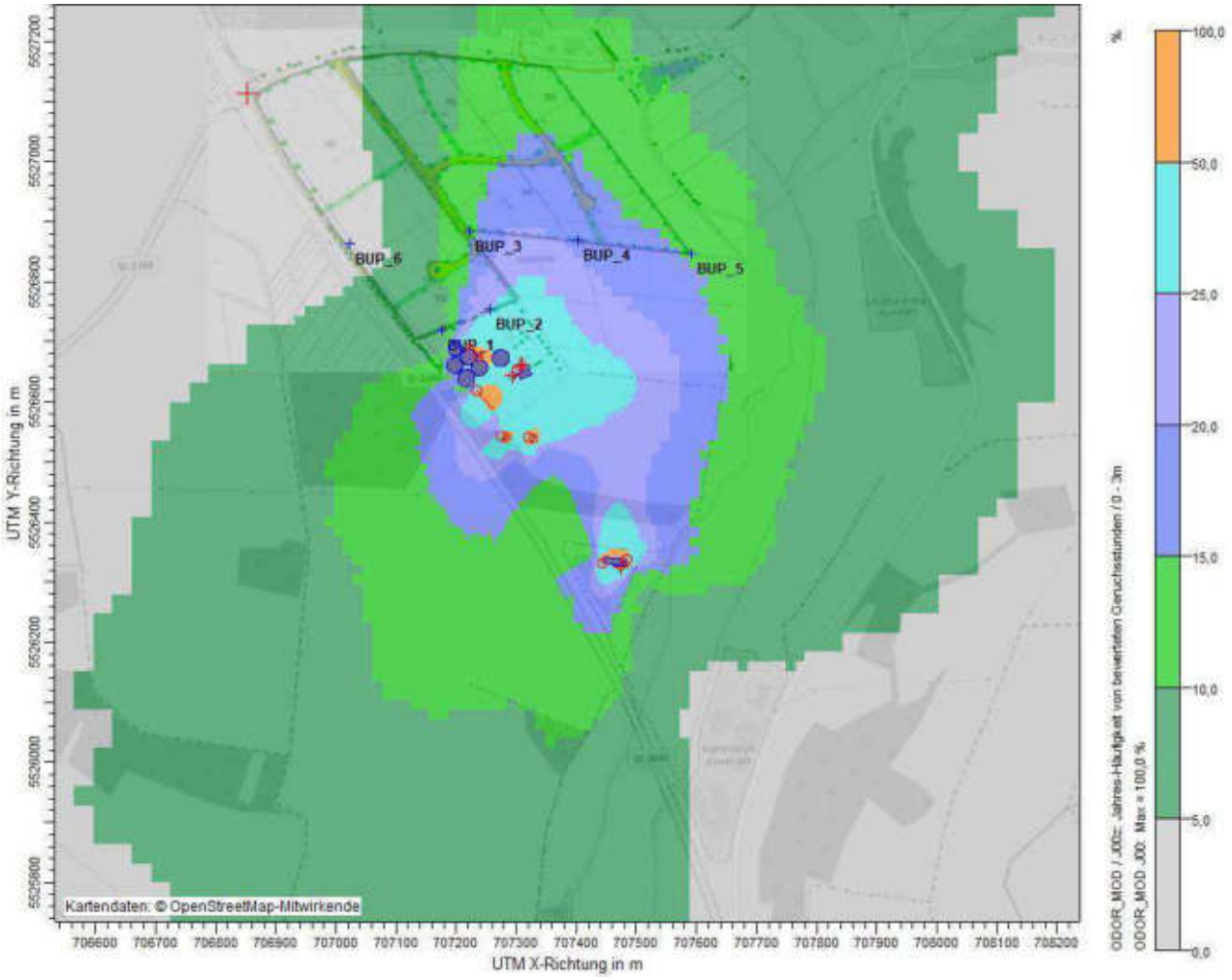
Abbildung A2: Rechengitter



Anhang 3: Darstellung der Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen

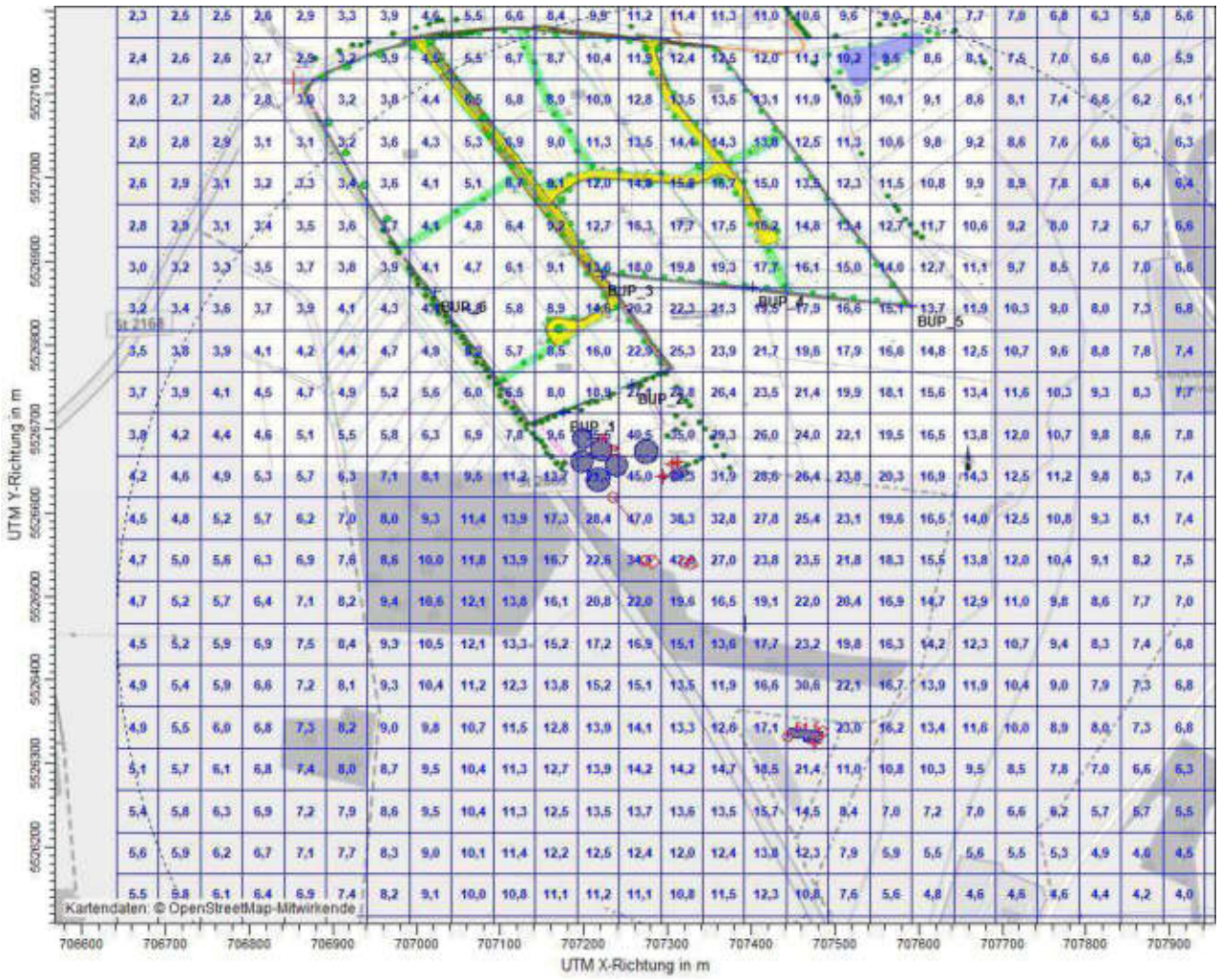
Anhang 3.1: Variante A, Rechenlauf ohne Baumwall

Abbildung A3-1.1: Geruchshäufigkeiten Zusatzbelastung in Jahreshäufigkeit in Geruchsstunden (%) – Variante A, Rechenlauf ohne Baumwall



Industrie Service

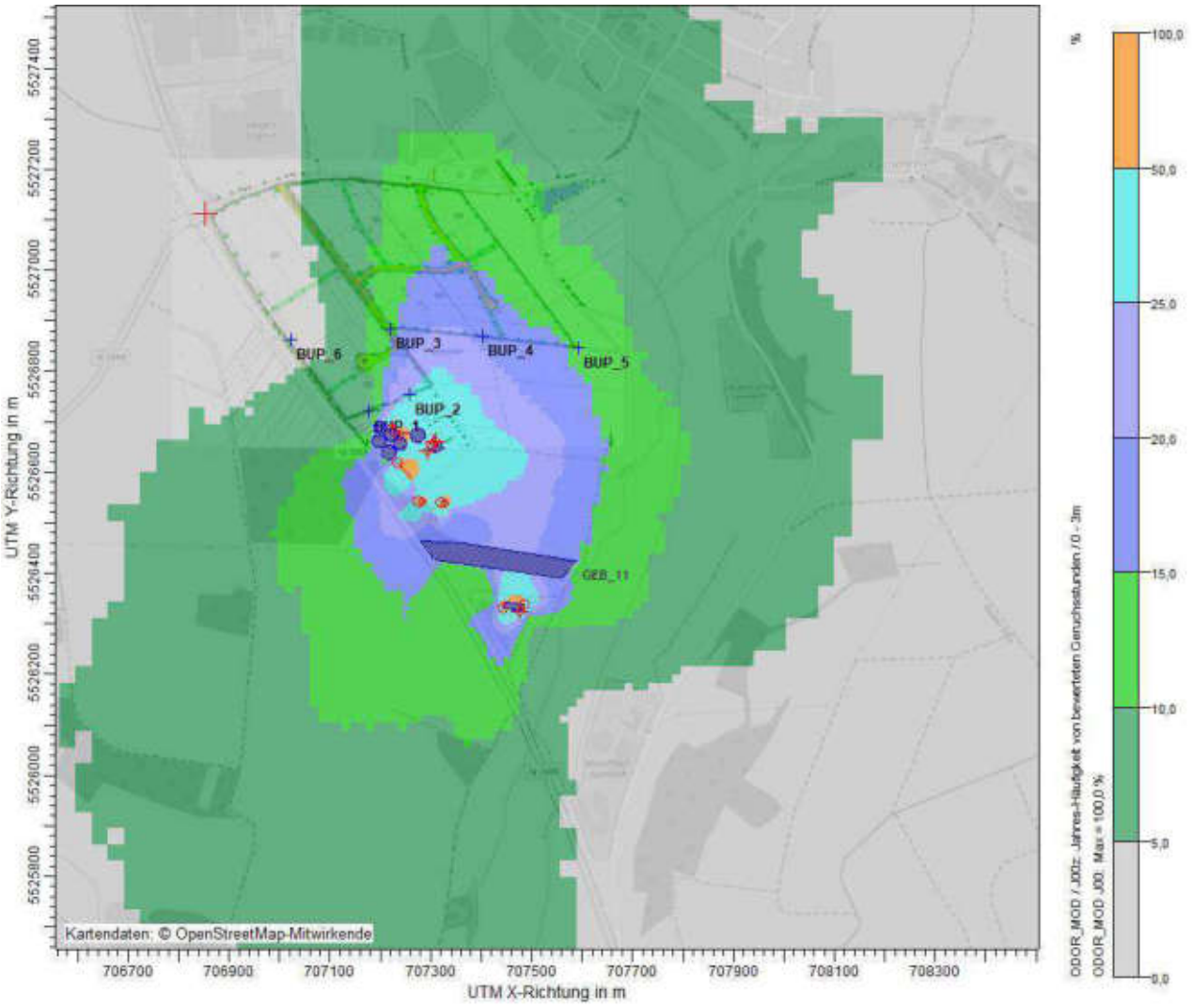
Abbildung A3-1.2: Geruchshäufigkeiten Zusatzbelastung (Ausschnitt mit 50m-Gitter für die Auswertung der Geruchshäufigkeiten und Zellenwerten nach GIRL, Nahbereich)[9] – Variante A, Rechenlauf ohne Baumwall



[9] Quelle Hintergrundkarte: Geobasiskarte Bayernatlas
© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

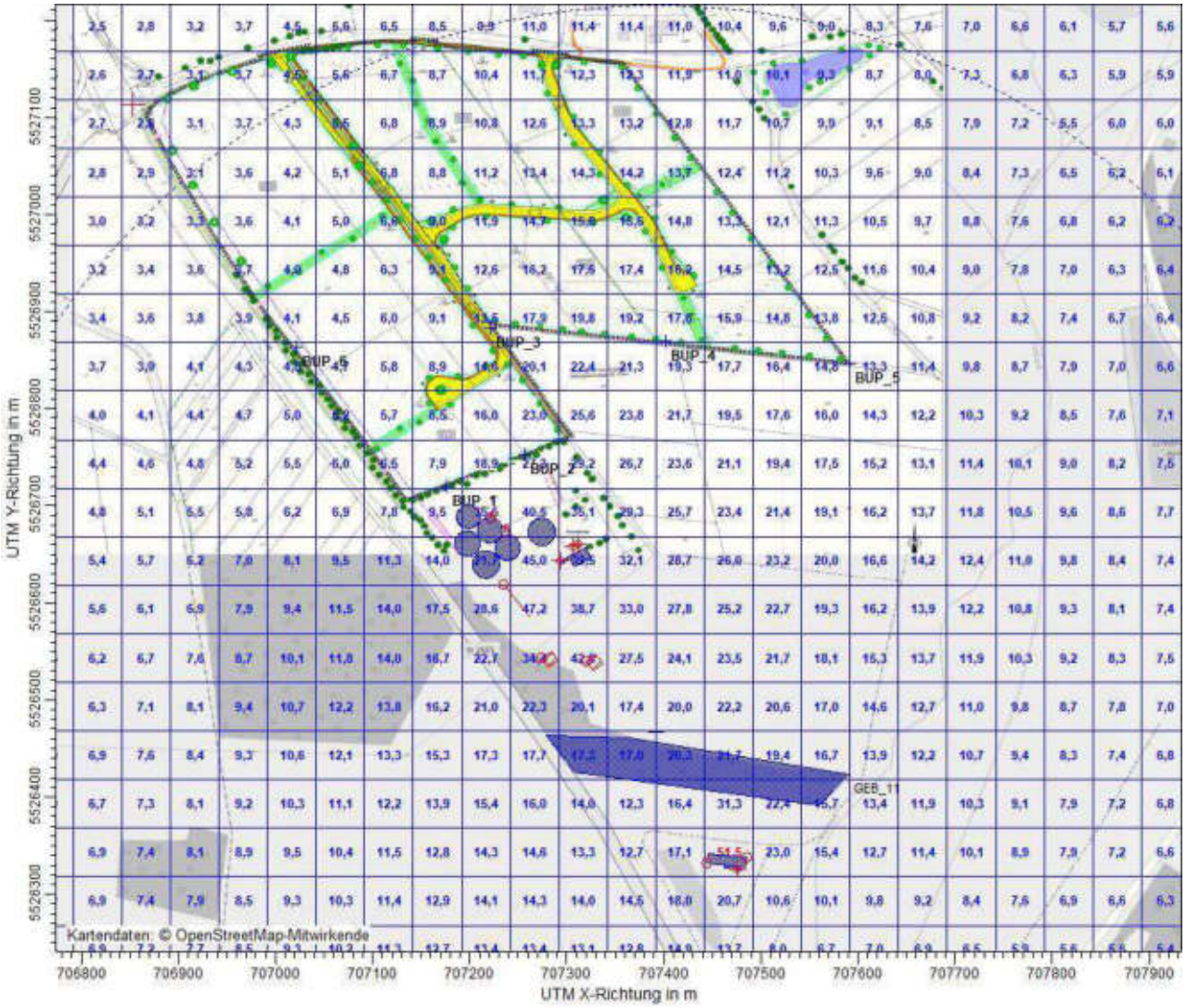
Anhang 3.2: Variante A, Rechenlauf mit Baumwall

Abbildung A3-2.1: Geruchshäufigkeiten Zusatzbelastung in Jahreshäufigkeit in Geruchsstunden (%) – Variante A, Rechenlauf mit Baumwall



Industrie Service

Abbildung A3-2.2: Geruchshäufigkeiten Zusatzbelastung (Ausschnitt mit 50m-Gitter für die Auswertung der Geruchshäufigkeiten und Zellenwerten nach GIRL, Nahbereich)[10] – Variante A, Rechenlauf mit Baumwall

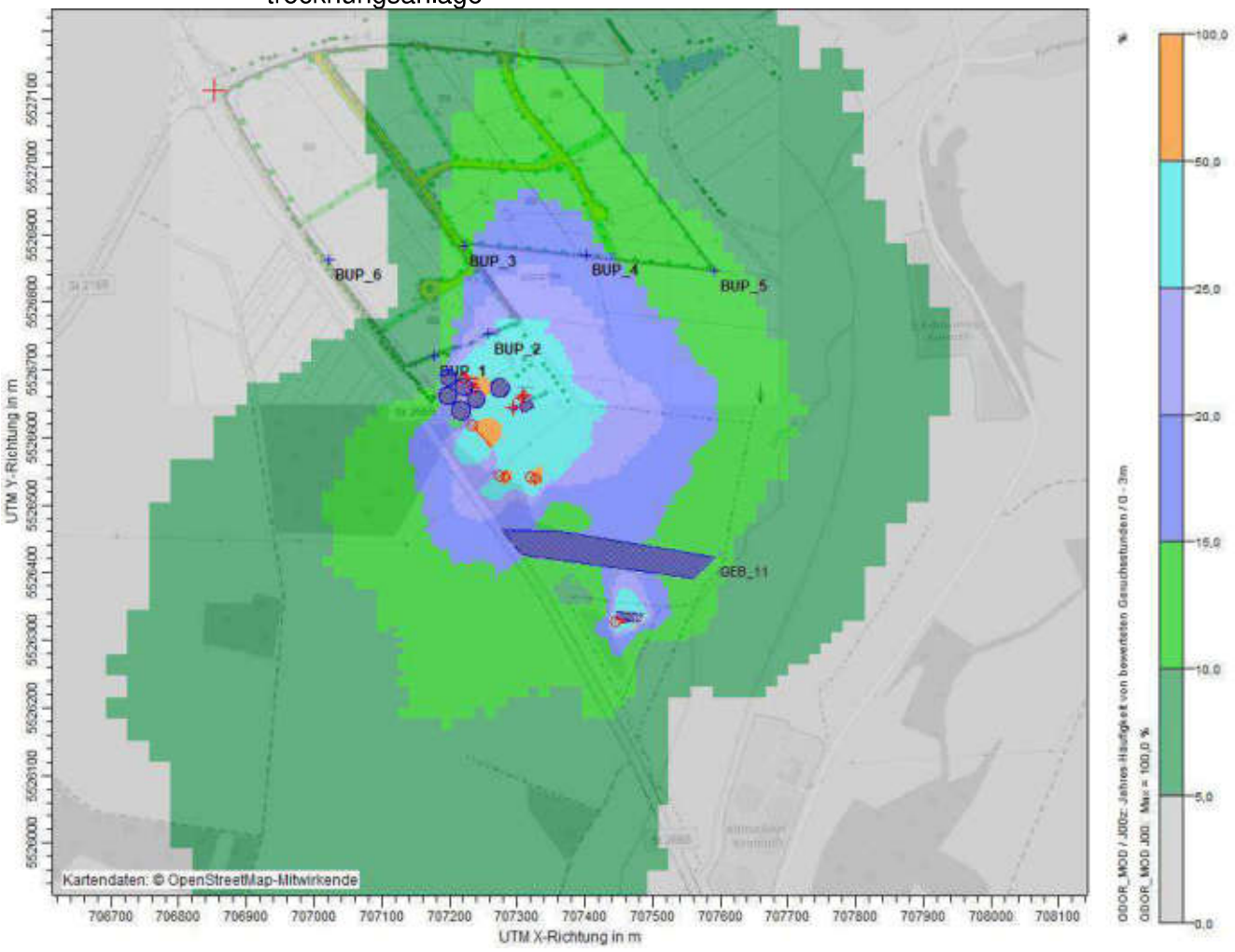


[10] Quelle Hintergrundkarte: Geobasiskarte Bayernatlas
© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Industrie Service

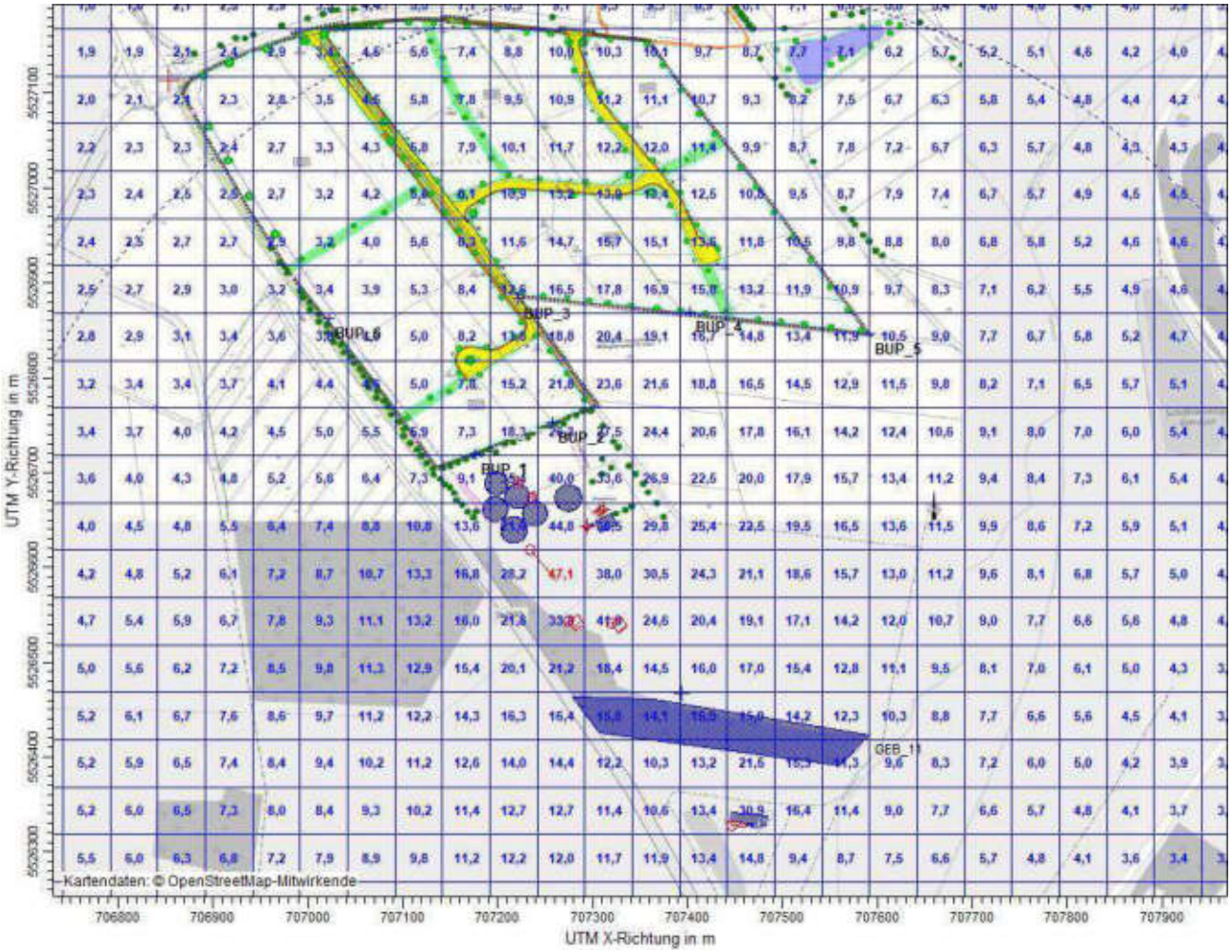
Anhang 3.3: Variante B, Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlamm-trocknung

Abbildung A3-3.1: Geruchshäufigkeiten Zusatzbelastung in Jahreshäufigkeit in Geruchsstunden (%) – Variante B, Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlamm-trocknungsanlage



Industrie Service

Abbildung A3-3.2: Geruchshäufigkeiten Zusatzbelastung (Ausschnitt mit 50m-Gitter für die Auswertung der Geruchshäufigkeiten und Zellenwerten nach GIRL, Nahbereich)[11] – Variante B, Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlammtrocknungsanlage



[11] Quelle Hintergrundkarte: Geobasiskarte Bayernatlas
© Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Industrie Service

Anhang 4: AUSTAL-Berichte

AUSTAL-Berichte Emissionen – Variante A

Quelle: QUE_1 - BHKW 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,154E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,639E+4

Quelle: QUE_10 - Solarhalle 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,320E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,615E+4

Quelle: QUE_11 - Solarhalle 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,320E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,615E+4

Quelle: QUE_2 - BHKW 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,602E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,526E+4

Quelle: QUE_3 - BHKW 3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,560E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,327E+4

Quelle: QUE_4 - Feststoffdosierer 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,916E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,440E+3

Quelle: QUE_5 - Feststoffdosierer 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,916E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,440E+3

Quelle: QUE_6 - Fahrsiloanschnittfläche	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,090E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,749E+4

Quelle: QUE_7 - kleiner Auffangbehälter 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,831E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,532E+4

Quelle: QUE_8 - kleiner Auffangbehälter 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,831E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,532E+4

Quelle: QUE_9 - Bandtrockner	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,030E+1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	8,623E+4

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	**3,565E+5**
Gesamtzeit [h]:	**8369**

Industrie Service

AUSTAL-Berichte Emissionen – Variante B

Emissionen

Projekt: KemnathWest

Quelle: QUE_1 - BHKW 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	3,154E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,639E+4

Quelle: QUE_12 - Biofilter	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	4,292E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	3,592E+4

Quelle: QUE_2 - BHKW 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	6,602E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	5,526E+4

Quelle: QUE_3 - BHKW 3	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	7,560E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	6,327E+4

Quelle: QUE_4 - Feststoffdosierer 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,916E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,440E+3

Quelle: QUE_5 - Feststoffdosierer 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,916E-1
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	2,440E+3

Quelle: QUE_6 - Fahrsiloanschnittfläche	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	2,090E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,749E+4

Quelle: QUE_7 - kleiner Auffangbehälter 1	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,831E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,532E+4

Quelle: QUE_8 - kleiner Auffangbehälter 2	ODOR_100
Emissionszeit [h]:	8369
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	1,831E+0
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,532E+4

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	**2,339E+5**
Gesamtzeit [h]:	**8369**

Anhang 5: austal2000.log Dateien der Rechenläufe

Anhang 5.1: Variante A, Rechenlauf ohne Baumwall

2021-08-13 09:47:48 AUSTAL2000 gestartet

```
  Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

  ================================================
  Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
  ================================================

  Arbeitsverzeichnis: D:/KemnathWestNeu/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".

============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest"                    'Projekt-Titel
> ux 32706853                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4          8          16         32         64          'Zellengröße (m)
> x0 288        240        0          -384       -1088       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94         58         62         54         43          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832       -864       -1152      -1536      -1792       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116        66         68         58         49          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21         21         21         21         21          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26     458.00     440.60     383.32     368.51     381.43     421.24     467.06     622.26     591.05     632.24
> yq -455.12    -452.00    -470.14    -439.67    -425.29    -494.44    -569.57    -572.58    -787.62    -780.79    -775.40
> hq 12.80      12.80      10.00      3.00       3.00       0.50       0.50       0.50       10.00      0.50       0.50
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      0.00       0.00       0.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      0.00       10.00      10.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00       3.00       3.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     0.00       353.29     173.68
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       13.39      0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.50       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.120      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876      1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      2862       1200       1200
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> xb 367.60     386.02     363.81     344.58     345.57     421.30     449.36     439.67     592.36     609.28
> yb -438.13    -456.33    -473.42    -451.83    -424.36    -439.92    -465.32    -471.16    -770.91    -783.13
> ab 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       12.00      3.00       10.00      3.00
> bb -26.00     -26.00     -28.00     -26.00     -24.00     -28.00     19.90      9.00       40.00      17.00
> cb 6.00       6.00       6.00       6.00       6.00       1.50       7.60       3.00       3.00       5.00
> wb 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -63.19     302.47     -96.41     -96.15
> LIBPATH "D:/KemnathWestNeu/lib"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
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 10 beträgt weniger als 10 m.
```

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0008/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81

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

==========

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 14)
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 14)
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeu/erg0008/odor_100-zbps" 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!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
==========
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 426 m, y= -570 m (1: 35, 66)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 426 m, y= -570 m (1: 35, 66)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 426 m, y= -570 m (1: 35, 66)
==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========
PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	324	404	368	549	739	169
yp	-393	-360	-230	-243	-267	-250
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ODOR J00	8.1 0.1	24.8 0.1	14.9 0.1	19.0 0.1	14.3 0.1	4.2 0.0 %
ODOR_100 J00	8.1 0.1	24.8 0.1	14.9 0.1	19.0 0.1	14.3 0.1	4.2 0.0 %
ODOR_MOD J00	8.1 ---	24.8 ---	14.9 ---	19.0 ---	14.3 ---	4.2 --- %

==========

==========

2021-08-13 13:04:49 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 5.2: Variante A, Rechenlauf mit Baumwall

2021-08-16 14:13:42 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

==========
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
==========

Arbeitsverzeichnis: D:/KemnathWestNeuW/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".

