



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Errichtung und Betrieb eines Biomasseheizwerks auf dem Grundstück Fl.Nr. 88 der Gemarkung Teisnach in 94244 Teisnach

Prognose und Beurteilung anlagenbedingter Geräusche, hervorgerufen durch das Vorhaben

Lage: Markt Teisnach
Landkreis Regen
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Probst Energy GmbH
Piflitz 4
94244 Geiersthal

Projekt Nr.: TSN-6963-04 / 6963-04_E01
Umfang: 37 Seiten
Datum: 29.05.2024

Projektbearbeitung:
B. Eng. Christian Schmied

Qualitätssicherung:
Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	3
1.1	Vorhaben und Genehmigungssituation	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft.....	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	5
2	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	8
3	Aufgabenstellung	9
4	Anforderungen an den Schallschutz	10
4.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	10
4.2	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	10
4.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm	12
4.4	Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung.....	13
5	Emissionsprognose	14
5.1	Schallquellenübersicht	14
5.2	Emissionsansätze.....	15
5.2.1	Heizraum	15
5.2.2	Lieferzone.....	17
5.2.3	Containertausch	19
5.2.4	Anlagentechnik.....	20
6	Immissionsprognose.....	21
6.1	Vorgehensweise	21
6.2	Abschirmung und Reflexion	21
6.3	Ruhezeitenzuschläge.....	21
6.4	Berechnungsergebnisse.....	22
7	Schalltechnische Beurteilung.....	23
8	Auflagenvorschläge für die Genehmigung.....	26
9	Zitierte Unterlagen	29
9.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	29
9.2	Projektspezifische Unterlagen	29
10	Anhang.....	31
10.1	Teilbeurteilungspegel	32
10.2	Lärmbelastungskarten.....	35



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben und Genehmigungssituation

Die Probst Energy GmbH plant gemäß den vorliegenden Planunterlagen /19, 20/ auf dem Grundstück Fl.Nr. 88 der Gemarkung Teisnach die Errichtung und den Betrieb eines Biomasseheizwerks mit zwei Biomassekesseln mit einer kombinierten Feuerungswärmeleistung von ca. 4,6 MW. Die Anlage dient der Nahwärmeversorgung eines benachbarten Industriebetriebs. Derzeit wird die Schaffung von Baurecht zur Realisierung des Heizwerks mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "SO Biomasseheizwerk Jahnstraße" /16/ der Marktgemeinde Teisnach angestrebt.

Die geplante Feuerungsanlage überschreitet mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 4,6 MW die Leistungsschwelle von 1 MW in Nr. 1.2.1 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV, weshalb das Vorhaben einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedarf.

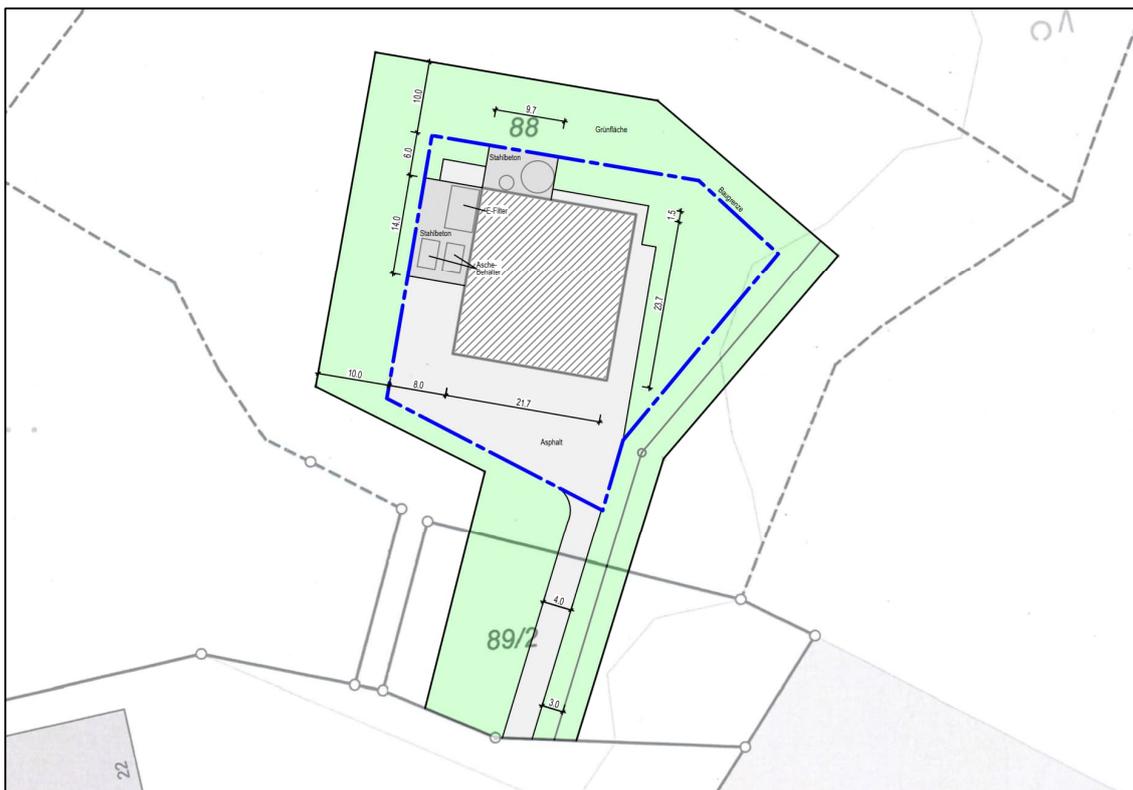


Abbildung 1: Auszug (Lageplan) aus der Eingabeplanung /20/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Die Umgebung des Planungsstandorts stellt sich folgendermaßen dar (vgl. Abbildung 2):

- Norden: Wohnbebauung, Sägewerk (Holz Mittermühle GmbH)
- Osten: Grund- und Mittelschule Teisnach sowie Mehrzweckhalle der Marktgemeinde Teisnach
- Süden: Betriebsgelände der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, Wohnbebauung, Sportplatz der Marktgemeinde Teisnach
- Westen: landwirtschaftliche Flächen, Mischnutzungen westlich der Teisnach (Einzelhandel, Wohnbebauung, Tankstelle usw.)



Abbildung 2: Luftbild mit Darstellung des Planungsstandorts (rot) und der Nachbarschaft



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Derzeit befindet sich der vorhabenbezogene Bebauungsplan "SO Biomasseheizwerk Jahnstraße" /16/ der Marktgemeinde Teisnach in Aufstellung. Dieser soll zukünftig Bau-recht für das untersuchungsgegenständliche Biomasseheizwerk schaffen. Der Geltungs-bereich wird als Sonstiges Sondergebiet gemäß § 11 BauNVO ausgewiesen (vgl. Abbildung 3).