========== Beginn der Eingabe ==========
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200

> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "D:/KemnathWestNeuW/lib"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81

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

==

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 14)
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 14)
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"

Industrie Service

```
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/odor_100-zbps" 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!


Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit  bei z=1.5 m
=====================================================
ODOR     J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x=  426 m, y= -570 m (1: 33, 70)
ODOR_100 J00 : 100.0 %    (+/-  0.0 ) bei x=  426 m, y= -570 m (1: 33, 70)
ODOR_MOD J00 : 100.0 %    (+/-  ?   ) bei x=  426 m, y= -570 m (1: 33, 70)
================================================================================

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
======================================================
PUNKT                 01          02          03          04          05          06
xp                   324         404         368         549         739         169
yp                  -393        -360        -230        -243        -267        -250
hp                   1.5         1.5         1.5         1.5         1.5         1.5
------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------+-----------------
ODOR     J00       8.0  0.1       24.9  0.1       14.9  0.1       18.9  0.1       14.0  0.1       4.4  0.1   %
ODOR_100 J00       8.0  0.1       24.9  0.1       14.9  0.1       18.9  0.1       14.0  0.1       4.4  0.1   %
ODOR_MOD J00       8.0  ---       24.9  ---       14.9  ---       18.9  ---       14.0  ---       4.4  ---   %
================================================================================

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

2021-08-16 18:05:22 AUSTAL2000 beendet.
```

Anhang 5.3: Variante B, Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlamm-trocknung

```
2021-11-25 11:13:29 AUSTAL2000 gestartet


  Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
  Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
  Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

  ================================================
  Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
  ================================================

  Arbeitsverzeichnis: D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".

============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest"                    'Projekt-Titel
> ux 32706853                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4          8          16         32          64          'Zellengröße (m)
> x0 296        240        0          -384        -1088       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112        66         62         54          43          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848       -880       -1152      -1536       -1792       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118        68         68         58          49          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
```

Industrie Service

```
> nz 21          21          21          21          21          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26      458.00      440.60      383.32      368.51      381.43      421.24      467.06      593.08
> yq -455.12     -452.00     -470.14     -439.67     -425.29     -494.44     -569.57     -572.58     -785.37
> hq 12.80       12.80       10.00       3.00        3.00        0.50        0.50        0.50        3.00
> aq 0.00        0.00        0.00        3.00        3.00        0.00        12.00       12.00       15.00
> bq 0.00        0.00        0.00        6.00        6.00        43.00       12.00       12.00       4.00
> cq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        3.00        0.00        0.00        0.00
> wq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        -139.96     303.11      305.54      353.81
> vq 14.97       31.64       27.24       0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> dq 0.20        0.20        0.23        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> qq 0.060       0.130       0.150       0.000       0.000       0.000       0.000       0.000       0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876         1834        2100        81          81          580.5       508.5       508.5       1192.36
> xp 323.74      404.29      368.04      549.06      738.61      169.45
> yp -393.26     -359.61     -229.98     -243.27     -266.97     -249.78
> hp 1.50        1.50        1.50        1.50        1.50        1.50
> rb "poly_raster.dmna"                   'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/lib"
============================== Ende der Eingabe ==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.10 (0.09).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.09 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).
Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81

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

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

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 14)
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00z05" ausgeschrieben.
```

Industrie Service

TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "odor_100"
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 14)
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00z01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00s01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor"
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor-zbps" ausgeschrieben.
TMO: Zeitreihe an den Monitor-Punkten für "odor_100"
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-zbpz" ausgeschrieben.
TMO: Datei "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/odor_100-zbps" 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!

Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit bei z=1.5 m
==========
ODOR J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 426 m, y= -570 m (1: 33, 70)
ODOR_100 J00 : 100.0 % (+/- 0.0) bei x= 426 m, y= -570 m (1: 33, 70)
ODOR_MOD J00 : 100.0 % (+/- ?) bei x= 426 m, y= -570 m (1: 33, 70)
==========

Auswertung für die Beurteilungspunkte: Zusatzbelastung
==========

PUNKT	01	02	03	04	05	06
xp	324	404	368	549	739	169
yp	-393	-360	-230	-243	-267	-250
hp	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ODOR J00	7.6 0.1	24.0 0.1	14.0 0.1	16.3 0.1	10.9 0.1	3.7 0.0 %
ODOR_100 J00	7.6 0.1	24.0 0.1	14.0 0.1	16.3 0.1	10.9 0.1	3.7 0.0 %
ODOR_MOD J00	7.6 ---	24.0 ---	14.0 ---	16.3 ---	10.9 ---	3.7 --- %

==========

==========

2021-11-25 15:22:12 AUSTAL2000 beendet.

Anhang 6: Protokolldateien der Windfeldberechnung (TALdia)

Anhang 6.1: Variante A, Rechenlauf ohne Baumwall

```
2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================= Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest"                    'Projekt-Titel
> ux 32706853                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4          8          16         32         64          'Zellengröße (m)
> x0 288        240        0          -384       -1088       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94         58         62         54         43          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832       -864       -1152      -1536      -1792       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116        66         68         58         49          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21         21         21         21         21          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26     458.00     440.60     383.32     368.51     381.43     421.24     467.06     622.26     591.05     632.24
> yq -455.12    -452.00    -470.14    -439.67    -425.29    -494.44    -569.57    -572.58    -787.62    -780.79    -775.40
> hq 12.80      12.80      10.00      3.00       3.00       0.50       0.50       0.50       10.00      0.50       0.50
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      0.00       0.00       0.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      0.00       10.00      10.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00       3.00       3.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     0.00       353.29     173.68
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       13.39      0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.50       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.120      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876       1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      2862       1200       1200
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> xb 367.60     386.02     363.81     344.58     345.57     421.30     449.36     439.67     592.36     609.28
> yb -438.13    -456.33    -473.42    -451.83    -424.36    -439.92    -465.32    -471.16    -770.91    -783.13
> ab 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       12.00      3.00       10.00      3.00
> bb -26.00     -26.00     -28.00     -26.00     -24.00     -28.00     19.90      9.00       40.00      17.00
> cb 6.00       6.00       6.00       6.00       6.00       1.50       7.60       3.00       3.00       5.00
> wb 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -63.19     302.47     -96.41     -96.15
============================== Ende der Eingabe ============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0008/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
```

Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-13 09:23:01 Restdivergenz = 0.006 (1001 11)
2021-08-13 09:23:08 Restdivergenz = 0.008 (1001 21)
2021-08-13 09:23:17 Restdivergenz = 0.008 (1001 31)
2021-08-13 09:23:28 Restdivergenz = 0.002 (1001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211 (0.99965620)
2021-08-13 09:24:06 Restdivergenz = 0.005 (1001 51)
2021-08-13 09:24:09 Restdivergenz = 0.006 (1002 11)
2021-08-13 09:24:16 Restdivergenz = 0.010 (1002 21)

[…]

2021-08-13 09:46:27 Restdivergenz = 0.015 (1027 31)
2021-08-13 09:46:38 Restdivergenz = 0.004 (1027 41)
2021-08-13 09:47:03 Restdivergenz = 0.013 (1027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.049 (1016).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 288 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 58 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832 -864 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116 66 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 367.60 386.02 363.81 344.58 345.57 421.30 449.36 439.67 592.36 609.28
> yb -438.13 -456.33 -473.42 -451.83 -424.36 -439.92 -465.32 -471.16 -770.91 -783.13
> ab 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 12.00 3.00 10.00 3.00
> bb -26.00 -26.00 -28.00 -26.00 -24.00 -28.00 19.90 9.00 40.00 17.00
> cb 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 1.50 7.60 3.00 3.00 5.00
> wb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -63.19 302.47 -96.41 -96.15
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0108/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-13 09:23:01 Restdivergenz = 0.006 (1028 11)
2021-08-13 09:23:08 Restdivergenz = 0.009 (1028 21)
2021-08-13 09:23:16 Restdivergenz = 0.015 (1028 31)
2021-08-13 09:23:27 Restdivergenz = 0.004 (1028 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211 (0.99965620)
2021-08-13 09:24:05 Restdivergenz = 0.013 (1028 51)
2021-08-13 09:24:08 Restdivergenz = 0.006 (1029 11)
2021-08-13 09:24:15 Restdivergenz = 0.009 (1029 21)

[…]

2021-08-13 09:46:49 Restdivergenz = 0.006 (2018 31)
2021-08-13 09:46:59 Restdivergenz = 0.002 (2018 41)
2021-08-13 09:47:24 Restdivergenz = 0.005 (2018 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.049 (1034).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 288 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 58 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832 -864 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116 66 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50

```
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      0.00       0.00       0.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      0.00       10.00      10.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00       3.00       3.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     0.00       353.29     173.68
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       13.39      0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.50       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.120      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876       1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      2862       1200       1200
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> xb 367.60     386.02     363.81     344.58     345.57     421.30     449.36     439.67     592.36     609.28
> yb -438.13    -456.33    -473.42    -451.83    -424.36    -439.92    -465.32    -471.16    -770.91    -783.13
> ab 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       12.00      3.00       10.00      3.00
> bb -26.00     -26.00     -28.00     -26.00     -24.00     -28.00     19.90      9.00       40.00      17.00
> cb 6.00       6.00       6.00       6.00       6.00       1.50       7.60       3.00       3.00       5.00
> wb 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -63.19     302.47     -96.41     -96.15
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0208/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-08-13 09:23:01 Restdivergenz = 0.004 (2019 11)
2021-08-13 09:23:08 Restdivergenz = 0.006 (2019 21)
2021-08-13 09:23:17 Restdivergenz = 0.006 (2019 31)
2021-08-13 09:23:28 Restdivergenz = 0.002 (2019 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211  (0.99965620)
2021-08-13 09:24:06 Restdivergenz = 0.008 (2019 51)
2021-08-13 09:24:09 Restdivergenz = 0.004 (2020 11)
2021-08-13 09:24:15 Restdivergenz = 0.007 (2020 21)

[...]

2021-08-13 09:46:39 Restdivergenz = 0.004 (3009 31)
2021-08-13 09:46:48 Restdivergenz = 0.002 (3009 41)
2021-08-13 09:47:13 Restdivergenz = 0.009 (3009 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.016 (2025).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.
```

Industrie Service

2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
========== Beginn der Eingabe ==========
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 288 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 58 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832 -864 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116 66 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 367.60 386.02 363.81 344.58 345.57 421.30 449.36 439.67 592.36 609.28
> yb -438.13 -456.33 -473.42 -451.83 -424.36 -439.92 -465.32 -471.16 -770.91 -783.13
> ab 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 12.00 3.00 10.00 3.00
> bb -26.00 -26.00 -28.00 -26.00 -24.00 -28.00 19.90 9.00 40.00 17.00
> cb 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 1.50 7.60 3.00 3.00 5.00
> wb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -63.19 302.47 -96.41 -96.15
========== Ende der Eingabe ==========

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0308/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Industrie Service

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-13 09:23:01 Restdivergenz = 0.002 (3010 11)
2021-08-13 09:23:08 Restdivergenz = 0.002 (3010 21)
2021-08-13 09:23:16 Restdivergenz = 0.004 (3010 31)
2021-08-13 09:23:27 Restdivergenz = 0.001 (3010 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211 (0.99965620)
2021-08-13 09:24:04 Restdivergenz = 0.009 (3010 51)
2021-08-13 09:24:07 Restdivergenz = 0.002 (3011 11)
2021-08-13 09:24:13 Restdivergenz = 0.002 (3011 21)

[…]

2021-08-13 09:46:25 Restdivergenz = 0.003 (3036 31)
2021-08-13 09:46:36 Restdivergenz = 0.000 (3036 41)
2021-08-13 09:47:02 Restdivergenz = 0.002 (3036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.009 (3027).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 288 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 58 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832 -864 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116 66 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 367.60 386.02 363.81 344.58 345.57 421.30 449.36 439.67 592.36 609.28
> yb -438.13 -456.33 -473.42 -451.83 -424.36 -439.92 -465.32 -471.16 -770.91 -783.13
> ab 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 12.00 3.00 10.00 3.00
> bb -26.00 -26.00 -28.00 -26.00 -24.00 -28.00 19.90 9.00 40.00 17.00
> cb 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 1.50 7.60 3.00 3.00 5.00
> wb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -63.19 302.47 -96.41 -96.15
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0408/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-13 09:23:00 Restdivergenz = 0.002 (4001 11)
2021-08-13 09:23:07 Restdivergenz = 0.002 (4001 21)
2021-08-13 09:23:16 Restdivergenz = 0.002 (4001 31)
2021-08-13 09:23:29 Restdivergenz = 0.000 (4001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211 (0.99965620)
2021-08-13 09:24:09 Restdivergenz = 0.002 (4001 51)
2021-08-13 09:24:11 Restdivergenz = 0.002 (4002 11)
2021-08-13 09:24:17 Restdivergenz = 0.002 (4002 21)

[…]

2021-08-13 09:47:06 Restdivergenz = 0.003 (4027 31)
2021-08-13 09:47:18 Restdivergenz = 0.001 (4027 41)
2021-08-13 09:47:42 Restdivergenz = 0.007 (4027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (4011).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 288 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 58 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832 -864 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116 66 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00

Industrie Service

> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 367.60 386.02 363.81 344.58 345.57 421.30 449.36 439.67 592.36 609.28
> yb -438.13 -456.33 -473.42 -451.83 -424.36 -439.92 -465.32 -471.16 -770.91 -783.13
> ab 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 12.00 3.00 10.00 3.00
> bb -26.00 -26.00 -28.00 -26.00 -24.00 -28.00 19.90 9.00 40.00 17.00
> cb 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 1.50 7.60 3.00 3.00 5.00
> wb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -63.19 302.47 -96.41 -96.15
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0508/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-13 09:23:00 Restdivergenz = 0.002 (4028 11)
2021-08-13 09:23:07 Restdivergenz = 0.002 (4028 21)
2021-08-13 09:23:16 Restdivergenz = 0.003 (4028 31)
2021-08-13 09:23:28 Restdivergenz = 0.001 (4028 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211 (0.99965620)
2021-08-13 09:24:06 Restdivergenz = 0.007 (4028 51)
2021-08-13 09:24:08 Restdivergenz = 0.002 (4029 11)
2021-08-13 09:24:15 Restdivergenz = 0.002 (4029 21)

[…]

2021-08-13 09:47:07 Restdivergenz = 0.003 (5018 31)
2021-08-13 09:47:19 Restdivergenz = 0.001 (5018 41)
2021-08-13 09:47:43 Restdivergenz = 0.003 (5018 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (4029).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"

Industrie Service

```
> ti "KemnathWest"                    'Projekt-Titel
> ux 32706853                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                              'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4          8          16          32          64          'Zellengröße (m)
> x0 288        240        0           -384        -1088       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94         58         62          54          43          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832       -864       -1152       -1536       -1792       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116        66         68          58          49          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21         21         21          21          21          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26     458.00     440.60     383.32     368.51     381.43     421.24     467.06     622.26     591.05     632.24
> yq -455.12    -452.00    -470.14    -439.67    -425.29    -494.44    -569.57    -572.58    -787.62    -780.79    -775.40
> hq 12.80      12.80      10.00      3.00       3.00       0.50       0.50       0.50       10.00      0.50       0.50
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      0.00       0.00       0.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      0.00       10.00      10.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00       3.00       3.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     0.00       353.29     173.68
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       13.39      0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.50       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.120      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876       1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      2862       1200       1200
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> xb 367.60     386.02     363.81     344.58     345.57     421.30     449.36     439.67     592.36     609.28
> yb -438.13    -456.33    -473.42    -451.83    -424.36    -439.92    -465.32    -471.16    -770.91    -783.13
> ab 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       12.00      3.00       10.00      3.00
> bb -26.00     -26.00     -28.00     -26.00     -24.00     -28.00     19.90      9.00       40.00      17.00
> cb 6.00       6.00       6.00       6.00       6.00       1.50       7.60       3.00       3.00       5.00
> wb 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -63.19     302.47     -96.41     -96.15
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0608/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-08-13 09:23:00 Restdivergenz = 0.003 (5019 11)
2021-08-13 09:23:07 Restdivergenz = 0.002 (5019 21)
```

2021-08-13 09:23:16 Restdivergenz = 0.002 (5019 31)
2021-08-13 09:23:29 Restdivergenz = 0.000 (5019 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211 (0.99965620)
2021-08-13 09:24:07 Restdivergenz = 0.002 (5019 51)
2021-08-13 09:24:09 Restdivergenz = 0.003 (5020 11)
2021-08-13 09:24:15 Restdivergenz = 0.002 (5020 21)

[…]

2021-08-13 09:47:10 Restdivergenz = 0.003 (6009 31)
2021-08-13 09:47:21 Restdivergenz = 0.001 (6009 41)
2021-08-13 09:47:45 Restdivergenz = 0.006 (6009 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (5029).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-13 09:22:57 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 288 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 94 58 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -832 -864 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 116 66 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> xb 367.60 386.02 363.81 344.58 345.57 421.30 449.36 439.67 592.36 609.28
> yb -438.13 -456.33 -473.42 -451.83 -424.36 -439.92 -465.32 -471.16 -770.91 -783.13
> ab 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 12.00 3.00 10.00 3.00
> bb -26.00 -26.00 -28.00 -26.00 -24.00 -28.00 19.90 9.00 40.00 17.00
> cb 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 1.50 7.60 3.00 3.00 5.00
> wb 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -63.19 302.47 -96.41 -96.15
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 7.6 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Höhe von Gebäude 1.
>>> Dazu noch 20 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.07 (0.06).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeu/erg0708/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-13 09:23:00 Restdivergenz = 0.002 (6010 11)
2021-08-13 09:23:07 Restdivergenz = 0.002 (6010 21)
2021-08-13 09:23:16 Restdivergenz = 0.003 (6010 31)
2021-08-13 09:23:28 Restdivergenz = 0.001 (6010 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99945211 (0.99965620)
2021-08-13 09:24:06 Restdivergenz = 0.006 (6010 51)
2021-08-13 09:24:08 Restdivergenz = 0.002 (6011 11)
2021-08-13 09:24:14 Restdivergenz = 0.002 (6011 21)

[…]

2021-08-13 09:47:10 Restdivergenz = 0.002 (6036 31)
2021-08-13 09:47:22 Restdivergenz = 0.001 (6036 41)
2021-08-13 09:47:47 Restdivergenz = 0.003 (6036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (6011).
2021-08-13 09:47:47 TALdia ohne Fehler beendet.

Anhang 6.2: Varainte A, Rechenlauf mit Baumwall

2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000

```
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876        1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      2862       1200       1200
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> rb "poly_raster.dmna"                  'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0008/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-08-16 13:43:32 Restdivergenz = 0.006 (1001 11)
2021-08-16 13:43:39 Restdivergenz = 0.008 (1001 21)
2021-08-16 13:43:48 Restdivergenz = 0.008 (1001 31)
2021-08-16 13:44:02 Restdivergenz = 0.002 (1001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522  (0.99982953)
2021-08-16 13:44:53 Restdivergenz = 0.005 (1001 51)
2021-08-16 13:44:56 Restdivergenz = 0.006 (1002 11)
2021-08-16 13:45:02 Restdivergenz = 0.010 (1002 21)

[…]

2021-08-16 14:11:58 Restdivergenz = 0.015 (1027 31)
2021-08-16 14:12:11 Restdivergenz = 0.004 (1027 41)
2021-08-16 14:12:45 Restdivergenz = 0.013 (1027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.052 (1017).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.



2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest"                       'Projekt-Titel
> ux 32706853                            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                             'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                             'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00                             'y-Koordinate des Anemometers
```

Industrie Service

```
> dd 4          8          16         32         64         'Zellengröße (m)
> x0 296        240        0          -384       -1088      'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112        66         62         54         43         'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848       -880       -1152      -1536      -1792      'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118        68         68         58         49         'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21         21         21         21         21         'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26     458.00     440.60     383.32     368.51     381.43     421.24     467.06     622.26     591.05     632.24
> yq -455.12    -452.00    -470.14    -439.67    -425.29    -494.44    -569.57    -572.58    -787.62    -780.79    -775.40
> hq 12.80      12.80      10.00      3.00       3.00       0.50       0.50       0.50       10.00      0.50       0.50
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      0.00       0.00       0.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      0.00       10.00      10.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00       3.00       3.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     0.00       353.29     173.68
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       13.39      0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.50       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.120      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876  1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      2862       1200       1200
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> rb "poly_raster.dmna"                  'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0108/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-08-16 13:43:32 Restdivergenz = 0.006 (1028 11)
2021-08-16 13:43:39 Restdivergenz = 0.009 (1028 21)
2021-08-16 13:43:48 Restdivergenz = 0.015 (1028 31)
2021-08-16 13:44:02 Restdivergenz = 0.004 (1028 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522  (0.99982953)
2021-08-16 13:44:52 Restdivergenz = 0.013 (1028 51)
2021-08-16 13:44:55 Restdivergenz = 0.006 (1029 11)
2021-08-16 13:45:02 Restdivergenz = 0.009 (1029 21)

[…]

2021-08-16 14:12:12 Restdivergenz = 0.006 (2018 31)
2021-08-16 14:12:24 Restdivergenz = 0.002 (2018 41)
2021-08-16 14:12:58 Restdivergenz = 0.004 (2018 51)
```

Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.052 (1035).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0208/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Industrie Service

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-16 13:43:32 Restdivergenz = 0.004 (2019 11)
2021-08-16 13:43:39 Restdivergenz = 0.006 (2019 21)
2021-08-16 13:43:48 Restdivergenz = 0.006 (2019 31)
2021-08-16 13:44:02 Restdivergenz = 0.002 (2019 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-08-16 13:44:52 Restdivergenz = 0.006 (2019 51)
2021-08-16 13:44:55 Restdivergenz = 0.004 (2020 11)
2021-08-16 13:45:02 Restdivergenz = 0.007 (2020 21)

[…]

2021-08-16 14:12:08 Restdivergenz = 0.004 (3009 31)
2021-08-16 14:12:20 Restdivergenz = 0.002 (3009 41)
2021-08-16 14:12:52 Restdivergenz = 0.008 (3009 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.039 (2034).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0308/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-16 13:43:32 Restdivergenz = 0.002 (3010 11)
2021-08-16 13:43:38 Restdivergenz = 0.002 (3010 21)
2021-08-16 13:43:48 Restdivergenz = 0.004 (3010 31)
2021-08-16 13:44:01 Restdivergenz = 0.001 (3010 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-08-16 13:44:50 Restdivergenz = 0.008 (3010 51)
2021-08-16 13:44:53 Restdivergenz = 0.002 (3011 11)
2021-08-16 13:44:59 Restdivergenz = 0.002 (3011 21)

[…]

2021-08-16 14:11:51 Restdivergenz = 0.003 (3036 31)
2021-08-16 14:12:04 Restdivergenz = 0.000 (3036 41)
2021-08-16 14:12:37 Restdivergenz = 0.002 (3036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.008 (3027).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876       1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      2862       1200       1200
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> rb "poly_raster.dmna"                  'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0408/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-08-16 13:43:32 Restdivergenz = 0.002 (4001 11)
2021-08-16 13:43:38 Restdivergenz = 0.002 (4001 21)
2021-08-16 13:43:47 Restdivergenz = 0.002 (4001 31)
2021-08-16 13:44:04 Restdivergenz = 0.000 (4001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522  (0.99982953)
2021-08-16 13:44:55 Restdivergenz = 0.002 (4001 51)
2021-08-16 13:44:57 Restdivergenz = 0.002 (4002 11)
2021-08-16 13:45:03 Restdivergenz = 0.002 (4002 21)

[…]

2021-08-16 14:12:50 Restdivergenz = 0.003 (4027 31)
2021-08-16 14:13:05 Restdivergenz = 0.001 (4027 41)
2021-08-16 14:13:35 Restdivergenz = 0.006 (4027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (4011).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.



2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest"                       'Projekt-Titel
> ux 32706853                            'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                             'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                                   'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                             'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00                             'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4          8          16         32         64         'Zellengröße (m)
```

Industrie Service

```
> x0 296         240         0          -384        -1088       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112         66          62         54          43          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848        -880        -1152      -1536       -1792       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118         68          68         58          49          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21          21          21         21          21          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26      458.00      440.60      383.32      368.51      381.43      421.24      467.06      622.26      591.05      632.24
> yq -455.12     -452.00     -470.14     -439.67     -425.29     -494.44     -569.57     -572.58     -787.62     -780.79     -775.40
> hq 12.80       12.80       10.00       3.00        3.00        0.50        0.50        0.50        10.00       0.50        0.50
> aq 0.00        0.00        0.00        3.00        3.00        0.00        12.00       12.00       0.00        0.00        0.00
> bq 0.00        0.00        0.00        6.00        6.00        43.00       12.00       12.00       0.00        10.00       10.00
> cq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        3.00        0.00        0.00        0.00        3.00        3.00
> wq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        -139.96     303.11      305.54      0.00        353.29      173.68
> vq 14.97       31.64       27.24       0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        13.39       0.00        0.00
> dq 0.20        0.20        0.23        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.50        0.00        0.00
> qq 0.060       0.130       0.150       0.000       0.000       0.000       0.000       0.000       0.120       0.000       0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876   1834        2100        81          81          580.5       508.5       508.5       2862        1200        1200
> xp 323.74      404.29      368.04      549.06      738.61      169.45
> yp -393.26     -359.61     -229.98     -243.27     -266.97     -249.78
> hp 1.50        1.50        1.50        1.50        1.50        1.50
> rb "poly_raster.dmna"                  'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0508/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-08-16 13:43:31 Restdivergenz = 0.002 (4028 11)
2021-08-16 13:43:38 Restdivergenz = 0.002 (4028 21)
2021-08-16 13:43:47 Restdivergenz = 0.003 (4028 31)
2021-08-16 13:44:02 Restdivergenz = 0.001 (4028 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522  (0.99982953)
2021-08-16 13:44:52 Restdivergenz = 0.006 (4028 51)
2021-08-16 13:44:54 Restdivergenz = 0.002 (4029 11)
2021-08-16 13:45:01 Restdivergenz = 0.002 (4029 21)

[...]

2021-08-16 14:12:44 Restdivergenz = 0.003 (5018 31)
2021-08-16 14:12:59 Restdivergenz = 0.001 (5018 41)
2021-08-16 14:13:30 Restdivergenz = 0.003 (5018 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
```

Industrie Service

Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (4029).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0608/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Industrie Service

Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-16 13:43:31 Restdivergenz = 0.003 (5019 11)
2021-08-16 13:43:38 Restdivergenz = 0.002 (5019 21)
2021-08-16 13:43:47 Restdivergenz = 0.002 (5019 31)
2021-08-16 13:44:03 Restdivergenz = 0.000 (5019 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-08-16 13:44:53 Restdivergenz = 0.002 (5019 51)
2021-08-16 13:44:55 Restdivergenz = 0.003 (5020 11)
2021-08-16 13:45:02 Restdivergenz = 0.002 (5020 21)

[…]

2021-08-16 14:12:54 Restdivergenz = 0.003 (6009 31)
2021-08-16 14:13:08 Restdivergenz = 0.001 (6009 41)
2021-08-16 14:13:39 Restdivergenz = 0.006 (6009 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.006 (5029).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-08-16 13:43:27 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 622.26 591.05 632.24
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -787.62 -780.79 -775.40
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 10.00 0.50 0.50
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 0.00 0.00 0.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 0.00 10.00 10.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 0.00 353.29 173.68
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 13.39 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.50 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.120 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 2862 1200 1200
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 551 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.028 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuW/erg0708/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-08-16 13:43:31 Restdivergenz = 0.002 (6010 11)
2021-08-16 13:43:38 Restdivergenz = 0.002 (6010 21)
2021-08-16 13:43:47 Restdivergenz = 0.003 (6010 31)
2021-08-16 13:44:02 Restdivergenz = 0.001 (6010 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-08-16 13:44:51 Restdivergenz = 0.006 (6010 51)
2021-08-16 13:44:53 Restdivergenz = 0.002 (6011 11)
2021-08-16 13:45:00 Restdivergenz = 0.002 (6011 21)

[…]

2021-08-16 14:12:55 Restdivergenz = 0.002 (6036 31)
2021-08-16 14:13:09 Restdivergenz = 0.001 (6036 41)
2021-08-16 14:13:41 Restdivergenz = 0.003 (6036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.006 (6011).
2021-08-16 14:13:41 TALdia ohne Fehler beendet.

Anhang 6.3: Varainte B, Nachrüstung eines Biofilters an der Klärschlamm-trocknung

2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================ Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 593.08
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -785.37
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 3.00
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 15.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 4.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 353.81
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Industrie Service

```
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876        1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      1192.36
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> rb "poly_raster.dmna"                    'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0008/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-11-25 10:41:01 Restdivergenz = 0.006 (1001 11)
2021-11-25 10:41:08 Restdivergenz = 0.008 (1001 21)
2021-11-25 10:41:17 Restdivergenz = 0.008 (1001 31)
2021-11-25 10:41:32 Restdivergenz = 0.002 (1001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522  (0.99982953)
2021-11-25 10:42:26 Restdivergenz = 0.005 (1001 51)
2021-11-25 10:42:29 Restdivergenz = 0.006 (1002 11)
2021-11-25 10:42:36 Restdivergenz = 0.010 (1002 21)

[...]

2021-11-25 11:11:55 Restdivergenz = 0.015 (1027 31)
2021-11-25 11:12:09 Restdivergenz = 0.004 (1027 41)
2021-11-25 11:12:46 Restdivergenz = 0.013 (1027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.052 (1017).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.



2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================ Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest"                    'Projekt-Titel
> ux 32706853                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                              'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                          'x-Koordinate des Anemometers
```

Industrie Service

```
> ya 1255.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4          8          16          32          64          'Zellengröße (m)
> x0 296        240        0           -384        -1088       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112        66         62          54          43          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848       -880       -1152       -1536       -1792       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118        68         68          58          49          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21         21         21          21          21          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26     458.00     440.60     383.32     368.51     381.43     421.24     467.06     593.08
> yq -455.12    -452.00    -470.14    -439.67    -425.29    -494.44    -569.57    -572.58    -785.37
> hq 12.80      12.80      10.00      3.00       3.00       0.50       0.50       0.50       3.00
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      15.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      4.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     353.81
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876       1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      1192.36
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> rb "poly_raster.dmna"                 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0108/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-11-25 10:41:01 Restdivergenz = 0.006 (1028 11)
2021-11-25 10:41:08 Restdivergenz = 0.009 (1028 21)
2021-11-25 10:41:17 Restdivergenz = 0.015 (1028 31)
2021-11-25 10:41:31 Restdivergenz = 0.004 (1028 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522  (0.99982953)
2021-11-25 10:42:25 Restdivergenz = 0.013 (1028 51)
2021-11-25 10:42:29 Restdivergenz = 0.006 (1029 11)
2021-11-25 10:42:36 Restdivergenz = 0.009 (1029 21)

[...]

2021-11-25 11:11:53 Restdivergenz = 0.006 (2018 31)
2021-11-25 11:12:08 Restdivergenz = 0.002 (2018 41)
2021-11-25 11:12:45 Restdivergenz = 0.004 (2018 51)
```

Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.052 (1035).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 593.08
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -785.37
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 3.00
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 15.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 4.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 353.81
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 1192.36
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0208/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Industrie Service

Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-11-25 10:41:00 Restdivergenz = 0.004 (2019 11)
2021-11-25 10:41:07 Restdivergenz = 0.006 (2019 21)
2021-11-25 10:41:17 Restdivergenz = 0.006 (2019 31)
2021-11-25 10:41:32 Restdivergenz = 0.002 (2019 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-11-25 10:42:25 Restdivergenz = 0.006 (2019 51)
2021-11-25 10:42:29 Restdivergenz = 0.004 (2020 11)
2021-11-25 10:42:35 Restdivergenz = 0.007 (2020 21)

[…]

2021-11-25 11:11:53 Restdivergenz = 0.004 (3009 31)
2021-11-25 11:12:07 Restdivergenz = 0.002 (3009 41)
2021-11-25 11:12:42 Restdivergenz = 0.008 (3009 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.039 (2034).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 593.08
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -785.37
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 3.00
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 15.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 4.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 353.81
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 1192.36
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0308/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-11-25 10:41:00 Restdivergenz = 0.002 (3010 11)
2021-11-25 10:41:07 Restdivergenz = 0.002 (3010 21)
2021-11-25 10:41:17 Restdivergenz = 0.004 (3010 31)
2021-11-25 10:41:31 Restdivergenz = 0.001 (3010 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-11-25 10:42:24 Restdivergenz = 0.008 (3010 51)
2021-11-25 10:42:26 Restdivergenz = 0.002 (3011 11)
2021-11-25 10:42:33 Restdivergenz = 0.002 (3011 21)

[…]

2021-11-25 11:11:31 Restdivergenz = 0.003 (3036 31)
2021-11-25 11:11:45 Restdivergenz = 0.000 (3036 41)
2021-11-25 11:12:23 Restdivergenz = 0.002 (3036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.008 (3027).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ==============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 593.08
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -785.37
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 3.00
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 15.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 4.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 353.81
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 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
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

Industrie Service

> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 1192.36
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
========== Ende der Eingabe ==========

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0408/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-11-25 10:41:00 Restdivergenz = 0.002 (4001 11)
2021-11-25 10:41:07 Restdivergenz = 0.002 (4001 21)
2021-11-25 10:41:16 Restdivergenz = 0.002 (4001 31)
2021-11-25 10:41:34 Restdivergenz = 0.000 (4001 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-11-25 10:42:29 Restdivergenz = 0.002 (4001 51)
2021-11-25 10:42:31 Restdivergenz = 0.002 (4002 11)
2021-11-25 10:42:38 Restdivergenz = 0.002 (4002 21)

[…]

2021-11-25 11:12:41 Restdivergenz = 0.003 (4027 31)
2021-11-25 11:12:56 Restdivergenz = 0.001 (4027 41)
2021-11-25 11:13:28 Restdivergenz = 0.006 (4027 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (4011).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
========== Beginn der Eingabe ==========
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters

Industrie Service

```
> ny 118        68         68         58         49         'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21         21         21         21         21         'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26     458.00     440.60     383.32     368.51     381.43     421.24     467.06     593.08
> yq -455.12    -452.00    -470.14    -439.67    -425.29    -494.44    -569.57    -572.58    -785.37
> hq 12.80      12.80      10.00      3.00       3.00       0.50       0.50       0.50       3.00
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      15.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      4.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     353.81
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876       1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      1192.36
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> rb "poly_raster.dmna"                    'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0508/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-11-25 10:41:00 Restdivergenz = 0.002 (4028 11)
2021-11-25 10:41:07 Restdivergenz = 0.002 (4028 21)
2021-11-25 10:41:16 Restdivergenz = 0.003 (4028 31)
2021-11-25 10:41:33 Restdivergenz = 0.001 (4028 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522  (0.99982953)
2021-11-25 10:42:27 Restdivergenz = 0.006 (4028 51)
2021-11-25 10:42:30 Restdivergenz = 0.002 (4029 11)
2021-11-25 10:42:36 Restdivergenz = 0.002 (4029 21)

[..]

2021-11-25 11:12:23 Restdivergenz = 0.003 (5018 31)
2021-11-25 11:12:40 Restdivergenz = 0.001 (5018 41)
2021-11-25 11:13:15 Restdivergenz = 0.003 (5018 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.007 (4029).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.
```

Industrie Service

```
2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest"                    'Projekt-Titel
> ux 32706853                         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113                          'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2                              'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00                          'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00                          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4          8          16          32          64          'Zellengröße (m)
> x0 296        240        0           -384        -1088       'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112        66         62          54          43          'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848       -880       -1152       -1536       -1792       'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118        68         68          58          49          'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21         21         21          21          21          'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26     458.00     440.60     383.32     368.51     381.43     421.24     467.06     593.08
> yq -455.12    -452.00    -470.14    -439.67    -425.29    -494.44    -569.57    -572.58    -785.37
> hq 12.80      12.80      10.00      3.00       3.00       0.50       0.50       0.50       3.00
> aq 0.00       0.00       0.00       3.00       3.00       0.00       12.00      12.00      15.00
> bq 0.00       0.00       0.00       6.00       6.00       43.00      12.00      12.00      4.00
> cq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       3.00       0.00       0.00       0.00
> wq 0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       -139.96    303.11     305.54     353.81
> vq 14.97      31.64      27.24      0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
> dq 0.20       0.20       0.23       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00       0.00
> qq 0.060      0.130      0.150      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876       1834       2100       81         81         580.5      508.5      508.5      1192.36
> xp 323.74     404.29     368.04     549.06     738.61     169.45
> yp -393.26    -359.61    -229.98    -243.27    -266.97    -249.78
> hp 1.50       1.50       1.50       1.50       1.50       1.50
> rb "poly_raster.dmna"               'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0608/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL   524c519f
Prüfsumme TALDIA   6a50af80
Prüfsumme VDISP    3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm   e3981c81
2021-11-25 10:41:00 Restdivergenz = 0.003 (5019 11)
```

2021-11-25 10:41:07 Restdivergenz = 0.002 (5019 21)
2021-11-25 10:41:16 Restdivergenz = 0.002 (5019 31)
2021-11-25 10:41:34 Restdivergenz = 0.000 (5019 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-11-25 10:42:28 Restdivergenz = 0.002 (5019 51)
2021-11-25 10:42:30 Restdivergenz = 0.003 (5020 11)
2021-11-25 10:42:37 Restdivergenz = 0.002 (5020 21)

[…]

2021-11-25 11:12:32 Restdivergenz = 0.003 (6009 31)
2021-11-25 11:12:48 Restdivergenz = 0.001 (6009 41)
2021-11-25 11:13:21 Restdivergenz = 0.006 (6009 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.006 (5029).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.

2021-11-25 10:40:56 TALdia 2.6.5-WI-x: Berechnung von Windfeldbibliotheken.
Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:07:05
Das Programm läuft auf dem Rechner "DDENUEA36152".
============================== Beginn der Eingabe ============================
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\austal2000.settings"
> ti "KemnathWest" 'Projekt-Titel
> ux 32706853 'x-Koordinate des Bezugspunktes
> uy 5527113 'y-Koordinate des Bezugspunktes
> qs 2 'Qualitätsstufe
> az Weiden_DWD_5397_2015.akterm
> xa -918.00 'x-Koordinate des Anemometers
> ya 1255.00 'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4 8 16 32 64 'Zellengröße (m)
> x0 296 240 0 -384 -1088 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 112 66 62 54 43 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -848 -880 -1152 -1536 -1792 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 118 68 68 58 49 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 21 21 21 21 21 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 25.0 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
> gh KemnathWest2.grid
> xq 453.26 458.00 440.60 383.32 368.51 381.43 421.24 467.06 593.08
> yq -455.12 -452.00 -470.14 -439.67 -425.29 -494.44 -569.57 -572.58 -785.37
> hq 12.80 12.80 10.00 3.00 3.00 0.50 0.50 0.50 3.00
> aq 0.00 0.00 0.00 3.00 3.00 0.00 12.00 12.00 15.00
> bq 0.00 0.00 0.00 6.00 6.00 43.00 12.00 12.00 4.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 3.00 0.00 0.00 0.00
> wq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 -139.96 303.11 305.54 353.81
> vq 14.97 31.64 27.24 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> dq 0.20 0.20 0.23 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
> qq 0.060 0.130 0.150 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 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
> rq 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
> odor_100 876 1834 2100 81 81 580.5 508.5 508.5 1192.36
> xp 323.74 404.29 368.04 549.06 738.61 169.45
> yp -393.26 -359.61 -229.98 -243.27 -266.97 -249.78
> hp 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50 1.50
> rb "poly_raster.dmna" 'Gebäude-Rasterdatei
============================== Ende der Eingabe ==============================

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 1
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 maximale Gebäudehöhe beträgt 8.0 m.
>>> Die Höhe der Quelle 4 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=10, j=98.
>>> Dazu noch 521 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.08 (0.08).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.08 (0.08).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.22 (0.22).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.25 (0.24).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.24 (0.22).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (7e0adae7) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.024 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.02 m gerundet.

AKTerm "D:/KemnathWestNeuWBiofilter/erg0708/Weiden_DWD_5397_2015.akterm" mit 8760 Zeilen, Format 3
Es wird die Anemometerhöhe ha=4.0 m verwendet.
Verfügbarkeit der AKTerm-Daten 94.9 %.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f
Prüfsumme TALDIA 6a50af80
Prüfsumme VDISP 3d55c8b9
Prüfsumme SETTINGS fdd2774f
Prüfsumme AKTerm e3981c81
2021-11-25 10:41:00 Restdivergenz = 0.002 (6010 11)
2021-11-25 10:41:06 Restdivergenz = 0.002 (6010 21)
2021-11-25 10:41:16 Restdivergenz = 0.003 (6010 31)
2021-11-25 10:41:33 Restdivergenz = 0.001 (6010 41)
DMK: Durch Testen bestimmt Rj=0.99959522 (0.99982953)
2021-11-25 10:42:26 Restdivergenz = 0.006 (6010 51)
2021-11-25 10:42:28 Restdivergenz = 0.002 (6011 11)
2021-11-25 10:42:35 Restdivergenz = 0.002 (6011 21)

[…]

2021-11-25 11:12:33 Restdivergenz = 0.002 (6036 31)
2021-11-25 11:12:50 Restdivergenz = 0.001 (6036 41)
2021-11-25 11:13:24 Restdivergenz = 0.003 (6036 51)
Eine Windfeldbibliothek für 27 Situationen wurde erstellt.
Der maximale Divergenzfehler ist 0.006 (6011).
2021-11-25 11:13:28 TALdia ohne Fehler beendet.

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil H

Berechnungen LfU (Störfallverordnung)

Bayerisches Landesamt für
Umwelt

LfU Bayerisches Landesamt für Umwelt · 86177 Augsburg

Landratsamt Tirschenreuth
Postfach 12 49
95634 Tirschenreuth

– Versand per E-Mail –

Ihre Nachricht	**Unser Zeichen**	**Bearbeitung**	**Datum**
E-Mail Manfred Spitzl 03.09.2021	22-8721.21-94626/2021	Kristina Kubasta Kristina.Kubasta@lfu.bayern.de **Tel.** +49 (821) 9071-5476	14.09.2021

**Vollzug der Störfall-Verordnung, Umsetzung § 50 BImSchG,
Ermittlung angemessener Abstände für die Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G.**

Sehr geehrte Damen und Herren,

zur Umsetzung von § 50 BImSchG haben wir für die Ermittlung angemessener Abstände für die Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G. in Kemnath folgende Szenarien betrachtet:

1. Freisetzung von Biogas aus dem Endlager aufgrund eines Risses im Foliensystem
2. Freisetzung von Biogas aus dem Nachgärer 2 aufgrund eines Risses im Foliensystem

Für die Ermittlung der o. g. Abstände dient der Leitfaden KAS-18 und speziell für Biogasanlagen auch das Kapitel 1 des Leitfadens KAS-32 der Kommission für Anlagensicherheit als Arbeitshilfe.

Zu 1.: Die Freisetzung von Biogas aus dem Endlager wurde gewählt, da es aufgrund seiner Bauweise das größtmögliche Gasvolumen darstellt. Das Endlager beinhaltet nach den Angaben in den übermittelten Unterlagen bei vollständiger Entleerung von

Hauptsitz LfU
Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg

Telefon +49 821/9071-0
Telefax +49 821/9071-5556

Dienststelle Hof
Hans-Högn-Str. 12
95030 Hof

Telefon +49 9281/1800-0
Telefax +49 9281/1800-4519

www.lfu.bayern.de
poststelle@lfu.bayern.de

94626/2021

Substrat ein Gasspeichervolumen von 4.930 m^3. Da das Endlager mit einem einschaligen Foliendach versehen ist, wird gemäß KAS-32 eine Freisetzung von Biogas aufgrund eines Risses im Foliensystem angenommen. Nach KAS-32 wird eine Leckfläche von 0,6 m^2 zugrunde gelegt. Es wird eine Ausflussziffer von 1 angenommen. Aus der o. g. Leckfläche resultiert ein Massenstrom von ca. 15,5 kg/s Biogas. Dabei beträgt die Freisetzungszeit bis zur vollständigen Entleerung ohne die Berücksichtigung eines Druckausgleichs ca. 365 s.

Für die Freisetzung werden folgende Auswirkungen ermittelt:

a) Reichweite der explosionsgefährlichen Bereiche (UEG bis OEG)
b) Toxische Gefährdungsreichweite durch H_2S-Freisetzung
c) Explosionsdruckauswirkung durch Zündung der freigesetzten Gaswolke

Zu a):
Bei einem Methangehalt von ca. 53 % im Biogas beträgt die untere Explosionsgrenze (UEG) ca. 4,5 Vol.-% (45.000 ppm) Methan, die obere Explosionsgrenze (OEG) beträgt ca. 11,9 Vol.-% (119.000 ppm) Methan. Die Ausbreitungsberechnung wird nach der Richtlinie VDI 3783 durchgeführt und es wird eine mittlere Ausbreitungssituation zugrunde gelegt. Die Quellhöhe wird mit 4 m angesetzt.

Ergebnis:
In einer Entfernung von 100 m zum Quellort wird eine Immissionskonzentration von Methan von ca. 1.964 ppm erreicht. Diese Konzentration unterschreitet deutlich die o.g. UEG. Dies bedeutet, dass bei der Freisetzung von Biogas in einer Aufpunkthöhe von 1 m ein explosionsgefährlicher Bereich aufgrund der geringen freigesetzten Menge nicht erreicht wird.
Im Nahbereich des Freisetzungsortes (bis ca. 10 m) kann allerdings die UEG erreicht werden. Nach Ausbreitungsberechnungen nach der Richtlinie VDI 3783 beträgt die Immissionskonzentration in einer Entfernung von 10 m ca. 43.028 ppm. Somit kann ein explosionsfähiger Bereich nicht ausgeschlossen werden.

Zu b):
Bei einer Freisetzung von Biogas ist als toxische Gefährdung der Inhaltsstoff Schwefelwasserstoff (H_2S) anzusehen. Als Beurteilungswert für die Freisetzung von toxischem Schwefelwasserstoff wird der ERPG-2-Wert von 30 ppm (42 mg/m^3) für H_2S herangezogen. Für die Berechnung nach der Richtlinie VDI 3783 wird konservativ ein Anteil an Schwefelwasserstoff von 0,5 Vol.-% im Biogas angenommen. Bei einer Freisetzung von ca. 24,6 m^3 Biogas und einer Dichte von Schwefelwasserstoff von 1,44 kg/m^3 resultiert ein Massenstrom von ca. 91 g/s Schwefelwasserstoff. Die Ausbreitungsberechnung wird nach der Richtlinie VDI 3783 durchgeführt und es wird eine mittlere Ausbreitungssituation zugrunde gelegt. Die Quellhöhe wird mit 4 m angesetzt.

Ergebnis:
Die Berechnung ergab, dass in einer Aufpunkthöhe von 1 m der ERPG-2-Wert von Schwefelwasserstoff in einer Entfernung von ca. 70 m zum Quellort unterschritten wird.

Grundsätzlich wird darauf hingewiesen, dass für Berechnungen für Aufpunkte mit Quellentfernungen <100 m die Richtlinie VDI 3783 nicht validiert ist. Bei den ermittelten Werten <100 m handelt es sich um extrapolierte Werte. Dieses Vorgehen ist jedoch anerkannt und ausreichend konservativ.

Zu c):
Es wird konservativ angenommen, dass direkt am Freisetzungsort die Konzentration an Biogas so hoch ist, dass das darin enthaltene Methan mit der Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden kann.

Ergebnis:
Die Berechnung mit dem Multi-Energy-Model des Programms Effects 7.6 der TNO ergab, dass der im Leitfaden KAS-18 angegebene Beurteilungswert von 100 mbar für nachteilige Druckauswirkung in einer Entfernung von ca. 25 m vom Explosionsort unterschritten wird.

Zu 2.: Die Freisetzung von Biogas aus dem Nachgärer 2 wurde gewählt, da er zum geplanten Industrie- bzw. Gewerbegebiet nördlich der Biogasanlage am nächsten liegt. Der Behälter weist ein mögliches Biogasvolumen von 1.807 m^3 auf. Er besitzt ebenfalls ein einschaliges Foliendach, so dass die nachfolgenden Berechnungen wie unter 1. a) bis c) bereits aufgeführt, erfolgen. Nach KAS-32 wird eine Leckfläche von 0,6 m^2 zugrunde gelegt. Es wird eine Ausflussziffer von 1 angenommen. Aus der o. g. Leckfläche resultiert ein Massenstrom von ca. 15,5 kg/s Biogas. Dabei beträgt die Freisetzungszeit bis zur vollständigen Entleerung ohne die Berücksichtigung eines Druckausgleichs ca. 141 s.

Zu a):
Die Ausbreitungsberechnung wird nach der Richtlinie VDI 3783 durchgeführt und es wird eine mittlere Ausbreitungssituation zugrunde gelegt. Die Quellhöhe wird mit 4 m angesetzt.

Ergebnis:
In einer Entfernung von 100 m zum Quellort wird eine Immissionskonzentration von Methan von ca. 2.053 ppm erreicht. Diese Konzentration unterschreitet deutlich die o.g. UEG. Dies bedeutet, dass bei der Freisetzung von Biogas in einer Aufpunkthöhe von 1 m ein explosionsgefährlicher Bereich aufgrund der geringen freigesetzten Menge nicht erreicht wird.
Im Nahbereich des Freisetzungsortes (bis ca. 10 m) kann allerdings die UEG erreicht werden. Nach Ausbreitungsberechnungen nach der Richtlinie VDI 3783 beträgt die Immissionskonzentration in einer Entfernung von 10 m ca. 44.227 ppm. Somit kann ein explosionsfähiger Bereich nicht ausgeschlossen werden.

Zu b):
Bei einer Freisetzung von ca. 9,0 m^3 Biogas und einer Dichte von Schwefelwasserstoff von 1,44 kg/m^3 resultiert ein Massenstrom von ca. 91 g/s Schwefelwasserstoff. Die Ausbreitungsberechnung wird nach der Richtlinie VDI 3783 durchgeführt und es wird eine mittlere Ausbreitungssituation zugrunde gelegt. Die Quellhöhe wird mit 4 m angesetzt.

Ergebnis:
Die Berechnung ergab, dass in einer Aufpunkthöhe von 1 m der ERPG-2-Wert von Schwefelwasserstoff in einer Entfernung von ca. 70 m zum Quellort unterschritten wird.

Zu c):
Es wird konservativ angenommen, dass direkt am Freisetzungsort die Konzentration an Biogas so hoch ist, dass das darin enthaltene Methan mit der Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden kann.

Ergebnis:
Die Berechnung mit dem Multi-Energy-Model des Programms Effects 7.6 der TNO ergab, dass der im Leitfaden KAS-18 angegebene Beurteilungswert von 100 mbar für nachteilige Druckauswirkung in einer Entfernung von ca. 25 m vom Explosionsort unterschritten wird.

Fazit:
Für die Biogasanlage der Bioenergie Kemnather Land e.G wird ausgehend vom Endlager und vom Nachgärer 2 jeweils ein angemessener Abstand von ca. 70 m ermittelt.

Mit freundlichen Grüßen

gez.
Kristina Kubasta
Oberregierungsrätin

BEBAUUNGSPLAN
Industrie- und Gewerbegebiet „West III“
Stadt Kemnath

Endfassung vom 02. Mai 2022

Teil I

Baugrunduntersuchung

DR. RUPPERT & FELDER
Ingenieurbüro für Geotechnik · Altlasten · Bauwerksuntersuchung

BERATUNG & GUTACHTEN
BAUGRUNDLABOR
CHEMISCHES LABOR

Geotechnischer Bericht
Baugrunduntersuchungen

Projekt-Nr. 16661-bgr-01

Projekt: **KEMNATH**
Industrie- und Gewerbegebiet Kemnath „West III“

Auftraggeber: Stadt Kemnath
Stadtplatz 38
95478 Kemnath

Planer: Zwick Ingenieure GmbH
Kettelerstraße 11
92637 Weiden i.d.OPf.

Bearbeiter: C. Koch, M.Sc.

Bayreuth, den 16.12.2020

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 88 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 99 www.ruppert-felder.de

INHALTSÜBERSICHT

		Seite
1.	Vorbemerkung	3
2.	Unterlagen	3
3.	Lage und Geologie	4
4.	Bauvorhaben	5
5.	Baugrund	5
	5.1 Aufbau	5
	5.2 Hydrologie	7
6.	Kennwerte Böden, Asphalt und Grundwasser	8
	6.1 Bodenmechanische Laborversuche	8
	6.2 Proctorversuche	9
	6.3 Charakteristische Bodenkenngrößen	10
	6.4 chemische Bodenanalysen und Beurteilung	11
	6.5 Asphaltuntersuchungen	13
	6.6 Grundwasser-Betonaggressivität	14
7.	Homogenbereiche	14
	7.1 Festlegung der Homogenbereiche	14
	7.2 Homogenbereich O1	15
	7.3 Homogenbereich B1	15
	7.4 Homogenbereich X1	17
8.	Allgemeine Bebaubarkeit	18
9.	Straßenbau	19
	9.1 Bemessung nach RStO	19
	9.2 Planum - Erdbau	20
10.	Leitungsbau	21
11.	Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	22
12.	Baumaßnahmen	23
13.	Bauüberwachung und Abnahme	25
14.	Zusammenfassung	25

Anlage 1:	Lageplan
Anlagen 2.1 bis 2.7:	Schnitte
Anlagen 3.1 bis 3.9:	Bodenmechanische Laborversuche
Anlagen 4.1 bis 4.3:	Proctorversuche
Anlagen 5.1 bis 5.5:	Chemische Laborversuche nach LAGA und DepV

1. Vorbemerkung

Die Stadt Kemnath beabsichtigt die Erschließung des Industrie- und Gewerbegebiets „Kemnath West III". Daher beauftragte die Zwick Ingenieure GmbH, Weiden, im Namen und auf Rechnung der Stadt Kemnath, das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, Baugrunduntersuchungen durchzuführen und zu den geplanten Baumaßnahmen von bodenmechanischer Seite Stellung zu nehmen.

Mit diesem Bericht werden die Ergebnisse der Baugrunderkundung zusammenfassend dargestellt.

2. Unterlagen

Im Wesentlichen wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

- Geologische Karte von Bayern M 1 : 25.000
  Blatt 6137 Kemnath
- Digitale Hydrogeologische Karte M 1 : 100.000 (dHK100)
- Von der Zwick Ingenieure GmbH, Weiden i.d.OPf.:
  Lageplan M 1 : 1.000 (Stand: 12.10.2020)
- Ergebnisse von Aufschlussbohrungen, schweren Rammsondierungen, Schürfgrubenaufnahmen und Laborversuchen durch das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth
- Ergebnisse von Laboruntersuchungen durch die AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg
- Ergebnisse von Laborversuchen der Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH, Witten

- Ergebnisse von Ortsbesichtigungen und Besprechungen zwischen Vertretern der Stadt Kemnath, Vertretern des Ingenieurbüros Zwick und dem Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder

3. Lage und Geologie

Das geplante Gewerbegebiet befindet sich im Süden der Stadt Kemnath auf den Flur-Nrn. 296, 297, 298, 299, 311, 312. Es grenzt im Norden direkt an die Hammergrabenstraße sowie im Westen an die Staatsstraße St 2665 an. Südlich des Gebiets grenzt eine Biogasanlage an. Das Gebiet weist eine Gesamtfläche von etwa 140.000 m² auf und wird derzeit als landwirtschaftliche Nutzfläche genutzt. Etwa mittig des Gebiets erstreckt sich ein asphaltierter Wirtschaftsweg von der Hammergrabenstraße im Norden zur Biogasanlage im Süden. Etwa 300 m östlich fließt der Fallbach in südwestliche Richtung.

Großräumig fällt das Gelände nach Osten zum Fallbach hin ab. Im unmittelbaren Baubereich entstehen somit Höhenunterschiede von etwa 19 Metern.

Unter den oberflächennahen Deckschichten sind entsprechend der **Geologischen Karte** im Baubereich die **Estherienschichten** aus der Formation des Keupers zu erwarten. Hierbei handelt es sich überwiegend um grüne Tonsteine mit Mergelsteinbänken. Zur Oberfläche hin sind die Festgesteine erfahrungsgemäß bis in wechselnde Tiefen unterschiedlich stark verwittert.

Eine tektonische Störungszone ist im unmittelbaren Baubereich nicht bekannt.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 gehört Kemnath, bezogen auf die Koodinaten der Ortsmitte, zu keiner ausgewiesenen **Erdbebenzone**.

4. Bauvorhaben

Es ist die Erschließung des Industrie- und Gewerbegebiets südlich von Kemnath geplant. Hierfür sollen die notwendigen Kanalleitungen sowie Erschließungsstraßen errichtet werden.

Die neu zu errichtenden Straßenzüge betragen eine Gesamtlänge von etwa 800 m. Der frostsichere Oberbau der Straßen soll gemäß den „Richtlinien zur Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12" bemessen werden. Nach Angaben des zuständigen Planungsbüros werden die Straßen in die Belastungsklasse Bk3,2 eingeteilt.

Des Weiteren ist die Verlegung von Kanalleitungen vorgesehen. Die Verlegetiefen liegen in etwa zwischen drei und vier Metern. Hierfür sollen Leitungsrohre mit einem Durchmesser von ca. DN 600 verwendet werden.

Die geplante Baumaßnahme ist in die **Geotechnische Kategorie GK 2** einzuteilen.

Zur Vermessung der Ansatzpunkte in Lage und Höhe wurde ein Global Positioning System (GPS) verwendet.

5. Baugrund

5.1 Aufbau

Der Untergrund wurde durch insgesamt fünf Aufschlussbohrungen (B), neun Schürfgruben sowie zehn Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) erkundet. Die Lage der Aufschlusspunkte ist dem Lageplan (s. Lageplan Anlage 1) zu entnehmen. Die Ergebnisse sind entsprechend den Kennzeichnungen der DIN 4023 in sieben von Nordwest nach Südost verlaufenden Schnitten (s. Anlagen 2.1 bis 2.7) dargestellt.

Der angetroffene Untergrund kann den Böden der Formation des Keupers zugeordnet werden. Vereinfachend lässt sich der aufgeschlossene Untergrund in zwei Horizonte unterscheiden: Lockergesteinshorizont und Festgesteinshorizont.

Unter der vorhandenen Mutterbodenschicht mit einer Dicke von ca. 20 cm bis 40 cm stehen zunächst die Böden des **Lockergesteinshorizonts** an. Diese bestehen aus Tonen und bindigen Sanden von überwiegend rotbrauner bis grauer Farbe. Die Tone weisen Konsistenzen von steif, halbfest und halbfest bis fest auf. In der Bohrung B5 wurden unterhalb des Mutterbodens zunächst künstlich aufgefüllte Sande mit anthropogenen Fremdbestandteilen wie Ziegelbruch erbohrt.

Darunter stehen die Böden des **Festgesteinshorizonts** an. Hierbei handelt es sich um feste Tone und sehr mürbe bis mürbe Sand- und Tonsteinen. Die festen Tone weisen ähnliche mechanische Eigenschaften wie die mürben Festgesteine auf. Diese sind von grüngrauer, dunkelgrauer und rotbrauner Farbe. Innerhalb der Festgesteine können bindige Tonlagen eingeschaltet sein. Aufgrund der mechanischen Beanspruchung sind die hier angetroffenen, mürben Festgesteine bereits während des Bohrvorgangs zerfallen, sodass keine zusammenhängenden Felskernproben entnommen werden konnten.

Die **Schichtuntergrenzen des Lockergesteinshorizonts** verlaufen in folgenden Tiefen unter den Bohransatzpunkten:

Aufschluss	Untergrenze Lockergesteinshorizont
B2	1,90 m (467,10 m NN)
B3	3,90 m (467,55 m NN)
B4	2,20 m (453,70 m NN)
B5	2,70 m (456,60 m NN)
Sch4	1,80 m (468,45 m NN)

Durch die **Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH)** werden die vorliegenden direkten Aufschlüsse ergänzt. Bei den hier anstehenden Böden kann erfahrungsgemäß ab Schlagzahlen von größer fünf Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe der Sondierspitze von einer mitteldichten Lagerung der Sande bzw. von einer vergleichbaren Festigkeit der bindigen Böden ausgegangen werden.

Die Sondierungen zeigen in den bindigen Böden wechselnde Schlagzahlen von Werten kleiner fünf Schlägen bis Schlagzahlen von über 30 Schlägen auf. Daher ist hier von einer kleinräumig wechselnden Lagerungsdichte bzw. Festigkeit der anstehenden Böden auszugehen, die eine lockere bis dichte Lagerung aufweisen. Mit dem Erreichen von festeren Bodenschichten bzw. der Festgesteine wurden sprunghaft Schlagzahlen im deutlichen zweistelligen Bereich festgestellt.

Abweichungen und Besonderheiten sind in einer wechselnden Zusammensetzung der Auffüllungen, in Schichtinhomogenitäten, einem unregelmäßigen Schichtgrenzenverlauf, in wechselnden Konsistenzen der bindigen Böden, in unterschiedlichen Lagerungsdichten der nichtbindigen Böden sowie in einer unterschiedlich ausgebildeten Verwitterungszone und Festigkeit der anstehenden Festgesteine zu erwarten.

5.2 Hydrologie

Gemäß der **Hydrogeologischen Karte** bilden die Estherienschichten einen Grundwassergeringleiter, welcher als hydraulische Trennschicht zwischen dem Benker Sandstein und dem Sandsteinkeuper fungiert. Die Ton-Mergelstein-Wechselfolge weist ein überwiegend hohes Filtervermögen auf und kann Mächtigkeiten von bis zu 20 m annehmen.

Im Rahmen der Feldarbeiten wurde in den Bohrungen B4, B5 und der Schürfe Sch8, welche nahe des Fallbachs abgeteuft wurden, der Zutritt von Grundwasser beobachtet. In der nachfolgenden Tabelle sind die Wasserstände unter den jeweiligen Ansatzpunkten sowie über Normalnull zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten aufgeführt.

Aufschluss	GW angetroffen	GW in Ruhe
B4	2,25 m (453,65 m NN)	1,85 m (454,05 m NN)
B5	5,30 m (454,00 m NN)	5,30 m (454,00 m NN)
Sch8	2,40 m (450,95 m NN)	1,90 m (451,45m NN)

Bei dem angetroffenen Grundwasser handelt es sich voraussichtlich um **ständig drückendes Grundwasser**. Die Wasserstände sind von den kurz- und langfristigen Witterungsverhältnissen abhängig und unterliegen jahreszeitlich bedingten Schwankungen. Sie werden offensichtlich direkt und indirekt von der Wasserführung des Fallbachs beeinflusst.

6. Kennwerte Böden, Asphalt und Grundwasser

6.1 Bodenmechanische Laborversuche

Es wurden insgesamt 14 Bodenproben der Güteklasse 3 nach DIN EN ISO 22 475 entnommen und im eigenen Baugrundlabor hinsichtlich bodenmechanischer Parameter untersucht. An den Bodenproben wurden zehn kombinierte Sieb-Schlämmanalysen sowie fünf Plastizitätsversuche durchgeführt. Des Weiteren wurden an den Bodenproben die Wassergehalte sowie zwei Glühverluste ermittelt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.9 dargestellt.

Die durchgeführten kombinierten **Sieb-Schlämmanalysen** (s. Anlagen 3.1 bis 3.3) kennzeichnen acht feinkörnige Tone mit Feinanteilen kleiner 0,06 mm von 47,7 % bis 90,3 % sowie zwei gemischtkörnige Sande mit Feinanteilen kleiner 0,06 mm von 25,6 % und 31,6 %.

Gemäß der DIN 18 196 gehören die untersuchten Böden zu den Bodengruppen TA, TL, TM und SU*. Diese sind als gering bis mittel frostempfindlich (TA: Frostempfindlichkeitsklasse F2) und sehr frostempfindlich (TL, TM und SU*: Frostempfindlichkeitsklasse F3) einzustufen.

Die **Wassergehaltsbestimmungen** ergaben Werte zwischen 7,1 % und 25,2 %.

Die **Plastizitätsversuche** (s. Anlagen 3.4 bis 3.8) ergaben Wassergehalte an der Fließgrenze zwischen 42,3 % und 50,2 % sowie an der Ausrollgrenze zwischen 20,4 % und 28,2 %. Mit dem natürlichen Wassergehalt errechnen sich Plastizitätszahlen zwischen 17,8 % und 26,5 %. Die Konsistenzbestimmungen ergaben Werte zwischen 0,87 und 1,35. Es handelt sich bei den untersuchten Proben demnach um mittelplastische Tone von steifer und halbfester Konsistenz.

Nach den empirischen Formeln von BEYER besitzen die untersuchten Tone und Sande **Durchlässigkeitskoeffizienten** in einer Größenordnung von k_f = 1,7 x 10^{-8} m/s bis k_f = 7,7 x 10^{-7} m/s bzw. liegen außerhalb des Gültigkeitsbereichs der empirischen Formeln von BEYER. Gemäß der DIN 18130-1 sind die Böden demnach als schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig zu bezeichnen.

An zwei Proben wurde zusätzlich ein **Glühverlust** (s. Anlage 3.9) zur Ermittlung des Gehalts an organischen Bestandteilen durchgeführt. Diese ergaben Glühverluste von rund 2,145 % und 4,389 %. Es handelt sich somit um schwach organische Böden nach DIN EN ISO 14688-2: 2013-12.

Zur Bestimmung der Abrasivität des Festgesteins wurden zwei Felsproben aus dem Sandstein nach NF P 94-430-1 auf ihre Schleifwirkung (Abrasivität) geprüft. Dabei wurde ein mittlerer Abriebindex CAI von 0,3 (Labor-Nr. 16) und 0,7 (Labor-Nr. 21) ermittelt. Die untersuchten Kerne sind somit gemäß der Abrasivitäts-Bezeichnung (Cerchar, 1986) als nicht abrasiv (Labor-Nr. 16) und schwach abrasiv (Labor-Nr. 21) zu benennen.

6.2 Proctorversuche

Zur Abschätzung der erreichbaren Dichte bei einem Wiedereinbau der beim Aushub anfallenden Böden wurden insgesamt drei Proctorversuche durchgeführt. Die Ergebnisse sind in den Anlagen 4.1 bis 4.3 dargestellt und werden in der folgenden Tabelle kurz zusammengefasst.

Die Mindestanforderungen für den Verdichtungsgrad von Böden im Untergrund bzw. Unterbau von Straßen und Wegen sind in der Tabelle 4 der ZTV E-StB 17 genannt. Bei den hier überwiegend angetroffenen Tonen und bindigen Sanden (Bodengruppen TL, TM, SU*) muss der Untergrund bzw. Unterbau von Straßen einen Verdichtungsgrad von wenigstens D_{pr} = 97 % besitzen.

Labor-Nr.	Entnahmestelle und -tiefe	Natürlicher Wasser-gehalt w [%]	min/max Wassergehalt w [%] bei D_{Pr} = 97 %	97 % der Proctordichte ρ_d [g/cm³]
01	B1 (1,0 – 2,0 m)	21,7	- / -	1,514
17	B4 (2,8 – 3,5 m)	17,8	14,5 / 19,6	1,717
24	Sch2 (1,3 m)	28,7	24,6 / 29,4	1,408

Entsprechend diesen Ergebnissen liegt der ermittelte natürliche Wassergehalt der untersuchten Tone innerhalb der Grenze zur Erreichung eines Verdichtungsgrads von 97 % der Proctordichte. Bei einer fachgerechten großflächigen Verdichtung mit geeigneten Geräten sind daher voraussichtlich überall ausreichende Verdichtungswerte erreichbar.

6.3 Charakteristische Bodenkenngrößen

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse können erfahrungsgemäß vereinfachend folgende charakteristische Bodenkenngrößen angesetzt werden:

Tone, steif

Feuchtwichte	γ = 19,0 kN/m³
Auftriebswichte	γ' = 9,0 kN/m³
Gesamtscherfestigkeit	φ = 30,0°
Steifemodul	E_s = 8 bis 15 MN/m²

Sande und Tone, halbfest

Feuchtwichte	γ = 20,0 kN/m³
Auftriebswichte	γ' = 10,0 kN/m³
Gesamtscherfestigkeit	φ = 32,5°
Steifemodul	E_s = 20 bis 30 MN/m²

Festgestein, mürb und Tone, fest

Feuchtwichte	γ = 21,0 kN/m³
Auftriebswichte	γ' = 11,0 kN/m³
Reibungswinkel bzw.	
Gesamtscherfestigkeit	φ = 35,0°
Steifemodul	E_s = 40 bis 50 MN/m²

Diese Größen sind für erdstatische Berechnungen zu verwenden.

6.4 chemische Bodenanalysen und Beurteilung

Zur Beurteilung der Wiederverwertbarkeit bzw. der möglichen Entsorgungswege der beim Aushub anfallenden Böden wurden im Zuge der Baugrunduntersuchungen aus den künstlichen Auffüllungen und den natürlich gewachsenen Böden zusätzliche Bodenproben gewonnen. Die entnommenen Einzelproben wurden im hauseigenen Labor fachgerecht zu sieben Mischproben (MP) vereinigt. Diese wurden dem AGROLAB Labor, Bruckberg, zur Analyse auf die Parameter der LAGA-Richtlinie sowie der Deponieverordnung überstellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Anlagen 5.1 bis 5.5 dargestellt.

In der folgenden Tabelle sind die Entnahmepunkte sowie die Einstufung gemäß der LAGA-Richtlinie und der Deponieverordnung entsprechend den vorliegenden, stichprobenartigen Ergebnissen zusammengefasst.

Probenbezeichnung	Aufschluss	Einstufung gemäß LAGA (ausschlaggebender Parameter)	Einstufung gemäß DepV
MP1 (Tone, Kiese)	B3 (0,5 – 0,7 m) Sch1 (0,8 – 1,7 m) Sch2 (1,5 – 2,4 m) Sch3 (0,4 – 1,7 m) Sch4 (1,2 – 1,8 m)	**Z1.1** (Chrom und Thallium im Feststoff)	**DK 0**
MP2 (Tone, Sande)	B1 (1,0 – 4,0 m) B2 (0,3 – 0,9 m) Sch5 (0,3 – 1,2 m)	**Z1.1** (Nickel und Thallium im Feststoff)	**DK 0**
MP3 (Tone)	Sch6 (0,5 – 2,4 m) Sch7 (0,9 – 1,5 m) Sch9 (0,5 – 2,4 m)	**Z1.2** (Thallium im Feststoff)	**DK 0**
MP4 (Auffüllungen, Tone, Sande)	B4 (1,3 – 2,0 m) B5 (0,5 – 2,7 m) Sch8 (0,3 – 1,5 m)	**Z1.1** (Thallium im Feststoff)	**DK 0**

In den untersuchten Mischproben **MP1**, **MP2** und **MP4** wurde der Z0-Zuordnungswert für Thallium im Feststoff überschritten. In der Mischprobe MP1 wurde außerdem der Z0-Zuordnungswert für Chrom im Feststoff sowie in der MP2 für Nickel im Feststoff überschritten. Die beim Aushub anfallenden Böden können daher gemäß der LAGA-Richtlinie voraussichtlich als **Z1.1-Material** eingestuft werden. Ein offener Wiedereinbau von Böden, die gemäß der LAGA-Richtlinie als Z1.1-Material eingestuft werden, kann in technischen Bauwerken wie Verkehrsflächen, Industrie-, Gewerbe- und Lagerflächen sowie beispielsweise in Lärm- und Sichtschutzwällen erfolgen.

Die Böden der Mischprobe **MP3** überschreiten den Z1.1-Zuordnungswert für Thallium im Feststoff. Entsprechend der durchgeführten Analysen wäre der Aushub als **Z1.2-Material** gemäß der LAGA-Richtlinie einzustufen. Ein Wiedereinbau an anderer Stelle eines Z1.2-Materials kann dann nur außerhalb von Wasserschutzgebieten in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Verhältnissen erfolgen. Hydrogeologisch günstige Verhältnisse bestehen, wenn der Grundwasserleiter nach oben durch mindestens zwei Meter mächtige, flächig ausgebildete, wenig durchlässige Deckschichten aus Tonen, Schluffen oder Lehmen abgedeckt ist.

Hinsichtlich den Richtlinien der Deponieverordnung wurden bei den Mischproben keine Überschreitungen der Zuordnungswerte festgestellt. Dementsprechend wäre der Aushub der Böden im Falle einer repräsentativen Beprobung gemäß LAGA PN98 eine Entsorgung auf einer Deponie der **Klasse DK 0 oder höher** zu verbringen.

Da es sich bislang nur um **stichprobenartige Ergebnisse** handelt, kann eine endgültige Beurteilung hinsichtlich der Wiederverwertung bzw. der Entsorgung jedoch erst nach dem Aushub und einer repräsentativen Beprobung entsprechend der anfallenden Kubatur erfolgen. Die Untersuchungen dienen lediglich als Planungs- und Ausschreibungsgrundlage. Für eine fachgerechte Entsorgung gemäß den gültigen Regelwerken ist dieser Analysenumfang nicht ausreichend.

6.5 Asphaltuntersuchungen

An den schweren Rammsondierungen wurden Asphaltbohrkerne mittels eines Nasskernbohrverfahrens, D = 100 mm, entnommen und zunächst im eigenen Labor hinsichtlich ihrer Schichtdicke untersucht.

Anhand der Asphaltkerne konnten näherungsweise die folgenden Schichtdicken ermittelt werden:

Aufschluss	Gesamtdicke	Anzahl Schichten	Qualitativer Befund
DPH2	15,5 cm	Deckschicht: 10,0 cm Tragschicht: 5,5 cm	DS: unauffällig TS: unauffällig
DPH4	11,5 cm	Schichten nicht erkennbar	unauffällig

Die Tragschichten der entnommenen Asphaltkerne der Sondierungen DPH2 und DPH4 wurden keine sensorischen Auffälligkeiten während der Probeentnahme festgestellt.

Wegen der stichpunktartigen Probenentnahme kann die Existenz lokal unterschiedlicher Asphaltarten grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

6.6 Grundwasser-Betonaggressivität

Im Zuge der Bohrarbeiten wurde aus der Bohrung B4 eine Grundwasserprobe entnommen und gemäß DIN 4030 auf Betonaggressivität untersucht. Der Befund lautet:

Aufschluss	pH-Wert	kalklösende Kohlensäure nach Heyer CO_2	Ammonium NH_4^+	Sulfat SO_4^{2-}	Magnesium Mg^{2+}
B4	7,72	4,4 mg/l	0 mg/l	< 200 mg/l	100 mg/l

Entsprechend den vorliegenden Untersuchungsergebnissen ist die untersuchte Grundwasserprobe der B4 gemäß der DIN 1045-2 bzw. der DIN EN 206-1 als „**chemisch nicht angreifend**" einzustufen.

7. Homogenbereiche

Die Einteilung der Homogenbereiche erfolgt vorläufig auf Grundlage des aktuellen Planungsstands. Sollten sich im Verlauf der weiteren Planungsphase bzw. der Bauausführung Änderungen ergeben, ist die Einteilung der Homogenbereiche erneut zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Im Falle von maßgeblichen Änderungen der Bauausführung, können weitere Untersuchungen bzw. die Fortschreibung der Homogenbereiche notwendig werden.

7.1 Festlegung der Homogenbereiche

Bei der Bezeichnung der Homogenbereiche sind die Buchstaben B (überwiegend Boden), X (überwiegend Fels) und O (überwiegend Mutterboden) zu verwenden. Zudem werden die Homogenbereiche nummeriert.

Die beim Aushub anfallenden Böden sollen nach Möglichkeit wiederverwendet werden. Überschüssiges Bodenmaterial soll abgefahren und eventuell an anderer Stelle wiedereingebaut bzw. entsorgt werden.

In diesem Bericht wird die Verlegung der Kanalleitung in offener Bauweise behandelt. Daher werden im Folgenden die Homogenbereiche und die erforderlichen Parameter für Erdarbeiten nach DIN 18 300:2016-09 zusammengefasst.

Aus den durchgeführten Aufschlüssen ergibt sich auf Grund der Bearbeitbarkeit und der umweltrelevanten Eigenschaften die folgende Einteilung der Homogenbereiche:

Homogenbereich	Bodenschicht	Benennung
O1	Oberboden	Mutterboden
B1	Auffüllungen, Deckschichten und Zersatzprodukte	Tone und Sande
X1	Estherienschichten	Tone, fest und Tonsteine / Sandsteine, mürb

Um die Böden besser beschreiben zu können, werden zudem noch die Bodenklassen entsprechend der alten DIN 18 300:2012-09 mit angegeben. Zur Einstufung der Homogenbereiche während der Aushubarbeiten stehen wir gerne zur Verfügung.

7.2 Homogenbereich O1

Der **Mutterboden** wird in den Homogenbereich O1 eingeteilt. Die Böden des Homogenbereichs O1 wurden in den nicht befestigten Bereichen mit Dicken von ca. 20 cm bis 40 cm angetroffen.

Der Mutterboden entsprach gemäß der ehemaligen DIN 18 300: 2012-09 der Bodenklasse 1.

7.3 Homogenbereich B1

Die in den Bohrungen angetroffenen steifen bis halbfesten Tone und Sande werden in dem Homogenbereich B1 zusammengefasst.

Die Böden des Homogenbereiches B1 können mit üblichen Hydraulikbaggern gut gelöst werden.

Die Eigenschaften und Kennwerte des Homogenbereichs B1 wurden im Rahmen der Felduntersuchungen sowie anhand von bodenmechanischen Versuchen im hauseigenen Labor ermittelt und werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Eigenschaften und Kennwerte für Boden (Auszug) nach VOB/C				
Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Deck- und Zersatzböden			
Korngrößenverteilung [%]	**T**	**U**	**S**	**G**
Kornanteile mind.	4,9	18,8	7,8	0,4
Kornanteile max.	53,8	58,2	59,4	30,8
Mittelwert	29,2	31,1	30,0	11,1
Standardabweichung (n-1)	16,9	12,2	18,8	12,7
	Labor Nr. 04, 10, 11, 13, 19, 23, 26, 32, 34, 36			
Massenanteile Steine [%]	7,8 Labor-Nr. 11 0 bis 20 (Erfahrungswerte)			
Wassergehalt [%]	7,1 bis 25,2			
Mittelwert	17,7			
Standardabweichung (n-1)	6,0			
	Labor Nr. 04, 10, 11, 13, 19, 23, 26, 32, 34, 36			
Lagerungsdichte (Sande)	locker bis dicht			
Konsistenz (Tone)	steif, halbfest			
Plastizitätszahl [%]	17,8 bis 26,5			
Mittelwert	22,4			
Standardabweichung (n-1)	3,2			
	Labor-Nr. 11, 19, 23, 32, 36			

Konsistenzzahl [-] Mittelwert Standardabweichung (n-1)	0,9 bis 1,4 1,1 0,2
	Labor-Nr. 11, 19, 23, 32, 36
Undränierte Scherfestigkeit [kN/m²]	steife bindige Böden: c_u = 50 bis 100 halbfeste bindige Böden: c_u = 100 bis 200
Organischer Anteil [%]	2,145 Labor-Nr. 04 4,389 Labor-Nr. 35
Bodengruppen	TL, TM, TA, SU* (Versuchswerte)
Einstufung gemäß LAGA und DepV (s. Kap. 6.3)	Z1.1 und Z1.2 DK 0 (vorbehaltlich repräsentativer Beprobung)

Entsprechend der ehemaligen DIN 18 300:2012-09 wären die Böden des Homogenbereichs B1 in die Bodenklassen 3 bis 5 (leicht bis schwer lösbare Böden) eingeteilt worden.

7.4 Homogenbereich X1

Festgesteine in Form von mürben Ton- und Sandsteinen wurden während der Baugrunduntersuchung in den Aufschlüssen B2, B4, B5 und Sch4 angetroffen. Diese werden mit den festen Tonen in den Homogenbereich X1 zusammengefasst.

Aufgrund der mechanischen Beanspruchung der Sand- und Tonsteine beim Bohrvorgang konnten keine durchgängigen Felskernproben entnommen werden (s. auch Kap. 5.1).

Die Beschreibung erfolgt aufgrund von Labor- und Erfahrungswerten. Dafür können die folgenden Eigenschaften und Kennwerte angegeben werden:

Eigenschaften und Kennwerte für Fels und Boden (Auszug) nach VOB/C	
Ortsübliche Bezeichnung	Massiges bis geschichtetes klastisches Sedimentgestein

Benennung	Sand- und Tonsteine sowie feste Tone
Verwitterung und Veränderung	verfärbt bis zersetzt (nach Tabelle 2 DIN EN ISO 14689-1)
Veränderlichkeit des Gesteins	veränderlich bis stark veränderlich (nach Tabelle 3 DIN EN ISO 14689-1)
Einaxiale Druckfestigkeit [MN/m²]	> 12,5 (Erfahrungswerte)
Rohdichte [kg/m³]	1,8 bis 2,7 (Erfahrungswerte)
Trennflächenrichtung	etwa horizontale Lagerung
Abrasivität	0,3 Labor-Nr. 16 0,7 Labor-Nr. 21 0,5 bis 1,0 (Erfahrungswerte), schwach abrasiv
Trennflächenabstand	sehr engständig bis weitständig (nach Tabelle 8 DIN EN ISO 14689-1)
Konsistenz (Tone)	fest
Undränierte Scherfestigkeit [kN/m²]	Gemäß Literatur: bindige Böden (fest): c_u > 200

Die Festgesteine des Homogenbereichs X1 können voraussichtlich mit einem großen Hydraulikbagger abgetragen werden. Mit zunehmender Festigkeit der Festgesteine kann jedoch das Zerkleinern durch Fräsen oder Stemmen notwendig werden.

Entsprechend der ehemaligen DIN 18 300:2012-09 wären die Festgesteine in die Bodenklasse 6 (leicht lösbarer Fels) eingeteilt worden.

8. Allgemeine Bebaubarkeit

Aus Gründen der Frostsicherheit ist eine Mindestgründungstiefe von 1,20 m unter der Geländeoberfläche einzuhalten.

Die angetroffenen **zumindest halbfesten Tone sowie die Sande** können in Abhängigkeit der auftretenden Lasten prinzipiell als ausreichend tragfähig angesehen werden. Grundsätzlich wäre eine Gründung sowohl mittels einer elastisch gebetteten Fundamentplatte als auch mittels Streifen- oder Einzelfundamenten möglich.

Entsprechend der vorliegenden Ergebnisse ist im unmittelbaren Baugebiet kein größerer Wasserzutritt zu erwarten. Lediglich im östlichen Bereich kann das Grundwasser mit den Gründungssohlen eventuell bereits angetroffen werden.

Da es sich jedoch nur um stichpunktartige Untersuchungen der Untergrundverhältnisse handelt, können wechselnde Baugrund- und Grundwasserverhältnisse über das gesamte Baugebiet nicht ausgeschlossen werden. Zur Beurteilung der einzelnen Standorte wird die Durchführung von direkt auf die geplanten Gebäude abgestimmten Baugrunduntersuchungen empfohlen.

9. Straßenbau

9.1 Bemessung nach RStO

Die Dicke des frostsicheren Oberbaus der Straße bestimmt sich nach den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 12". Im Bereich des voraussichtlichen Erdplanums stehen Tone und bindige Sande an. Diese sind aufgrund ihrer Feingehalte als sehr frostempfindlich einzustufen. Wir raten daher, für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus einheitlich von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen.

Für die Frostempfindlichkeitsklasse F3 und die Belastungsklasse Bk3,2 beträgt die Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus 60. Gemäß der Tabelle 7 der RStO 12 sind folgende Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse zu berücksichtigen:

Frosteinwirkung: Zone III	+ 15 cm

Damit ergibt sich eine **erforderliche Dicke des frostsicheren Aufbaus** von:

60 cm + 15 cm = **75 cm**

Von diesen Werten kann beim Vorliegen anderer örtlicher Erfahrungen abgewichen werden.

Bei Bauweisen mit Asphalttragschichten ist auf der Oberkante der Frostschutzschicht für die Belastungsklasse Bk3,2 ein Verformungsmodul der Wiederbelastung von E_{v2} größer oder gleich 120 MPa gefordert.

9.2 Planum - Erdbau

Bei dem geplanten Vollausbau werden die Mindestanforderungen für den Verdichtungsgrad von Bodenarten im Untergrund und Unterbau in der Tabelle 4 der ZTV E-StB 17 genannt. Bei den hier im Erdplanum anstehenden bindigen Böden muss der Untergrund bzw. der Unterbau von Straßen im Bereich des Erdplanums einen Verdichtungsgrad von wenigstens D_{pr} = 97% besitzen.

Bei einem Straßenoberbau mit einer ungebundenen Tragschicht bzw. Frostschutzschicht auf dem gegebenen frostempfindlichen Untergrund ist auf dem Planum zudem ein Verformungsmodul E_{v2} von wenigstens 45 MPa nachzuweisen.

Mit dem voraussichtlichen Erdplanum werden überwiegend die halbfesten Tone und bindigen Sande erreicht. Auf diesen Böden können die erforderlichen Verformungsmoduln voraussichtlich nicht erreicht werden. Daher werden hier Bodenaustauschmaßnahmen von etwa 20 cm bis 30 cm notwendig. Bei stärker aufgeweichten Böden kann sich die Dicke des Bodenaustauschs erhöhen.

Als **Bodenaustauschmaterial** eignet sich ein nichtbindiges, verdichtungswilliges und gut abgestuftes Schottermaterial, z.B. der Körnung 0/45 mm oder 0/56 mm. Das Bodenaustauschmaterial ist lagenweise einzubauen und fachgerecht zu verdichten.

Auf den bindigen Böden ist unter dem Bodenaustausch ein Geotextil als Trennschicht zu verlegen. Entsprechend dem „Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues" der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen ist hier ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 3 zu wählen.

Alternativ könnte auch eine **Bodenverbesserung** mit einem hydraulischen Bindemittel, z. B. aus einem Kalk-Zementgemisch, verwendet werden. Die im voraussichtlichen Planum anstehenden halbfesten Tone eignen sich erfahrungsgemäß für den Einsatz von Mischbindemitteln mit einem Verhältnis von Kalk/Zement von 50/50. Dabei werden in den anstehenden Böden voraussichtlich Bindemittelzugaben in einer Größenordnung von etwa 3% bis 5% erwartet. Die Zugabemengen sind abhängig vom Wassergehalt der Böden. Bei höheren Wassergehalten ist die Zugabemenge gegebenenfalls zu erhöhen.

Entsprechend der ZTV E-StB 17 kann es bei sulfathaltigen Böden durch die Zugabe von Bindemitteln zu Entfestigungen und Quellhebungen kommen. Daher sind im Vorfeld die zu verbessernden Böden auf ihren Sulfatgehalt im Feststoff hin zu untersuchen.

Zu Baubeginn sollten **Probefelder** angelegt und mittels Plattendruckversuchen geprüft werden. Abhängig von den Ergebnissen können dann die endgültigen Bodenaustausch- oder Bodenstabilisierungsmaßnahmen und Austausch- oder Stabilisierungsdicken für die einzelnen Bereiche festgelegt werden.

Bei geänderten Voraussetzungen oder abweichenden Untergrundverhältnissen bitten wir um umgehende Rücksprache.

10. Leitungsbau

Aus Gründen der Frostsicherheit ist eine Mindestgründungstiefe der Rohrleitungen von 1,20 m unter der Geländeoberfläche einzuhalten.

Die Wasserleitungen sind mit einem Durchmesser von etwa DN 600 vorgesehen. Die Verlegetiefe der Leitung soll zwischen etwa 3,00 m und 4,00 m unter der Geländeoberkante erfolgen.

Entsprechend den vorliegenden Aufschlüssen werden überwiegend mit den geplanten Verlegetiefen die zumindest habfesteb Tone und Sande erreicht. Diese sind für eine fachgerechte Rohrbettung als ausreichend tragfähig anzusehen.

In den Bohrung B2 und B4 wurden bereits die mürben Festgesteine erreicht. Diese sind ebenfalls als ausreichend tragfähig anzusehen und voraussichtlich mit einem großen Hydraulikbagger noch zu lösen.

Die Arbeiten für das Auflagerbett und die Verfüllung der Leitungszone (von Grabensohle bis in eine Höhe von mindestens 30 cm über dem Rohrscheitel) sind entsprechend den Vorschriften der ZTVA-StB 12 durchzuführen.

Nachdem die Trasse der zu verlegenden Leitung bereichsweise innerhalb befestigter Verkehrswege liegt, sind hier oberhalb der Leitungszone zur Verminderung der Setzungen nichtbindige bis schwach bindige, grob- und gemischtkörnige Erdstoffe einzubauen. Für die erforderliche Frostschutzschicht ist ein geprüftes frostsicheres Material zu verwenden.

11. Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wurden in den Schürfen Sch1, Sch3, Sch5 und Sch6 jeweils ein Sickerversuchs durchgeführt. Die maßgebliche Sickerfläche lag damit in den natürlich gewachsenen Tonen.

Zur Bestimmung des zutreffenden Durchlässigkeitsbeiwerts (k_f-Wert) wurden in den Schürfgruben Sickertests durchgeführt. Dazu wurden die Schürfen mit einer Wassersäule von rund einem Meter gefüllt. Um eine annähernde Sättigung des Untergrundes zu erreichen, beginnen die Messungen erst nach einer Wartezeit von einer Stunde. Anschließend werden im Abstand von 15 Minuten die Absenkungen des Wasserstands in den Schürfen über den Zeitraum einer weiteren Stunde gemessen. Die jeweiligen Abmessungen der Schürfen und die Absenkungen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Aufschluss	Abmessungen (LxBxH)	Absenkung
Sch1	1,90 m x 0,40 m x 1,70 m	0,5 cm in einer Stunde
Sch3	2,50 m x 0,40 m x 1,70 m	0,1 cm in einer Stunde

Aufschluss	Abmessungen (LxBxH)	Absenkung
Sch5	2,70 m x 0,60 m x 1,90 m	1,5 cm in einer Stunde
Sch6	2,10 m x 0,40 m x 2,50 m	0,4 cm in einer Stunde

Aus den Sickerflächen und den mittleren Absenkungen kann bei Ansatz eines hydraulischen Gefälles von i = 1 die zugehörigen **mittleren Durchlässigkeitsbeiwerte** ermittelt werden:

Aufschluss	mittlerer Durchlässigkeitskoeffizient
Sch1	$k_f = 2{,}1 \times 10^{-7}$ m/s
Sch3	$k_f = 4{,}0 \times 10^{-8}$ m/s
Sch5	$k_f = 4{,}3 \times 10^{-7}$ m/s
Sch6	$k_f = 1{,}5 \times 10^{-7}$ m/s

Gemäß den Festlegungen des ATV-Merkblatts A 138 liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich in etwa zwischen 1×10^{-3} m/s und 1×10^{-6} m/s. Damit sind die geprüften **Tone für eine fachgerechte Versickerung nicht geeignet**.

Anhand der durchgeführten Laborversuche (s. Kap. 6.1) weisen die im Baufeld anstehenden **bindigen Sande** Durchlässigkeitskoeffizienten in derselben Größenordnung wie die Tone auf und sind somit für **eine fachgerechte Versickerung ebenfalls nicht geeignet.**

12. Baumaßnahmen

Temporäre **Baugrubenböschungen** sind in den hier anstehenden zumindest steifen Tonen bzw. mürben Festgesteinen unter einem Neigungswinkel von maximal 60° und in den Sanden unter einem Neigungswinkel von maximal 45° anzulegen. Bei der Ausführung sind die Einschränkungen des Regelfalls nach DIN 4124:2012-01 zu beachten.

Zur Baugrubensicherung der Rohrgräben können auch gegenseitig ausgesteifte Verbauelemente verwendet werden.

Bei den Baumaßnahmen ist auf die **Feuchteempfindlichkeit** der anstehenden Böden hinzuweisen. Bei zusätzlicher Feuchtigkeit und mechanischer Beanspruchung neigen diese Böden zu einem Verlust ihrer Strukturfestigkeit und müssen dann ausgetauscht werden.

In den Rohrgräben oberhalb des Grundwassers ist eine **fachgerechte offene Wasserhaltung** vorzuhalten, um eventuell anfallendes Niederschlags- oder Schichtenwasser zu fassen und abzuleiten.

Im östlichen Bereich (B4, Sch8) steht das Grundwasser oberhalb der Kanalleitung an. Daher wird hier eine fachgerechte **Grundwasserabsenkung** erforderlich. Wir raten, das anfallende Grundwasser mittels einer trichterförmigen Grundwasserabsenkung zu fassen und abzuleiten. Die Grundwasserabsenkung kann mittels Brunnen oder Pumpensümpfen erfolgen. Die Grundwasserabsenkung muss bis wenigstens 0,50 m unter die geplante Aushubsohle erfolgen und während der gesamten Bauzeit beibehalten werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass für eine Ableitung von Grundwasser während der Bauphase eine Genehmigung einzuholen ist. Ebenso ist das Einbringen von Stoffen und auch Bauwerken und Bauteilen in das Grundwasser genehmigungspflichtig.

Eine andere Möglichkeit wäre der Einsatz eines **wasserundurchlässigen Spundwandverbaus**. Die Spunddielen sind zumindest soweit in den Untergrund einzubinden, dass die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch innerhalb des Spundwandkastens gewährleistet ist. Die tatsächliche notwendige Einbindetiefe der Spunddielen sowie die Notwendigkeit einer eventuellen Rückverankerung ergibt sich gegebenenfalls aus der statischen Berechnung.

Da unterhalb der Erkundungstiefe festere Zonen auftreten können, ist ein Vorbohren der Spunddielen mit vorzusehen. Für das anfallende Wasser innerhalb des Verbaus ist eine lokale Grundwasserhaltung innerhalb der Baugrube ausreichend.

Alle Erdarbeiten und **Verdichtungskontrollen** sind gemäß den ZTV E-StB 17 auszuführen. Ein unmittelbares Befahren des Planums ist zu vermeiden. Auflockerungen sind statisch nachzuverdichten.

Freigelegte **Rohrsohlen** sind von aufgeweichten Erdstoffen zu säubern und gegebenenfalls nachzuverdichten.

13. Bauüberwachung und Abnahme

Die Erdarbeiten sind unter Beachtung dieses Berichts fachgerecht auszuführen. Für geotechnische Beratungen während der Bauzeit vor Ort stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Ein Exemplar dieses Berichts ist durch den Bauherrn bzw. seinen Vertreter zur ständigen Einsichtnahme auf der Baustelle auszulegen.

Da die Baugrunduntersuchungen stichprobenartige, punktuelle Aufschlüsse darstellen, sind Abweichungen möglich. Bei geänderten Voraussetzungen oder abweichenden Untergrundverhältnissen ist eine umgehende Rücksprache erforderlich.

14. Zusammenfassung

Das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, wurde beauftragt, für die Erschließung des Gewerbegebiets West III in Kemnath anhand durchgeführter Baugrunduntersuchungen zu den geplanten Maßnahmen von bodenmechanischer und gründungstechnischer Seite Stellung zu nehmen.

Zur Erkundung des Untergrunds wurden fünf Aufschlussbohrungen, neun Schürfen sowie zehn Rammsondierungen durchgeführt. Mit den geplanten Verlegetiefen des Kanals werden voraussichtlich die ausreichend tragfähigen zumindest steifen bis halbfesten Tone und Sande erreicht. Teilweise können bereits mürbe Festgesteine angetroffen werden. Im östlichen Baubereich sind bei der Wasserhaltung besondere Maßnahmen zu beachten.

Entsprechend der durchgeführten stichprobenhaften Analysen sind die künstlichen Auffüllungen und natürlich gewachsenen Böden als Z1.1- bis Z1.2-Material gemäß der LAGA-Richtlinie, vorbehaltlich einer repräsentativen Beprobung, einzustufen. Zu besonderen Punkten der Gründung und Ausführung wurde im Einzelnen Stellung genommen.

Für weitere Fragen bodenmechanischer und gründungstechnischer Art stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Die Bearbeiterin

Claire Koch, M.Sc.

BAYERISCHE INGENIEUREKAMMER-BAU KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS
Dipl.-Ing. (FH)
Robby Felder
BaylkaBau
Beratender
Ingenieur
12823

Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder GmbH

Dipl.-Ing. (FH) Felder



Auftrag: 16661-bgr-01 Anlage 1

Projekt: Gewerbegebiet "West III"

Ort: Kemnath

Lageplan

M 1 : 2.500

- DPH Schwere Rammsondierung
- Sch Schürfgrube
- B Aufschlussbohrung

gez.: sch

Auftrag: 16661-bgr-01 Anlage 2.1

Projekt: Gewerbegebiet "West III"

Ort: Kemnath

NORDWEST - SÜDOST

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023

halbfest - fest
halbfest
steif - halbfest

Mu (Mutterboden)
T (Ton)
t (tonig)
U (Schluff)
u (schluffig)
S (Sand)
s (sandig)
G (Kies)
g (kiesig)
Tst (Tonstein)

Tiefe / Datum GW angetroffen
Tiefe / Datum GW Ruhe
(Fels) schwach verwittert
((Fels)) stark verwittert entfestigt
S(Fels) Sand (Felszersatz)
Labor-Nr. Bohrprobe (gestört)
Homogenbereich

Schnitt A

Sch1 Sch2 Sch3

m NN
474.00
472.00
470.00
468.00

472,10 m NN

Mu — 0.20 — O1
Ton,u,s,dunkelgrau, halbfest — 0.80 — B1
Ton,u,s,rotbraun-grau, halbfest-fest — 1.70 — B1
Labor-Nr.23
Versickerung
kein GW

470,95 m NN

Mu — 0.20 — O1
Ton,u,s,g,rotbraun, grau,halbfest — 1.00 — B1
Ton,u,s,rotbraun, grüngrau,steif-halbfest — 1.50 — B1
Ton(Tst-Zers.), u,s,g,grau, halbfest — 2.40 — X1
Labor-Nr.24
kein GW

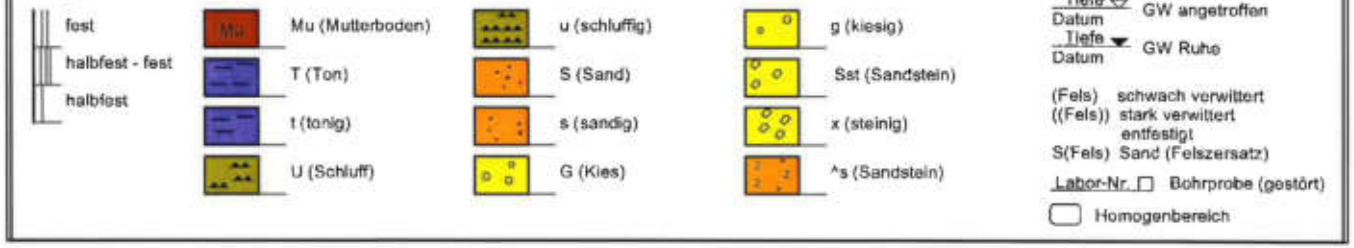
472,15 m NN

Mu — 0.20 — O1
Ton,u,s,g, braun,grau, halbfest — 0.60 — B1
Ton,u,s,rotbraun, steif-halbfest — 1.00 — B1
Ton(Tst-Zers.), u,s,g,dunkelgrau, halbfest — 1.70 — B1
Labor-Nr.26
Versickerung
kein GW

M.d.H. 1 : 50
M.d.L. 1 : 1.000

Lage siehe Anlage 1
gez.: sch

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023



Auftrag: 16661-bgr-01 Anlage 2.2

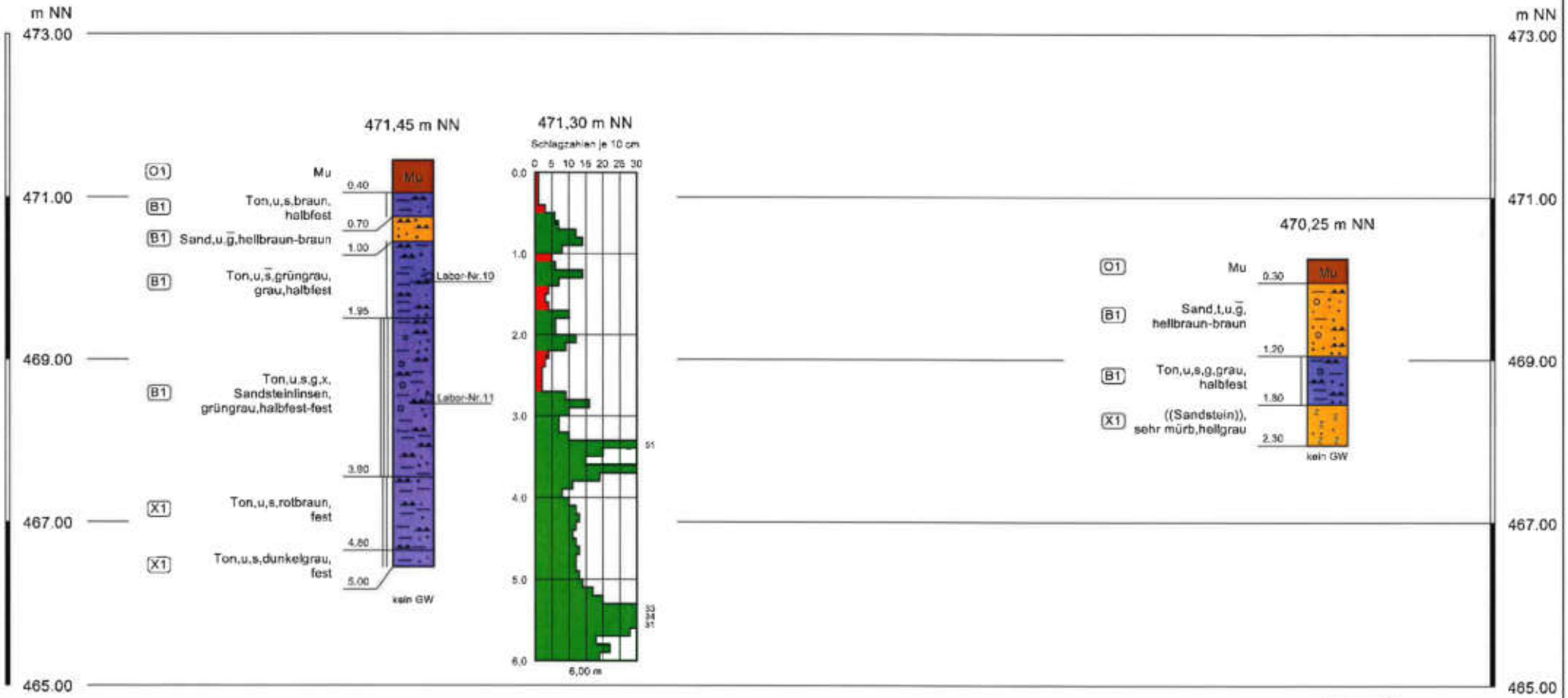
Projekt: Gewerbegebiet "West III"

Ort: Kemnath

NORDWEST - SÜDOST

Schnitt B

B3 DPH5 Sch4

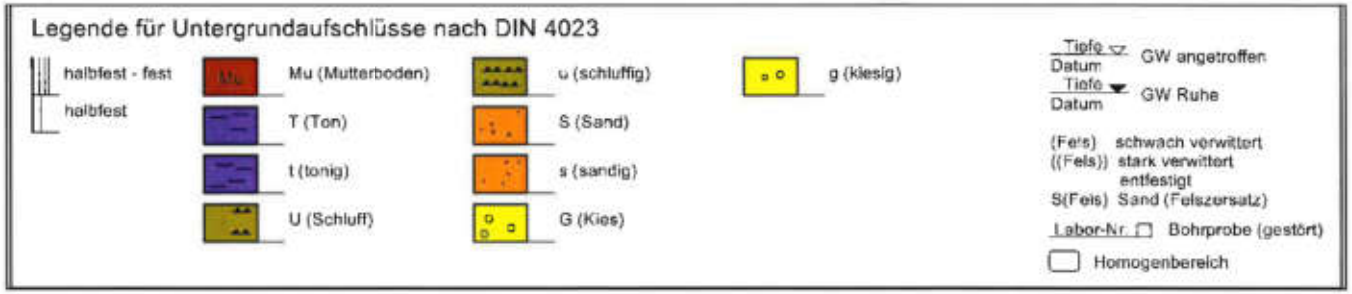


M.d.H. 1 : 50

M.d.L. 1 : 200

Lage siehe Anlage 1

gez.: sch



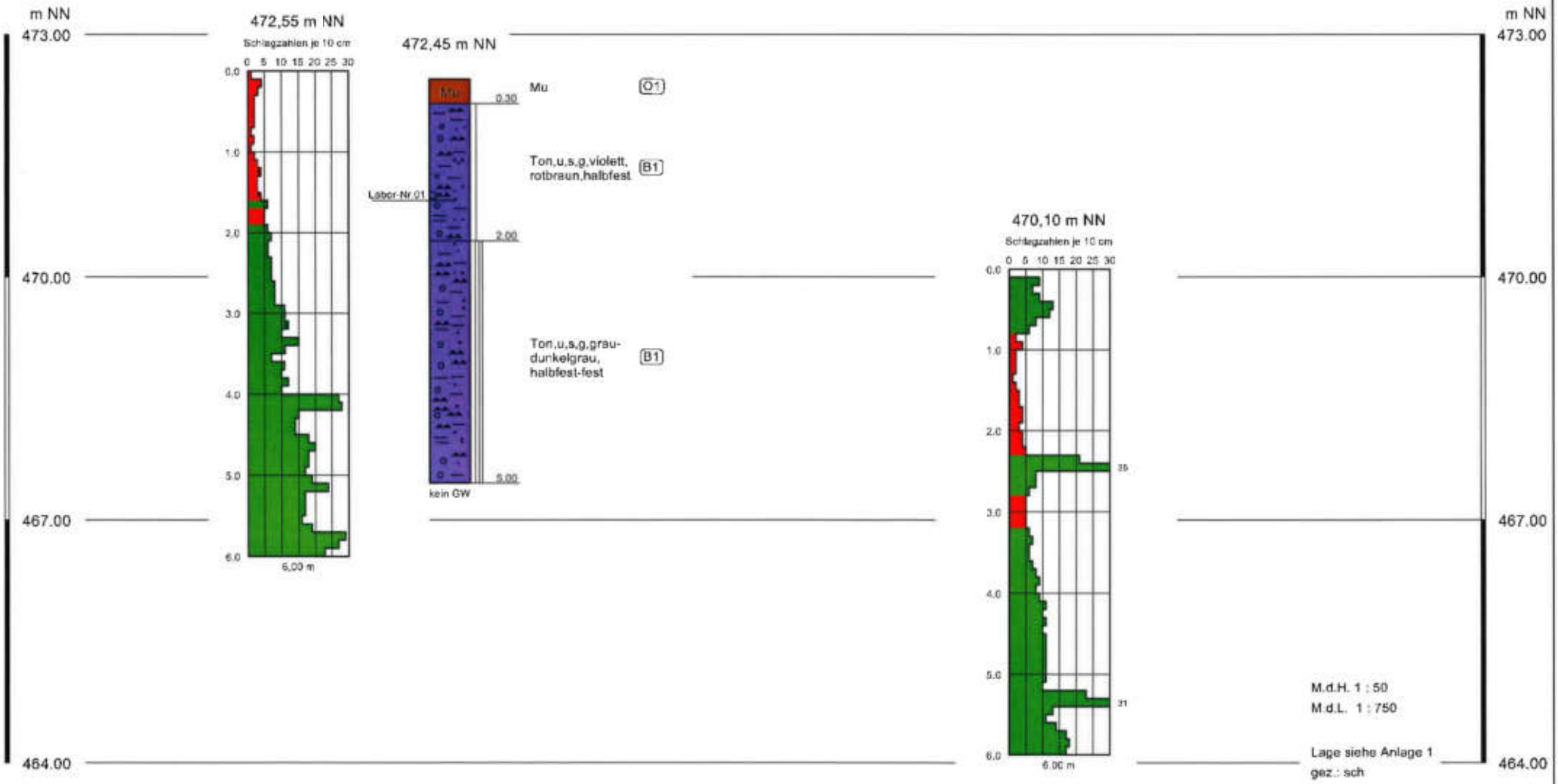
Auftrag: 16661-bgr-01 Anlage 2.3

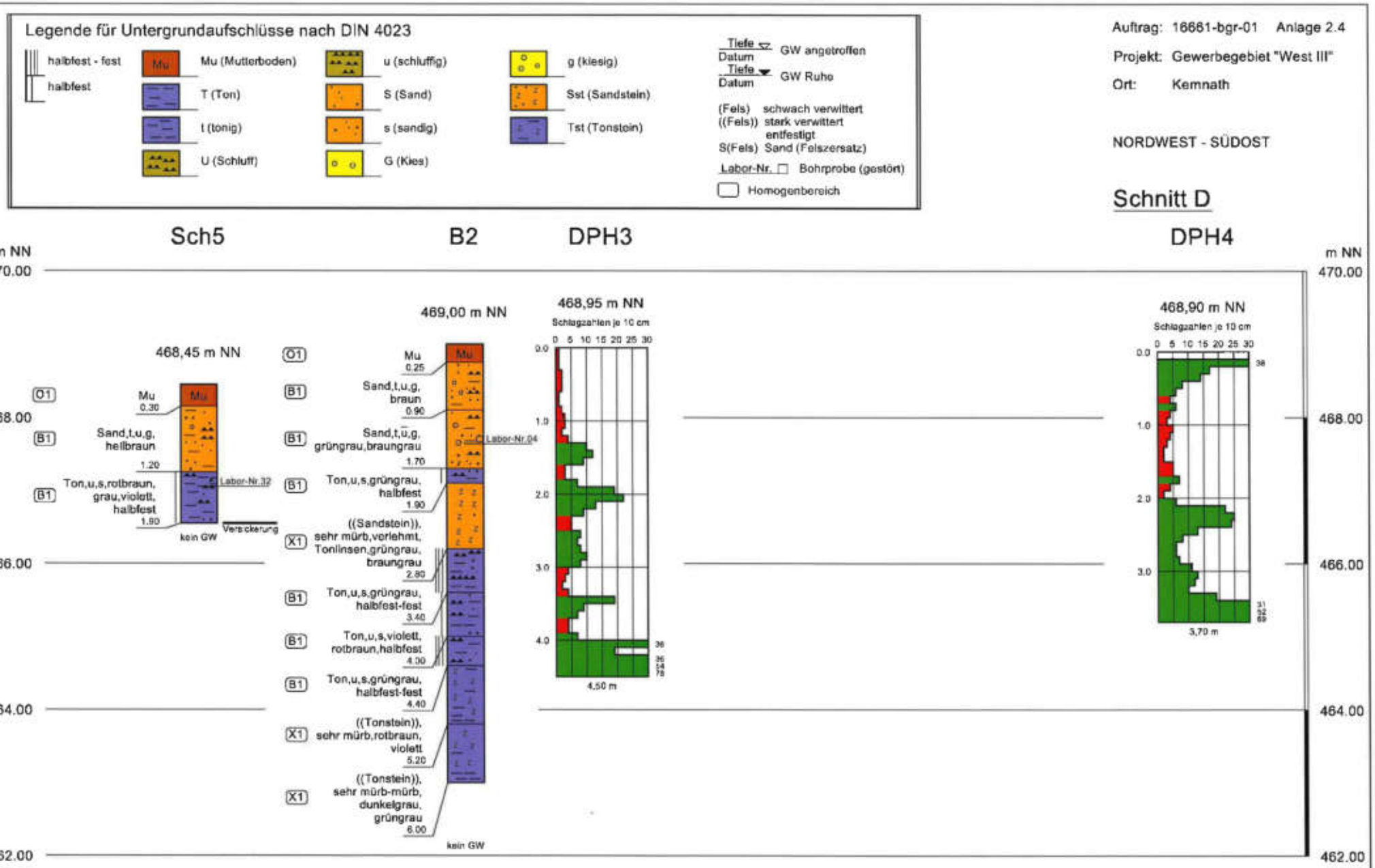
Projekt: Gewerbegebiet "West III"

Ort: Kemnath

NORDWEST - SÜDOST

Schnitt C





M.d.H. 1 : 50
M.d.L. 1 : 500

Lage siehe Anlage 1
gez.: sch

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023

halbfest

Mu Mu (Mutterboden)
T (Ton)
t (tonig)
U (Schluff)
u (schluffig)
S (Sand)
s (sandig)
G (Kies)
g (kiesig)
Tst (Tonstein)

Tiefe ▽ / Datum GW angetroffen
Tiefe ▼ / Datum GW Ruhe

(Fels) schwach verwittert
((Fels)) stark verwittert
entfestigt
S(Fels) Sand (Felszersatz)
Labor-Nr. ☐ Bohrprobe (gestört)
Homogenbereich

Auftrag: 16661-bgr-01 Anlage 2.5
Projekt: Gewerbegebiet "West III"
Ort: Kemnath

NORDWEST - SÜDOST

Schnitt E

DPH6 | Sch7 | Sch6

m NN
466.00
464.00
462.50
460.50
458.50
456.50

462,50 m NN

Schlagzahlen je 10 cm
0 5 10 15 20 25 30
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
50
6,00 m

458,65 m NN

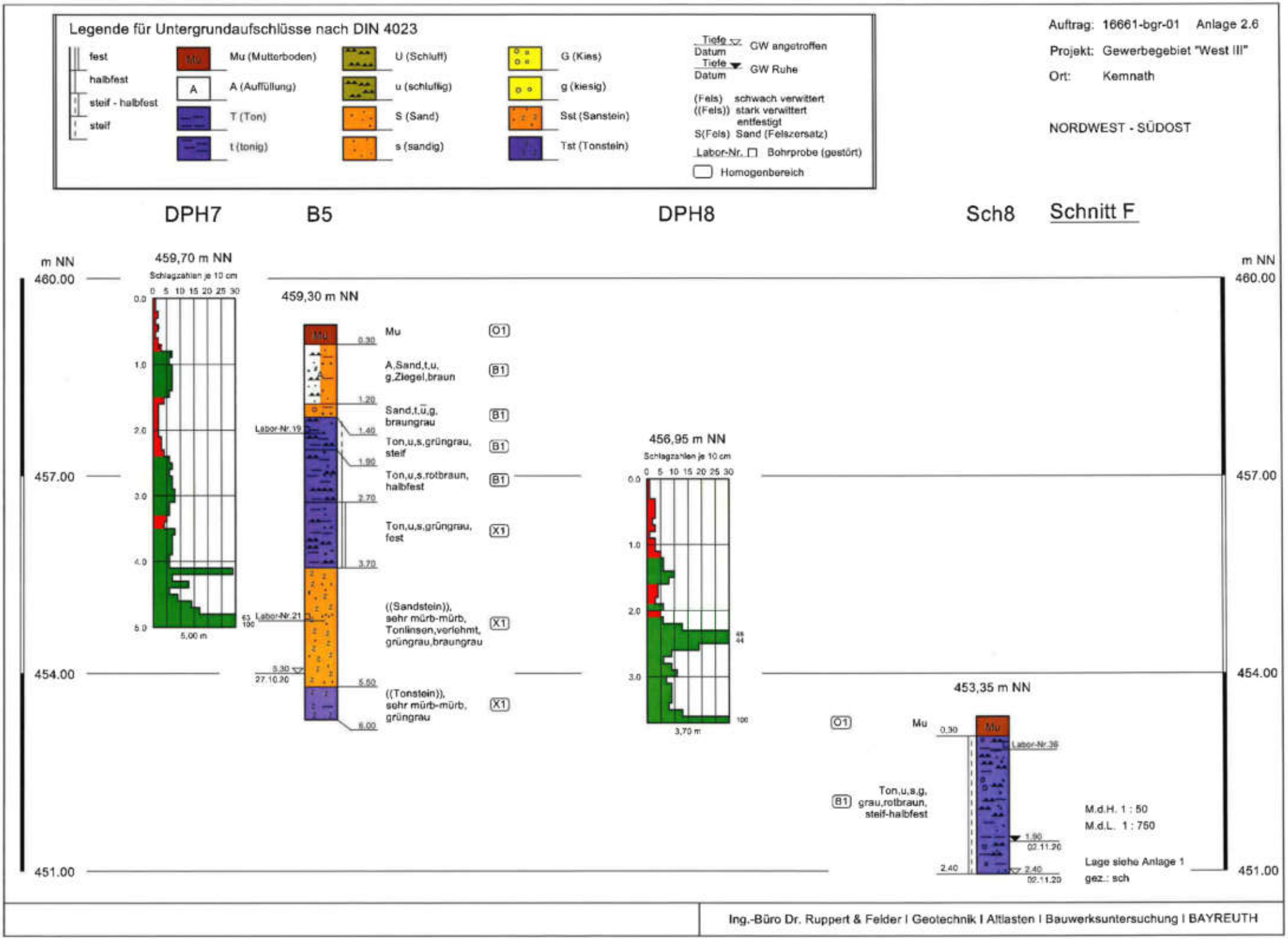
O1 Mu
0.00
B1 Sand,t,u,g, hellgrau
Labor-Nr.34
0.90
B1 Ton,u,s,g, grüngrau,halbfest
Labor-Nr.35
1.50
B1 Ton(Tst-Zers.), u,s,g,rotbraun, grau,halbfest
2.30
kein GW

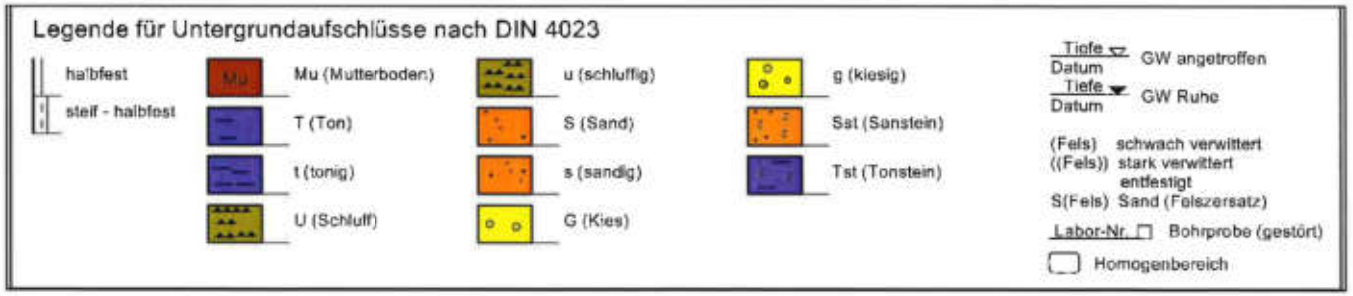
466,15 m NN

O1 Mu
0.30
B1 Ton,u,s,g, rotbraun,halbfest
2.40
B1 Ton,u,s,g,grau, halbfest
2.50
kein GW
Versickerung

M.d.H. 1 : 50
M.d.L. 1 : 500

Lage siehe Anlage 1
gez.: sch


Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023
fest
halbfest
steif - halbfest
steif
Mu (Mutterboden)
A (Auffüllung)
T (Ton)
t (tonig)
U (Schluff)
u (schluffig)
S (Sand)
s (sandig)
G (Kies)
g (kiesig)
Sst (Sanstein)
Tst (Tonstein)
Tiefe / Datum GW angetroffen
Tiefe / Datum GW Ruhe
(Fels) schwach verwittert
((Fels)) stark verwittert entfestigt
S(Fels) Sand (Felszersatz)
Labor-Nr. Bohrprobe (gestört)
Homogenbereich
Auftrag: 16661-bgr-01 Anlage 2.6
Projekt: Gewerbegebiet "West III"
Ort: Kemnath
NORDWEST - SÜDOST
DPH7
B5
DPH8
Sch8
Schnitt F
m NN
460.00
457.00
454.00
451.00
459,70 m NN
Schlagzahlen je 10 cm
0 5 10 15 20 25 30
5,00 m
459,30 m NN
Mu
0.30
A,Sand,t,u, g,Ziegel,braun
1.20
Sand,t,ü,g, braungrau
1.40
Labor-Nr.19
Ton,u,s,grüngrau, steif
1.90
Ton,u,s,rotbraun, halbfest
2.70
Ton,u,s,grüngrau, fest
3.70
Labor-Nr.21
((Sandstein)), sehr mürb-mürb, Tonlinsen,verlehmt, grüngrau,braungrau
5.30
27.10.20
5.50
((Tonstein)), sehr mürb-mürb, grüngrau
6.00
O1
B1
X1
456,95 m NN
Schlagzahlen je 10 cm
3,70 m
453,35 m NN
Mu
0.30
Labor-Nr.36
Ton,u,s,g, grau,rotbraun, steif-halbfest
1.90
02.11.20
2.40
02.11.20
M.d.H. 1 : 50
M.d.L. 1 : 750
Lage siehe Anlage 1
gez.: sch
Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder I Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung I BAYREUTH



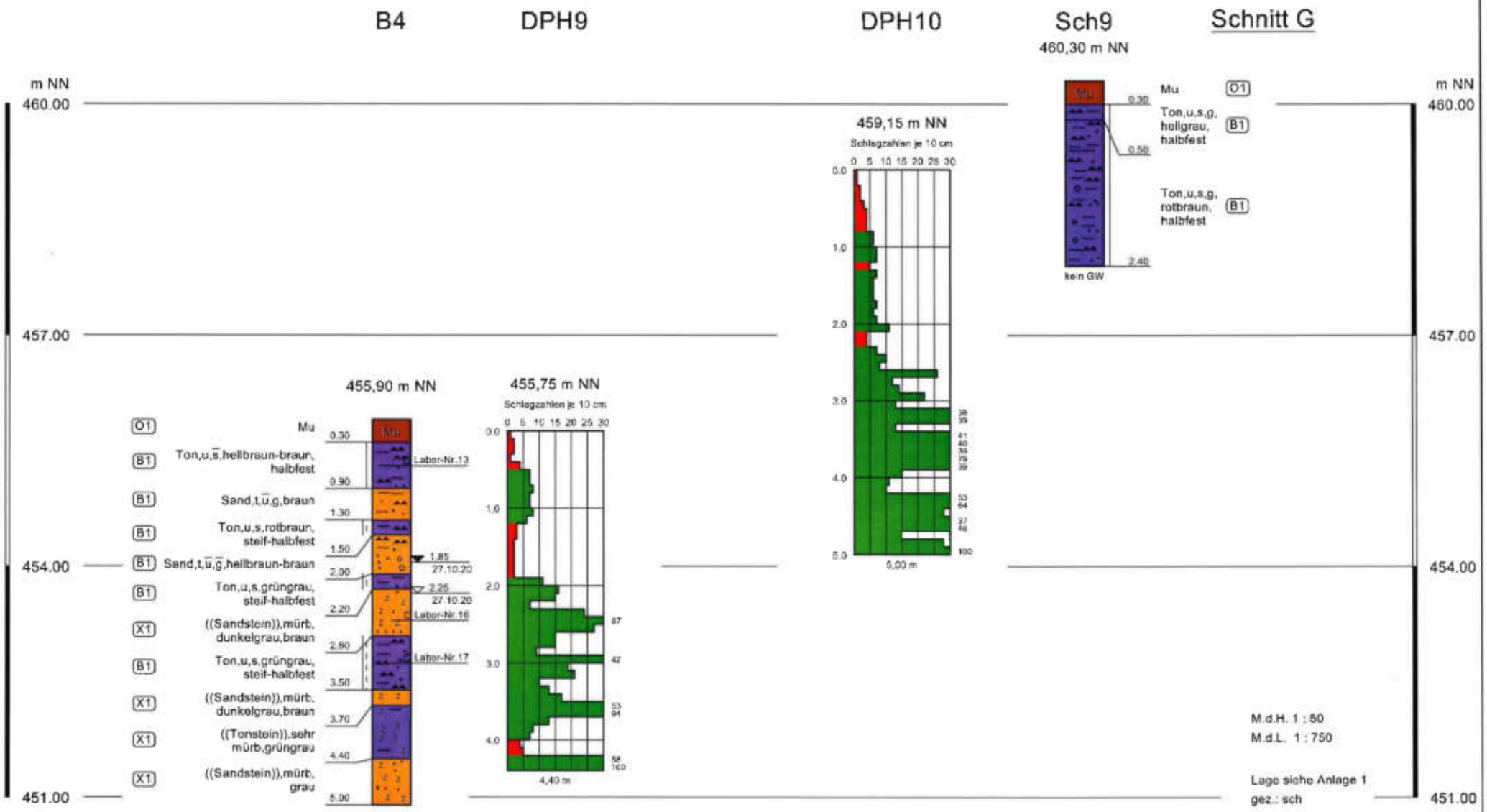
Auftrag: 16661-bgr-01 Anlage 2.7

Projekt: Gewerbegebiet "West III"

Ort: Kemnath

NORDWEST - SÜDOST

Schnitt G



Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder

Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

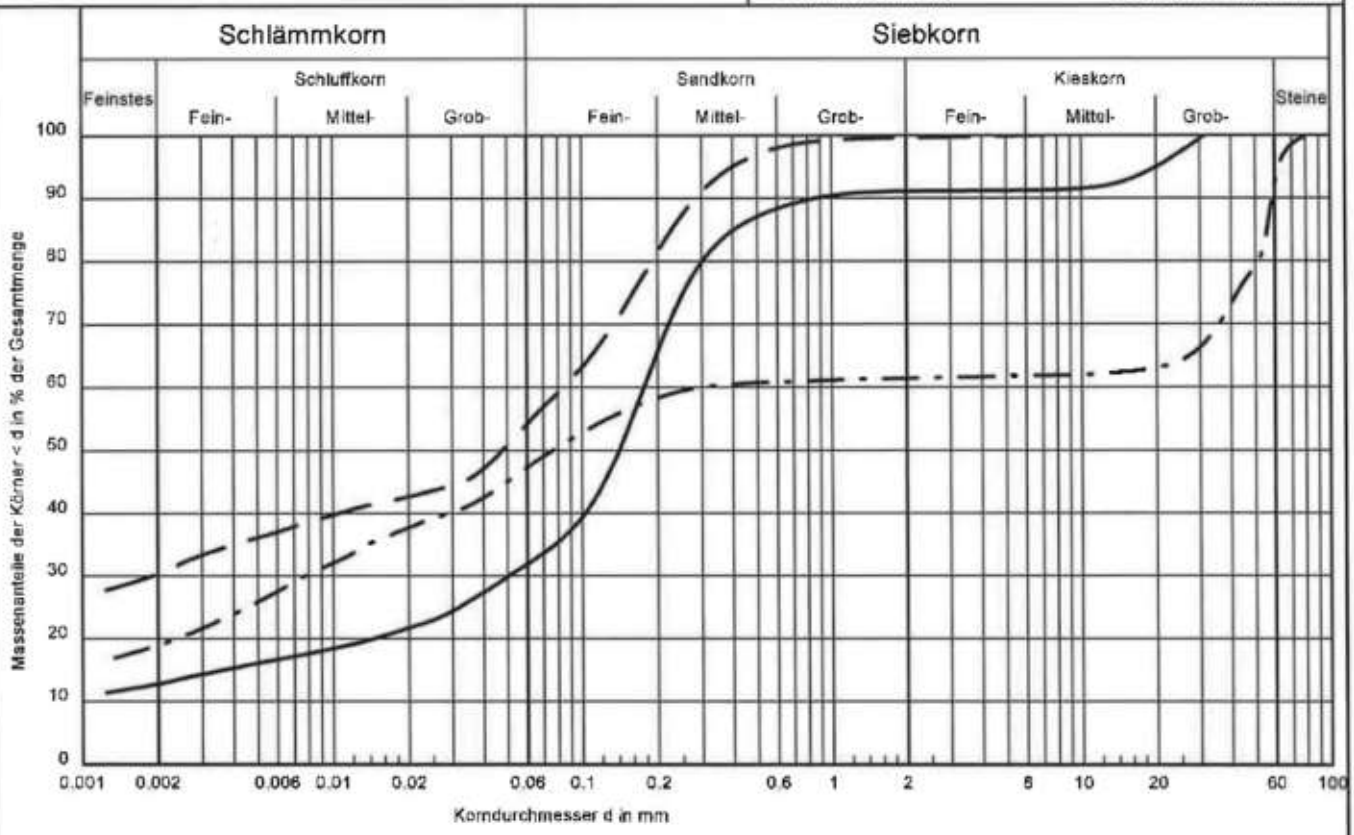
Bericht:
16661-bgr-01
Anlage:
3.1

Körnungslinie nach EN ISO 17892-4

KEMNATH
Gewerbegebiet West III

Probe entnommen am: 23. - 27.10.2020
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb/Schlämmanalyse

Bearbeiter: Arlt Datum: 13.11.2020



Labor Nr.	04	10	11
Signatur	———	— —	— · — ·
Bodenart	Sand,t,u,g	Ton,u	Ton,u,s,g,x
Bodengruppe / Homogenbereich	SU* / B1	TM / B1	TM / B1
Entnahmestelle / Tiefe	B2 / 1,0-1,5 m	B3 / 1,0-1,9 m	B3 / 2,5-3,5 m
Wassergehalt [%]	14,4	15,1	12,4
d10/d60 [mm]	- / 0.1760	- / 0.0837	- / 0.2932
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl	-/-	-/-	-/-
k-Wert nach Beyer	-	-	-
Frostsicherheit	F3	F3	F3
Anteile T/U/S/G/X [%]	12.8/18.8/59.4/9.0/0.0	30.4/24.2/44.9/0.4/0.0	19.0/28.7/13.7/30.8/7.8

Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder

Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

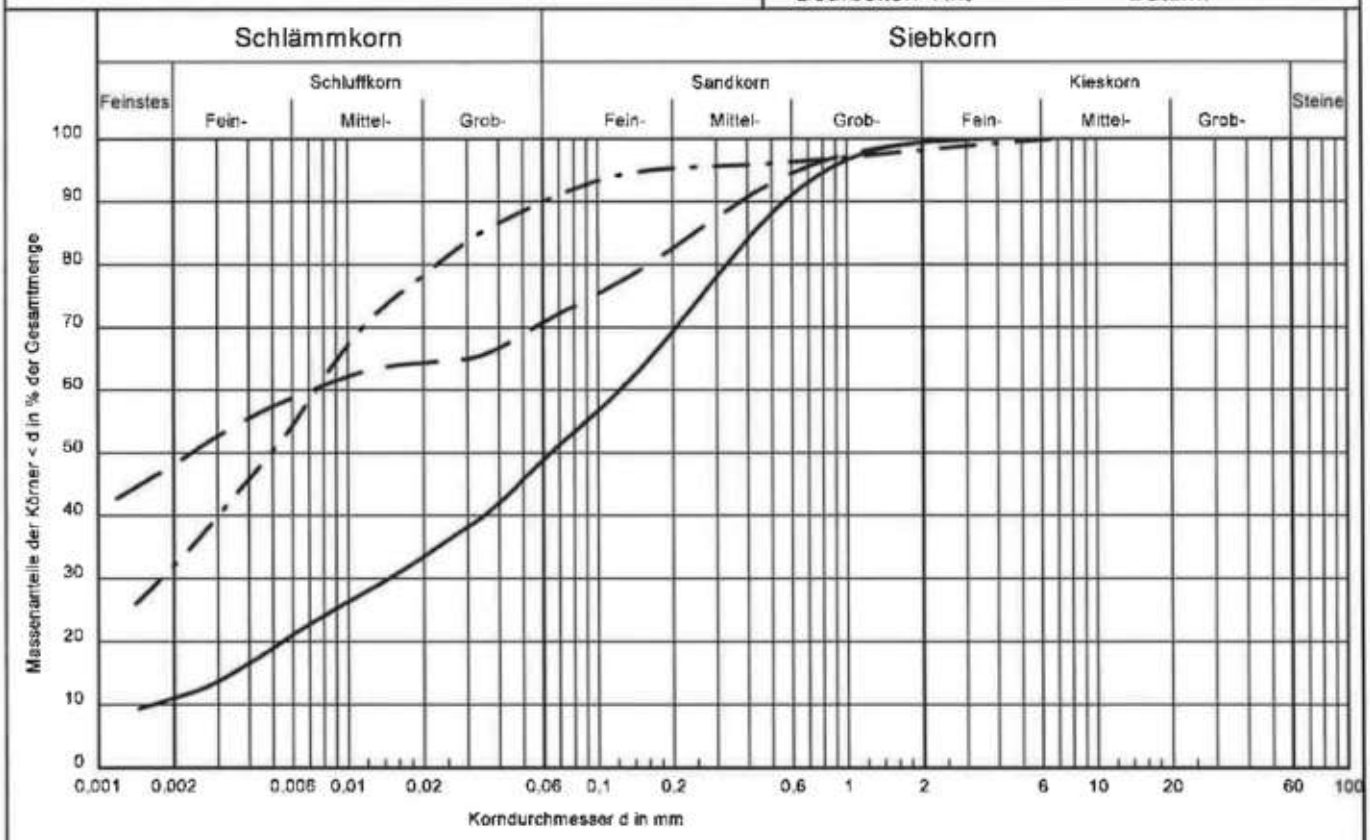
Bericht:
16661-bgr-01
Anlage:
3.2

Körnungslinie nach EN ISO 17892-4

KEMNATH
Gewerbegebiet West III

Probe entnommen am: 23.-27.10.2020
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb/Schlämmanalyse

Bearbeiter: Arlt Datum:



Labor Nr.	13	19	23
Signatur	———	— —	— · — ·
Bodenart	Ton,u,s	Ton,u,s	Ton,u,s
Bodengruppe / Homogenbereich	TM / B1	TM / B1	TM / B1
Entnahmestelle / Tiefe	B4 / 0,3-0,9 m	B5 / 1,4-1,9 m	Sch1 / 1,5 m
Wassergehalt [%]	13,4	24,0	21,6
d10/d60 [mm]	0.0016 / 0.1223	- / 0.0072	- / 0.0075
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl	74.7/1.1	-/-	-/-
k-Wert nach Beyer	$1.7 * 10^{-8}$	-	-
Frostsicherheit	F3	F3	F3
Anteile T/U/S/G [%]	11.1/38.6/49.7/0.7	48.2/23.0/28.1/0.7	32.1/58.2/7.8/1.9

Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder

Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

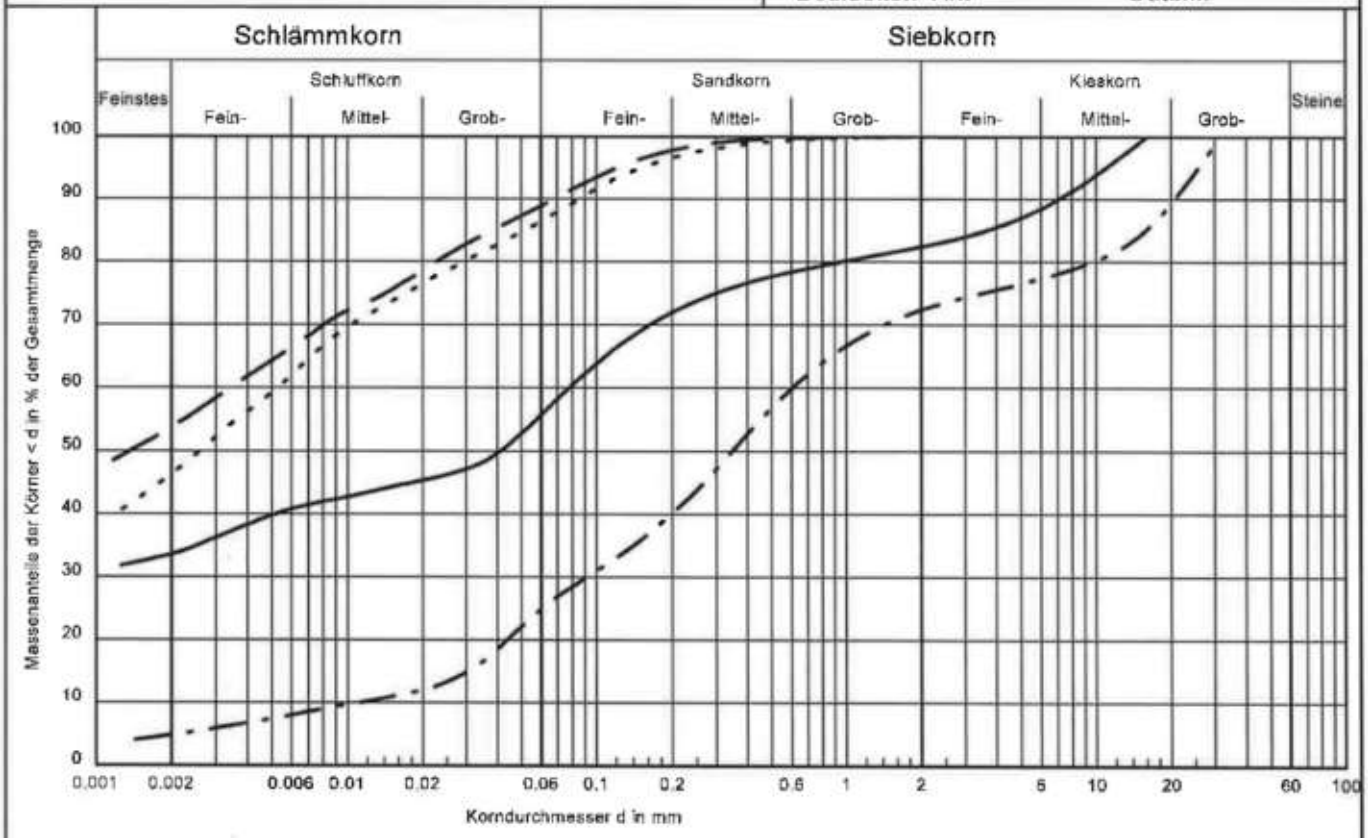
Bericht:
16661-bgr-01
Anlage:
3.3

Körnungslinie nach EN ISO 17892-4

KEMNATH
Gewerbegebiet West III

Probe entnommen am: 23.-27.10.2020
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb/Schlämmanalyse

Bearbeiter: Arlt Datum:



Labor Nr.	26	32	34	36
Signatur	———	— —	— · — ·	· · · · · · ·
Bodenart	Ton,u,s,g	Ton,u,s	Sand,u,g	Ton,u,s
Bodengruppe / Homogenbereich	TL / B1	TM / B1	SU* / B1	TA / B1
Entnahmestelle / Tiefe	Sch3 / 0,4 m	Sch5 / 1,4 m	Sch7 / 0,5 m	Sch8 / 0,5 m
Wassergehalt [%]	19,8	23,5	7,1	25,2
d10/d60 [mm]	- / 0.0778	- / 0.0034	0.0111 / 0.6029	- / 0.0053
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl	-/-	-/-	54.4/1.2	-/-
k-Wert nach Beyer	-	-	$7.7 * 10^{-7}$	-
Frostsicherheit	F3	F3	F3	F2
Anteile T/U/S/G [%]	33.7/22.9/25.8/17.6	53.8/35.5/10.7/0.0	4.9/20.7/46.8/27.6	46.3/40.5/13.1/0.0

Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder
Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

Bericht: 16661-bgr-01
Anlage: 3.4

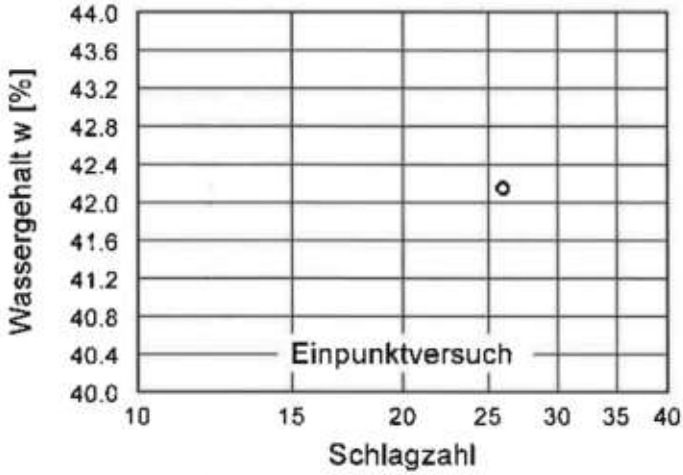
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

KEMNATH

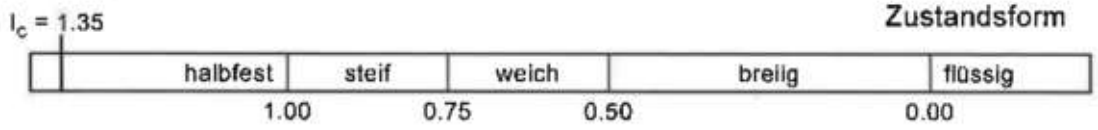
Gewerbegebiet West III

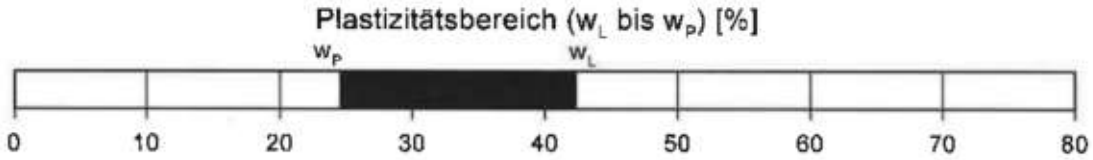
Bearbeiter: Arlt Datum: 13.11.2020

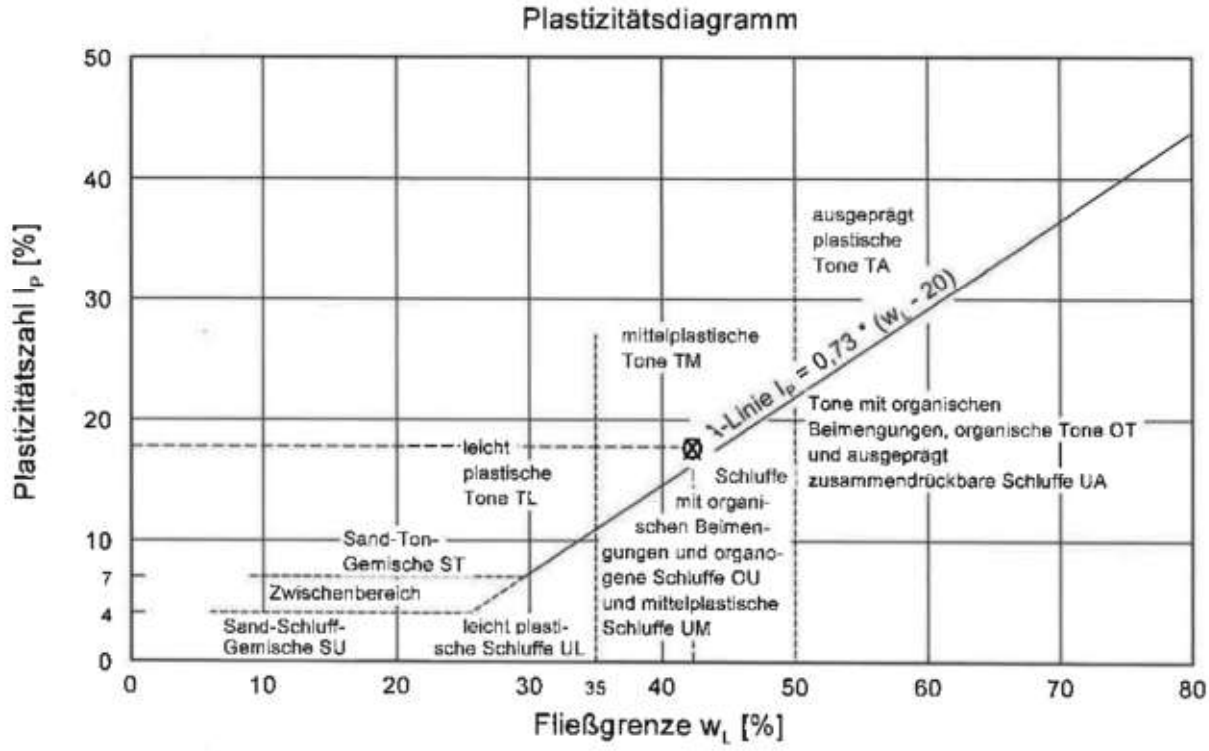
Prüfungsnummer: 11
Entnahmestelle: B3
Tiefe: 2,5-3,5 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s,g,x
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



Wassergehalt w =	18.3 %
Fließgrenze w_L =	42.3 %
Ausrollgrenze w_P =	24.5 %
Plastizitätszahl I_P =	17.8 %
Konsistenzzahl I_C =	1.35







Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder
Geotechnik | Altlasten | Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

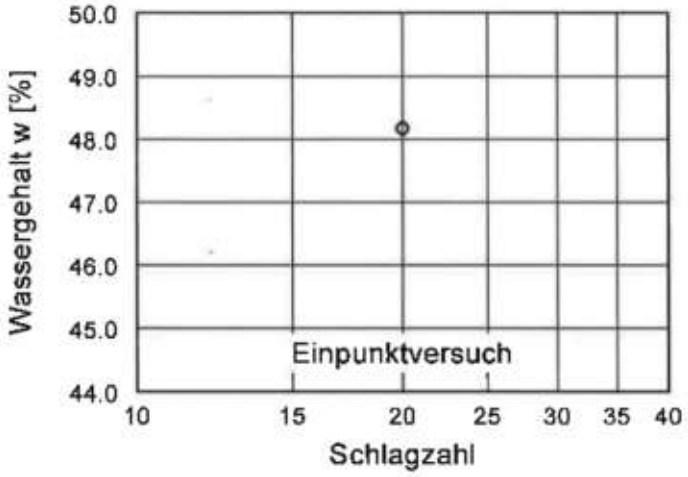
KEMNATH

Gewerbegebiet West III

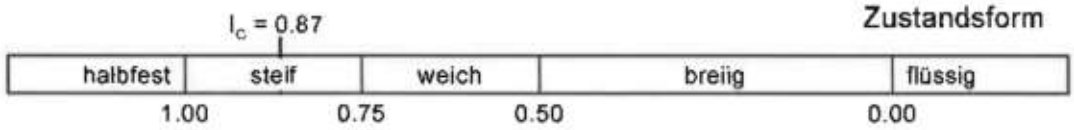
Bearbeiter: Arlt

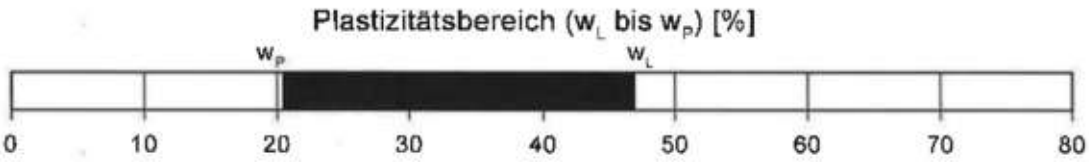
Datum: 13.11.2020

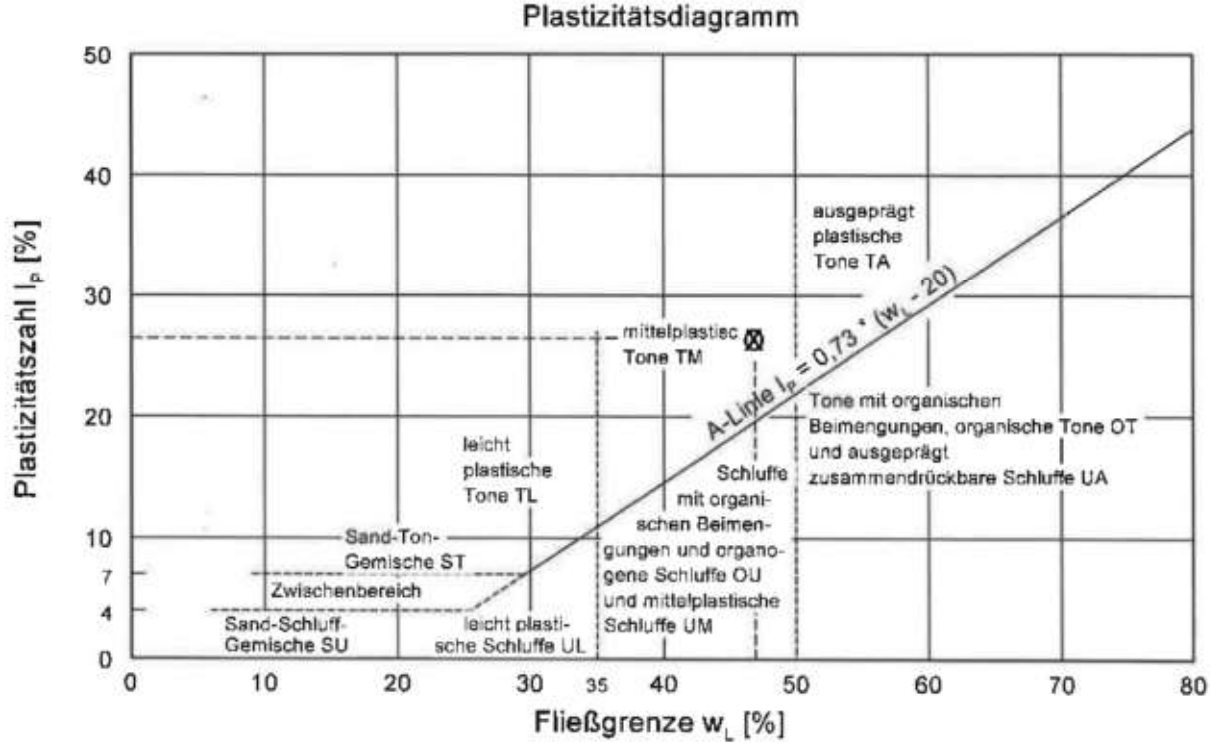
Prüfungsnummer: 19
Entnahmestelle: B5
Tiefe: 1,4-1,9 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



Wassergehalt w =	24.0 %
Fließgrenze w_L =	46.9 %
Ausrollgrenze w_P =	20.4 %
Plastizitätszahl I_P =	26.5 %
Konsistenzzahl I_C =	0.87







Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder
Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

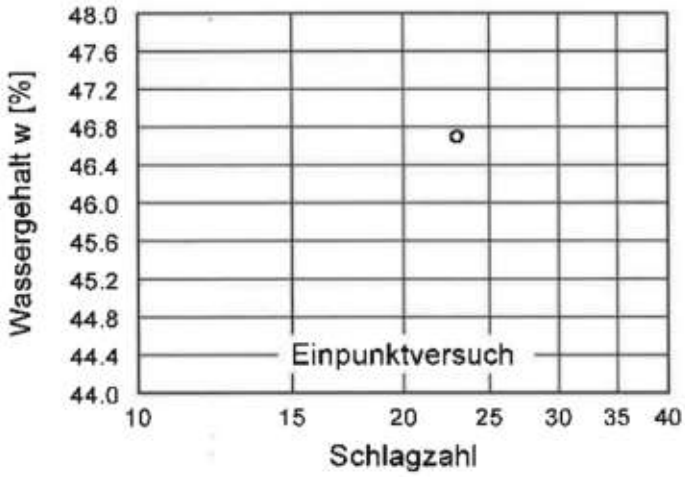
KEMNATH

Gewerbegebiet West III

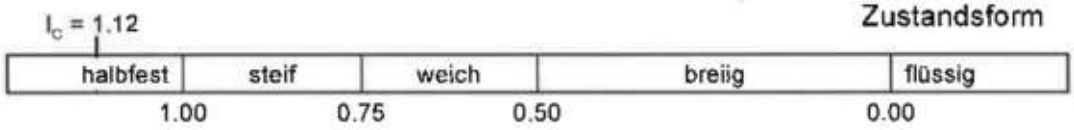
Bearbeiter: Arlt

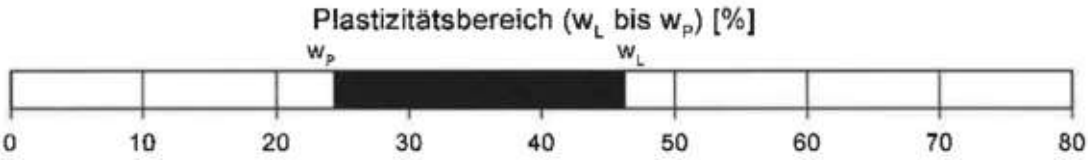
Datum: 13.11.2020

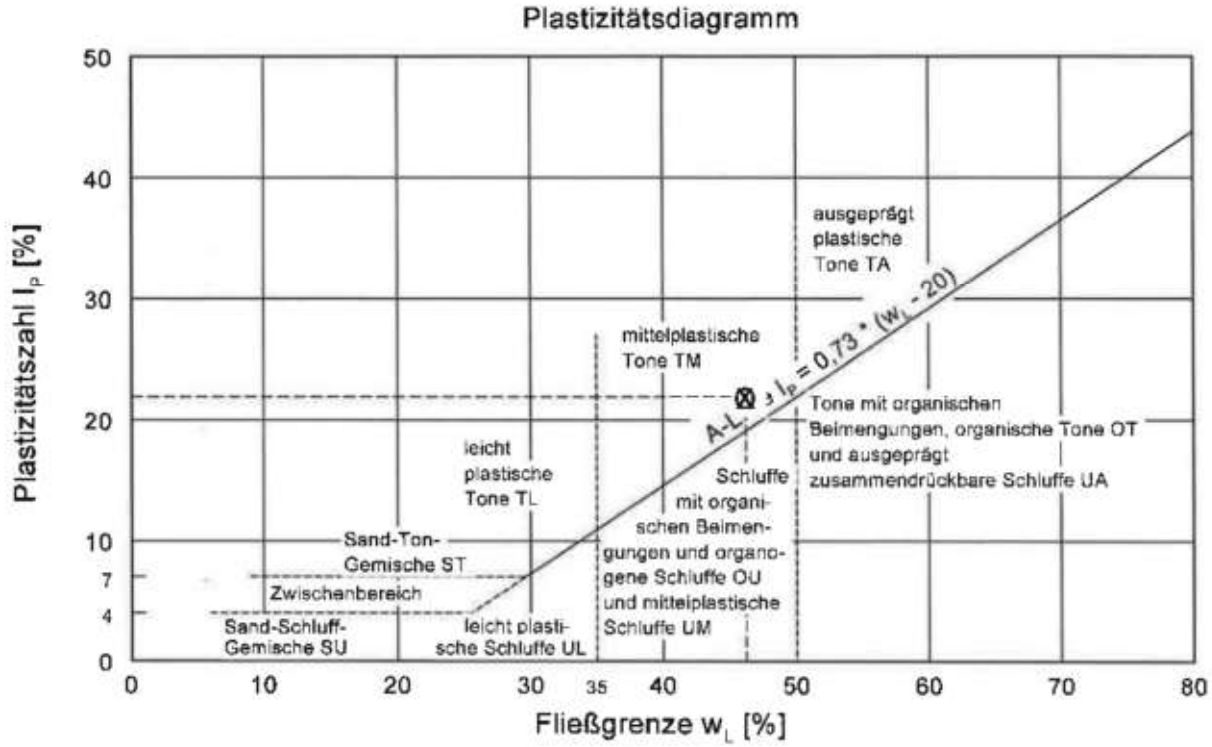
Prüfungsnummer: 23
Entnahmestelle: Sch1
Tiefe: 1,5 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



Wassergehalt w =	21.6 %
Fließgrenze w_L =	46.2 %
Ausrollgrenze w_P =	24.3 %
Plastizitätszahl I_P =	21.9 %
Konsistenzzahl I_C =	1.12







Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder
Geotechnik | Altlasten | Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

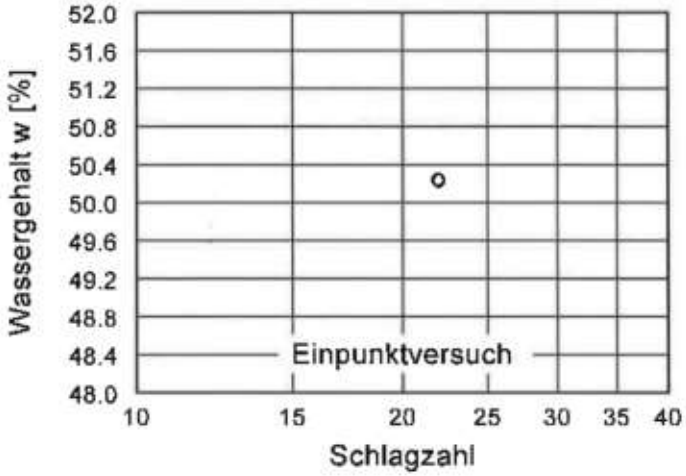
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

KEMNATH

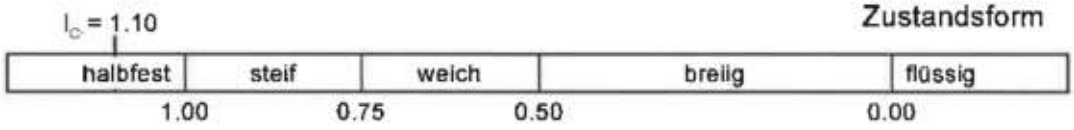
Gewerbegebiet West III

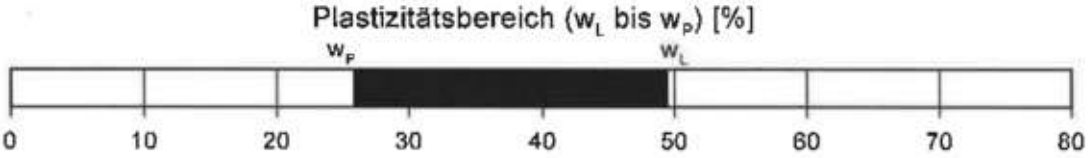
Bearbeiter: Arlt Datum: 13.11.2020

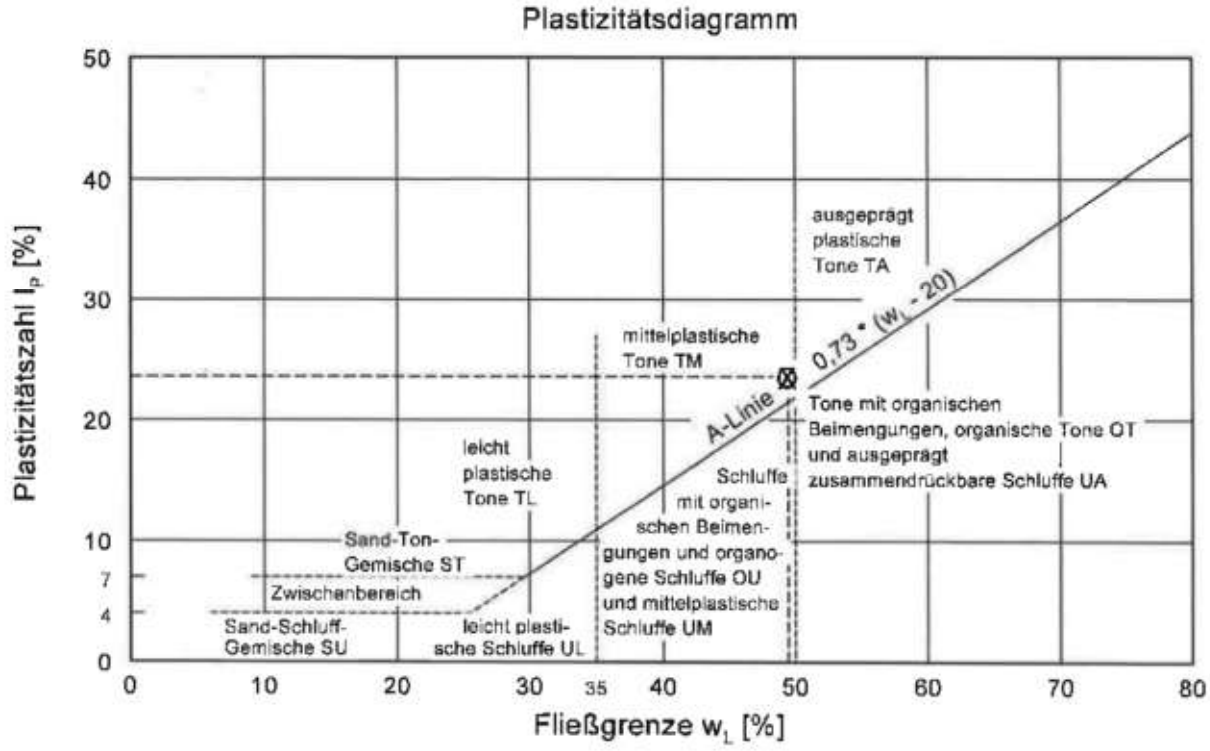
Prüfungsnummer: 32
Entnahmestelle: Sch5
Tiefe: 1,4 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



Wassergehalt w =	23.5 %
Fließgrenze w_L =	49.5 %
Ausrollgrenze w_P =	25.8 %
Plastizitätszahl I_P =	23.7 %
Konsistenzzahl I_C =	1.10







Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder
Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

Bericht: 16661-bgr-01
Anlage: 3.8

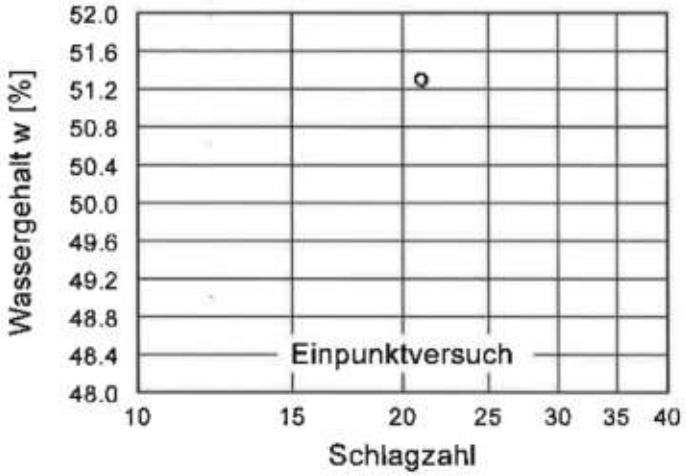
Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

KEMNATH

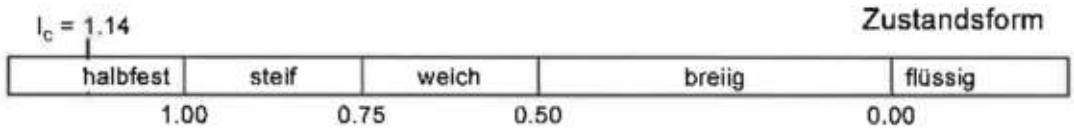
Gewerbegebiet West III

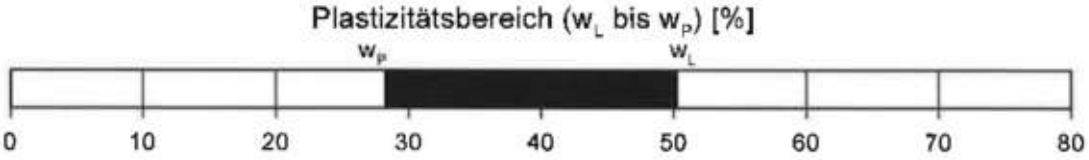
Bearbeiter: Arlt Datum: 13.11.2020

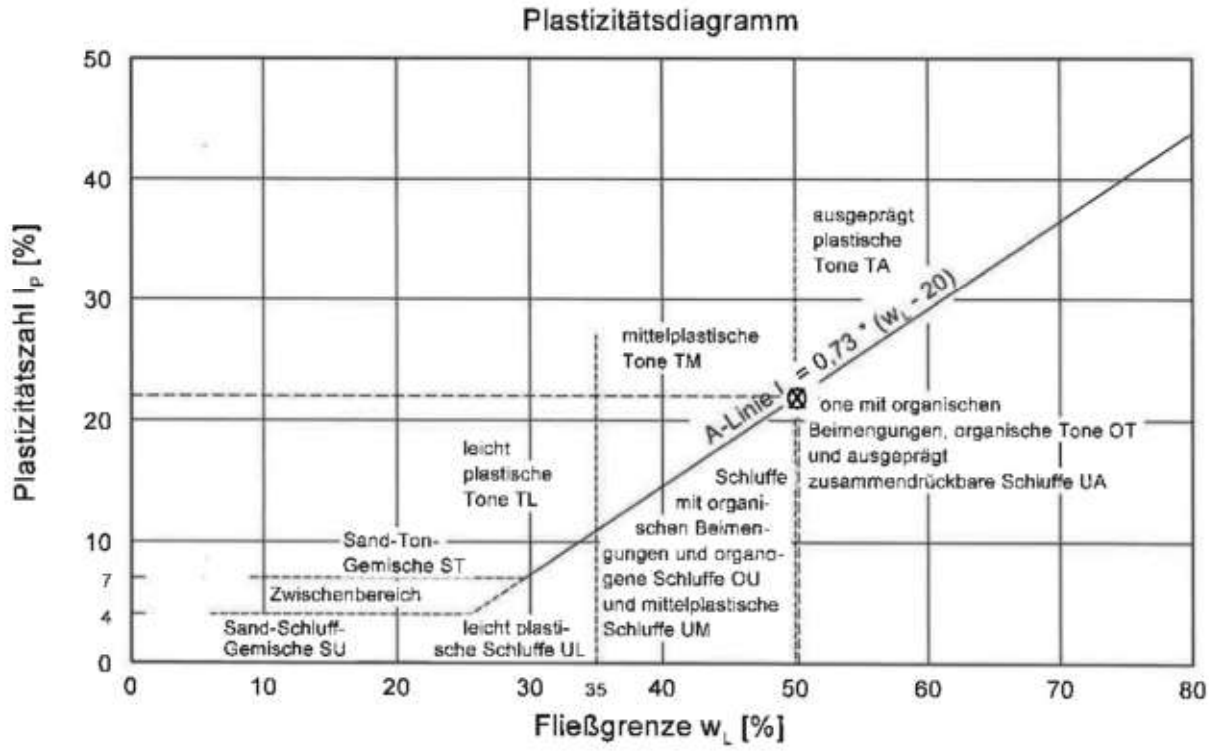
Prüfungsnummer: 36
Entnahmestelle: Sch8
Tiefe: 0,5 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



Wassergehalt w =	25.2 %
Fließgrenze w_L =	50.2 %
Ausrollgrenze w_P =	28.2 %
Plastizitätszahl I_P =	22.0 %
Konsistenzzahl I_C =	1.14







Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder
Gottlieb-Keim-Straße 23
95448 Bayreuth
Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung

Bericht: 16661-bgr-01
Anlage: 3.9

Glühverlust nach DIN 18 128

KEMNATH

Gewerbegebiet West III

Bearbeiter: Arlt Datum:

Prüfungsnummer: 04,35
Entnahmestelle: B2, Sch7
Tiefe: -
Art der Entnahme: gestört
Bodenart:
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020

Probenbezeichnung	B2 / 1,00-1,50 m	
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	81.00	80.93
Geglühte Probe + Behälter [g]	80.24	80.14
Behälter [g]	45.67	43.86
Massenverlust [g]	0.76	0.79
Trockenmasse vor Glühen [g]	35.33	37.07
Glühverlust [%]	2.15	2.14
Mittelwert [-]	2,145	

Probenbezeichnung	Sch7 / 1,00 m	
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	80.35	80.56
Geglühte Probe + Behälter [g]	78.79	78.98
Behälter [g]	44.77	44.64
Massenverlust [g]	1.56	1.58
Trockenmasse vor Glühen [g]	35.58	35.92
Glühverlust [%]	4.38	4.39
Mittelwert [-]	4,389	

ING.-BÜRO DR. RUPPERT & FELDER Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung BAYREUTH	Bericht: 16661-bgr-01 Anlage: 4.1

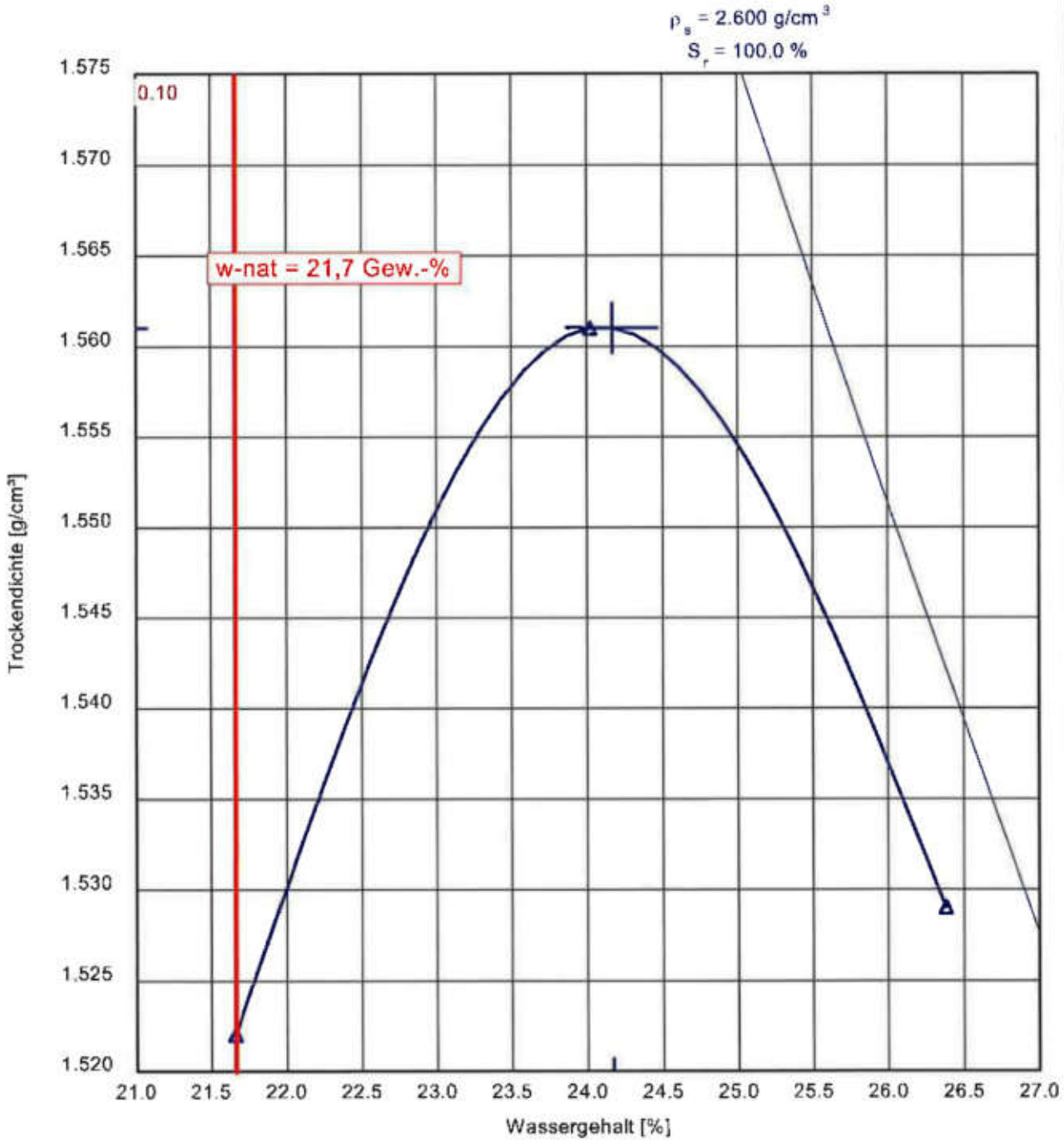
Proctorkurve nach DIN 18 127

KEMNATH

Gewerbegebiet West III

Bearbeiter: Kies Datum: 10.11.2020

Prüfungsnummer: 01
Entnahmestelle: B1
Tiefe: 1,0-2,0 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s,g
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 1.561 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 24.2 %
97.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.514 g/cm³	min/max Wassergehalt w = - / - %
95.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.483 g/cm³	min/max Wassergehalt w = - / - %

ING.-BÜRO DR. RUPPERT & FELDER
Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

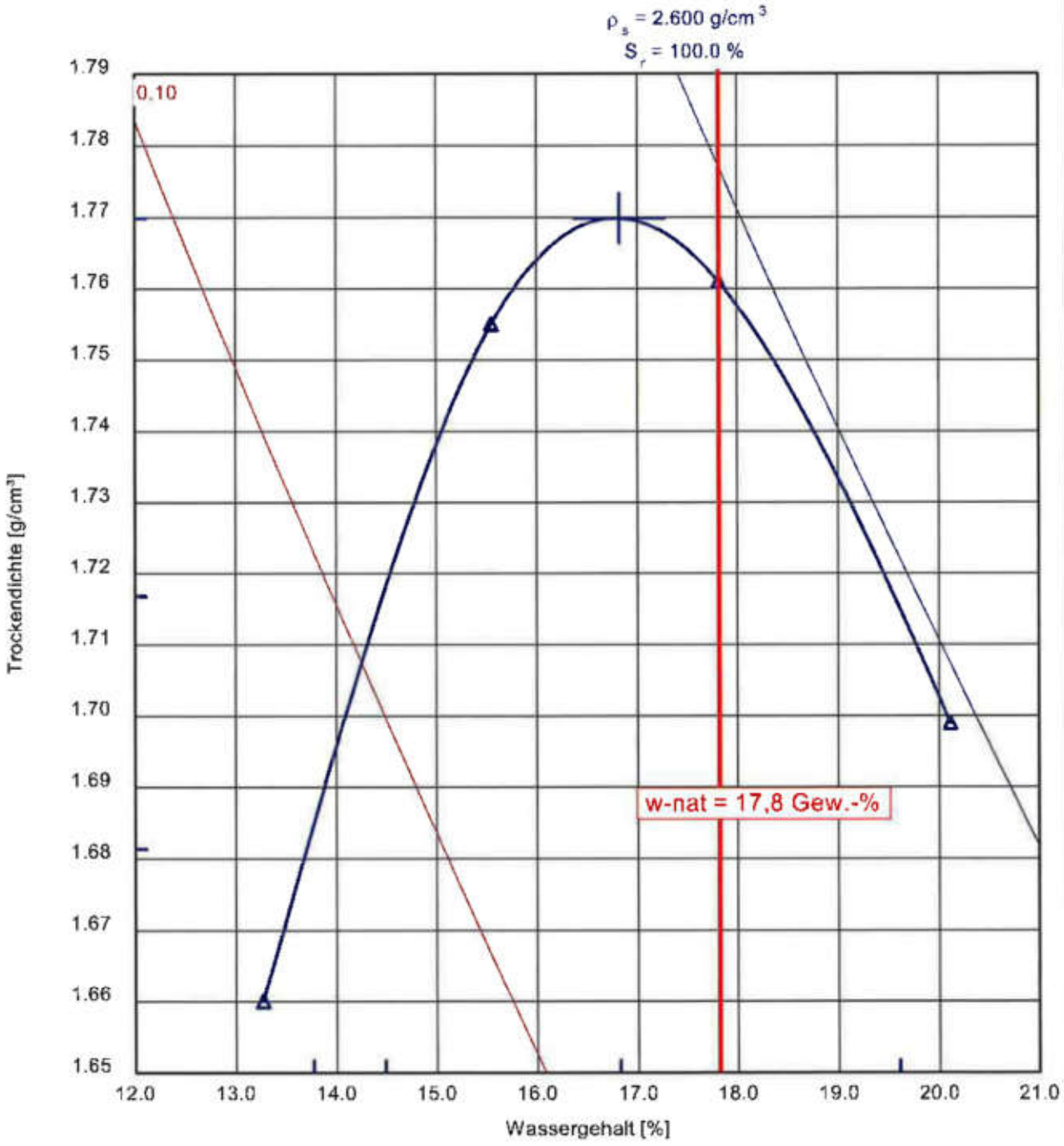
Bericht: 16661-bgr-01
Anlage: 4.2

Proctorkurve nach DIN 18 127

KEMNATH
Gewerbegebiet West III

Bearbeiter: Kies
Datum: 10.11.2020

Prüfungsnummer: 17
Entnahmestelle: B4
Tiefe: 2,8-3,5 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 1.770 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 16.8 %
97.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.717 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 14.5 / 19.6 %
95.0 % der Proctordichte ρ_d = 1.681 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 13.8 / - %

ING.-BÜRO DR. RUPPERT & FELDER
Geotechnik I Altlasten I Bauwerksuntersuchung
BAYREUTH

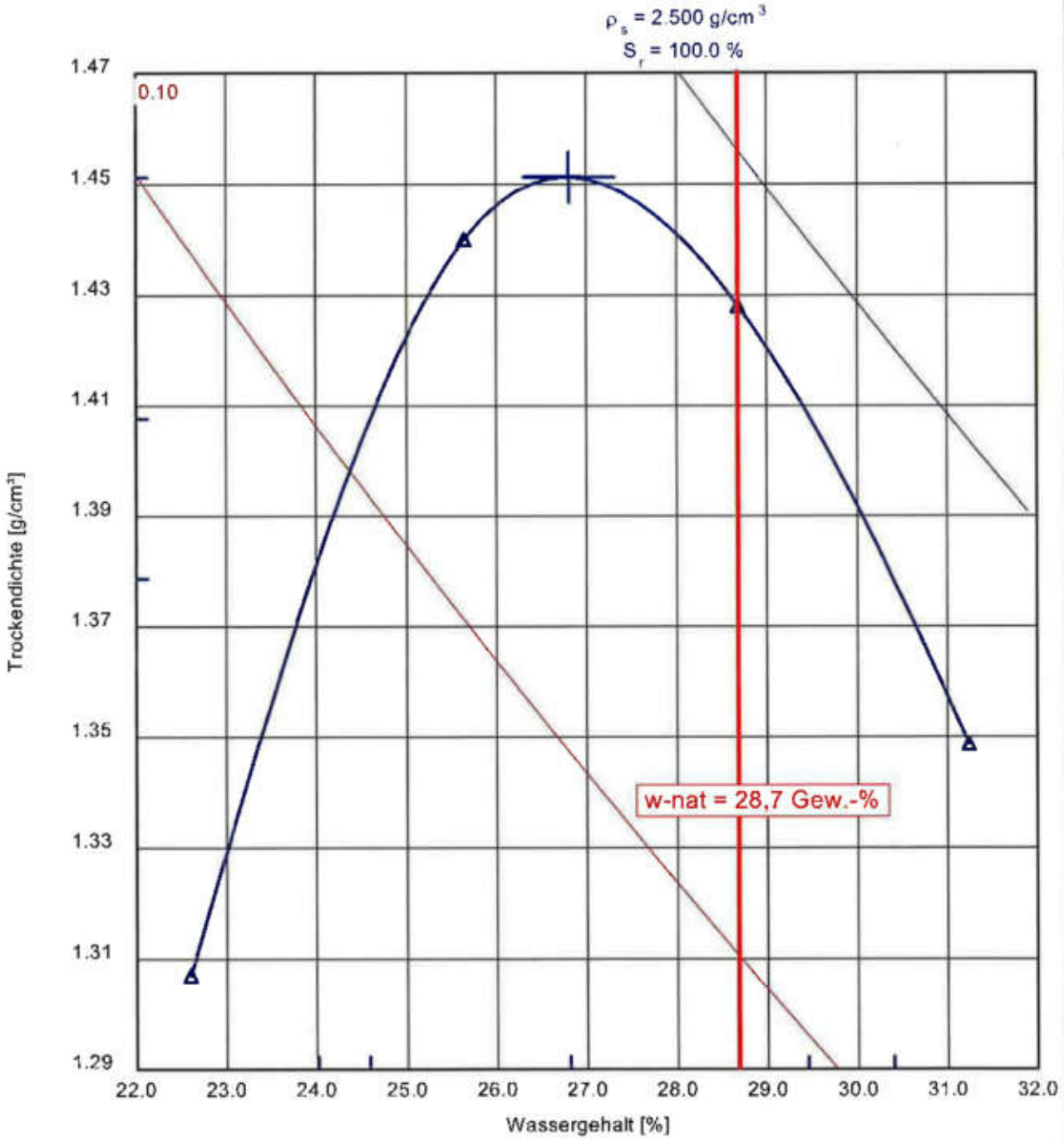
Bericht: 16661-bgr-01
Anlage: 4.3

Proctorkurve nach DIN 18 127

KEMNATH
Gewerbegebiet West III

Bearbeiter: Kies Datum: 10.11.2020

Prüfungsnummer: 24
Entnahmestelle: Sch2
Tiefe: 1,3 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: Ton,u,s,g
Probe entnommen am: 23.-27.10.2020



100 % der Proctordichte ρ_{Pr} = 1.451 g/cm³	Optimaler Wassergehalt w_{Pr} = 26.8 %
97.0 % der Proctordichte ρ_{d} = 1.408 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 24.6 / 29.4 %
95.0 % der Proctordichte ρ_{d} = 1.379 g/cm³	min/max Wassergehalt w = 24.0 / 30.4 %

							PN 16661-bgr-01 KEMNATH Gewerbegebiet West III Anlage 5.1			
Schadstoffparameter nach LAGA (Feststoff)										
Probenahme:	23.-.27.10.2020									
	Parameter:									
Probe:	**pH-Wert**	**KW-Index**	**EOX**	**Cyanide (ges.)**	**Σ PAK**	**B(a)P**	**Naphtalin**	**LHKW**	**BTX**	**PCB**
		[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
MP1	7,3	<50	<1,0	<0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
MP2	7,1	<50	<1,0	<0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
MP3	6,8	<50	<1,0	<0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
MP4	7,4	<50	<1,0	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,2	<0,1	<0,02
LAGA:										
Z 0-Wert	5,5-8	100	1	1	1			<1	<1	0,02
Z 1.1-Wert	5,5-8	300	3	10	5	<0,5	<0,5	1	1	0,1
Z 1.2-Wert	5-9	500	10	30	15	<1	<1	3	3	0,5
Z 2-Wert	-	1000	15	100	20			5	5	1
	Parameter:									
Probe:	**As**	**Pb**	**Cd**	**Cr**	**Cu**	**Ni**	**Hg**	**Tl**	**Zn**	
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	
MP1	7,7	9,5	<0,2	**51**	7,3	24	<0,05	**1,0**	79,8	
MP2	8,6	14	<0,2	38	39	**46**	<0,05	**0,7**	86,5	
MP3	9,7	14	<0,2	**58**	6,5	22	<0,05	**1,1**	80,0	
MP4	11	9,4	<0,2	25	43	33	<0,05	**0,7**	60,4	
LAGA:										
Z 0-Wert	20	100	0,6	50	40	40	0,3	0,5	120	
Z 1.1-Wert	30	200	1	100	100	100	1	1	300	
Z 1.2-Wert	50	300	3	200	200	200	3	3	500	
Z 2-Wert	150	1000	10	600	600	600	10	10	1500	

						PN 16661-bgr-01 KEMNATH Gewerbegebiet West III Anlage 5.2			
Schadstoffparameter nach LAGA (Eluat)									
Probenahme:	23.-.27.10.2020								
	Parameter:								
Probe:	**pH**	**elektr. Leitf.**	**Chlorid**	**Sulfat**	**Cyanide ges.**	**Phenol-index**			
		[µS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]			
MP1	7,7	41	2,5	4,0	<0,005	<0,01			
MP2	7,9	40	<2,0	2,2	<0,005	<0,01			
MP3	7,6	16	<2,0	<2,0	<0,005	<0,01			
MP4	7,7	27	<2,0	<2,0	<0,005	<0,01			
LAGA-Richtlinie:									
Z 0-Wert	6,5-9	500	10	50	<0,01	<0,01			
Z 1.1-Wert	6,5-9	500	10	50	0,01	0,01			
Z 1.2-Wert	6-12	1000	20	100	0,05	0,05			
Z 2-Wert	5,5-12	1500	30	150	0,1	0,1			
	Parameter:								
Probe:	**As**	**Pb**	**Cd**	**Cr**	**Cu**	**Ni**	**Hg**	**Tl**	**Zn**
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
MP1	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
MP2	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
MP3	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
MP4	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,05
LAGA-Richtlinie:									
Z 0-Wert	0,01	0,02	0,002	0,015	0,05	0,04	0,0002	<0,001	0,1
Z 1.1-Wert	0,01	0,04	0,002	0,03	0,05	0,05	0,0002	0,001	0,1
Z 1.2-Wert	0,04	0,1	0,005	0,075	0,15	0,15	0,001	0,003	0,3
Z 2-Wert	0,06	0,2	0,01	0,15	0,3	0,2	0,002	0,005	0,6

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 88 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 66 www.ruppert-felder.de

					PN 16661-bgr-01 KEMNATH Gewerbegebiet West III Anlage 5.3		
Schadstoffparameter nach Deponieverordnung DepV (Feststoff)							
Probenahme:	23.-.27.10.2020						
	Parameter:						
Probe:	**Glühverlust**	**TOC**	**BTX**	**KW-Index**	**PCB**	**PAK**	**Extrahierbare lipophile Stoffe**
			Summe		Summe	Summe	
	[Masse-%]	[Masse-%]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[Masse-%]
MP1	3,0	0,12	<0,1	<50	<0,02	<0,05	<0,05
MP2	2,7	0,26	<0,1	<50	<0,02	<0,05	<0,05
MP3	2,8	<0,1	<0,1	<50	<0,02	<0,05	<0,05
MP4	1,7	<0,1	<0,1	<50	<0,02	<0,05	<0,05
Zuordnungswerte							
Geologische Barriere	≤ 3	≤ 1	≤ 1	≤ 100	≤ 0,02	≤ 1	
DK 0	≤ 3	≤ 1	≤ 6	≤ 500	≤ 1	≤ 30	≤ 0,1
DK I	≤ 3	≤ 1					≤ 0,4
DK II	≤ 5	≤ 3					≤ 0,8
DK III	≤ 10	≤ 6					≤ 4

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 88 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 88 www.ruppert-felder.de

PN 16661-bgr-01
KEMNATH
Gewerbegebiet West III
Anlage 5.4

Schadstoffparameter nach Deponieverordnung DepV (Eluat)

Probenahme: 23.-.27.10.2020

Probe:	Parameter: pH-Wert	DOC [mg/l]	Phenole [mg/l]	Arsen [mg/l]	Blei [mg/l]	Cadmium [mg/l]	Kupfer [mg/l]	Nickel [mg/l]
MP1	7,7	2	<0,01	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
MP2	7,9	2	<0,01	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
MP3	7,6	1	<0,01	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
MP4	7,7	1	<0,01	<0,005	<0,005	<0,0005	<0,005	<0,005
Zuordnungswerte								
Geologische Barriere	6,5 - 9		≤ 0,05	≤ 0,01	≤ 0,02	≤ 0,002	≤ 0,05	≤ 0,04
DK 0	5,5 - 13	≤ 50	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,004	≤ 0,2	≤ 0,04
DK I	5,5 - 13	≤ 50	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 1	≤ 0,2
DK II	5,5 - 13	≤ 80	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 1	≤ 0,1	≤ 5	≤ 1
DK III	4 - 13	≤ 100	≤ 2,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 0,5	≤ 10	≤ 4

Probe:	Parameter: Zink [mg/l]	Chlorid [mg/l]	Sulfat [mg/l]	Cyanid [mg/l]	Fluorid [mg/l]	Barium [mg/l]	Quecksilber [mg/l]
MP1	<0,05	2,5	4,0	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002
MP2	<0,05	<2,0	2,2	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002
MP3	<0,05	<2,0	<2,0	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002
MP4	<0,05	<2,0	<2,0	<0,005	<0,50	<0,05	<0,0002
Zuordnungswerte							
Geologische Barriere	≤ 0,1	≤ 10	≤ 50	≤ 0,01			≤ 0,0002
DK 0	≤ 0,4	≤ 80	≤ 100	≤ 0,01	≤ 1	≤ 2	≤ 0,001
DK I	≤ 2	≤ 1.500	≤ 2.000	≤ 0,1	≤ 5	≤ 5	≤ 0,005
DK II	≤ 5	≤ 1.500	≤ 2.000	≤ 0,5	≤ 15	≤ 10	≤ 0,02
DK III	≤ 20	≤ 2.500	≤ 5.000	≤ 1	≤ 50	≤ 30	≤ 0,2

Probe:	Parameter: Chrom [mg/l]	Molybdän [mg/l]	Antimon [mg/l]	Selen [mg/l]	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/l]
MP1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200
MP2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200
MP3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200
MP4	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<200
Zuordnungswerte					
Geologische Barriere					≤ 400
DK 0	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,01	≤ 400
DK I	≤ 0,3	≤ 0,3	≤ 0,12	≤ 0,03	≤ 3.000
DK II	≤ 1	≤ 1	≤ 0,15	≤ 0,05	≤ 6.000
DK III	≤ 7	≤ 3	≤ 1	≤ 1	≤ 10.000

ING.-BÜRO DR. RUPPERT UND FELDER GMBH
Gottlieb-Keim-Straße 23 Tel.: 0921 - 86 06 0 E-Mail: info@ruppert-felder.de
95448 Bayreuth Fax: 0921 - 88 06 88 www.ruppert-felder.de

PN 16661-bgr-01
KEMNATH
Baugebiet West III
Anlage 5.5

Richtwerte für den Gesamtstoffgehalt für Deponien der Klasse DK0-DKII (Feststoff)

Probenahme: 23.-.27.10.2020

Probe:	Parameter: EOX [mg/kg]	PAK [mg/kg]	B(a)P [mg/kg]	LHKW [mg/kg]	Benzol [mg/kg]	PCB [mg/kg]	BTX [mg/kg]	MKW [mg/kg]
MP1	<1,0	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50
MP2	<1,0	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50
MP3	<1,0	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50
MP4	<1,0	<0,05	<0,05	<0,2	<0,05	<0,02	<0,1	<50
Richtwerte:								
Richtwert DK0	3	-	2	1	0,5	-	-	-
Richtwert DKI	-	≤ 500	-	≤ 10	-	≤ 2	≤ 30	≤ 4000
Richtwert DKII	-	≤ 1000	-	≤ 25	-	≤ 2	≤ 60	≤ 8000

	Parameter: Cyanide (ges.) [mg/kg]	As [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Tl [mg/kg]	Zn [mg/kg]
MP1	<0,3	7,7	9,5	<0,2	51	7,3	24	<0,05	1,0	79,8
MP2	<0,3	8,8	14	<0,2	38	39	46	<0,05	0,7	86,5
MP3	<0,3	9,7	14	<0,2	58	6,5	22	<0,05	1,1	80,0
MP4	0,5	11	9,4	<0,2	25	43	33	<0,05	0,7	60,4
Richtwerte:										
Richtwert DK0	30	45	210	3	180	120	150	2	3	450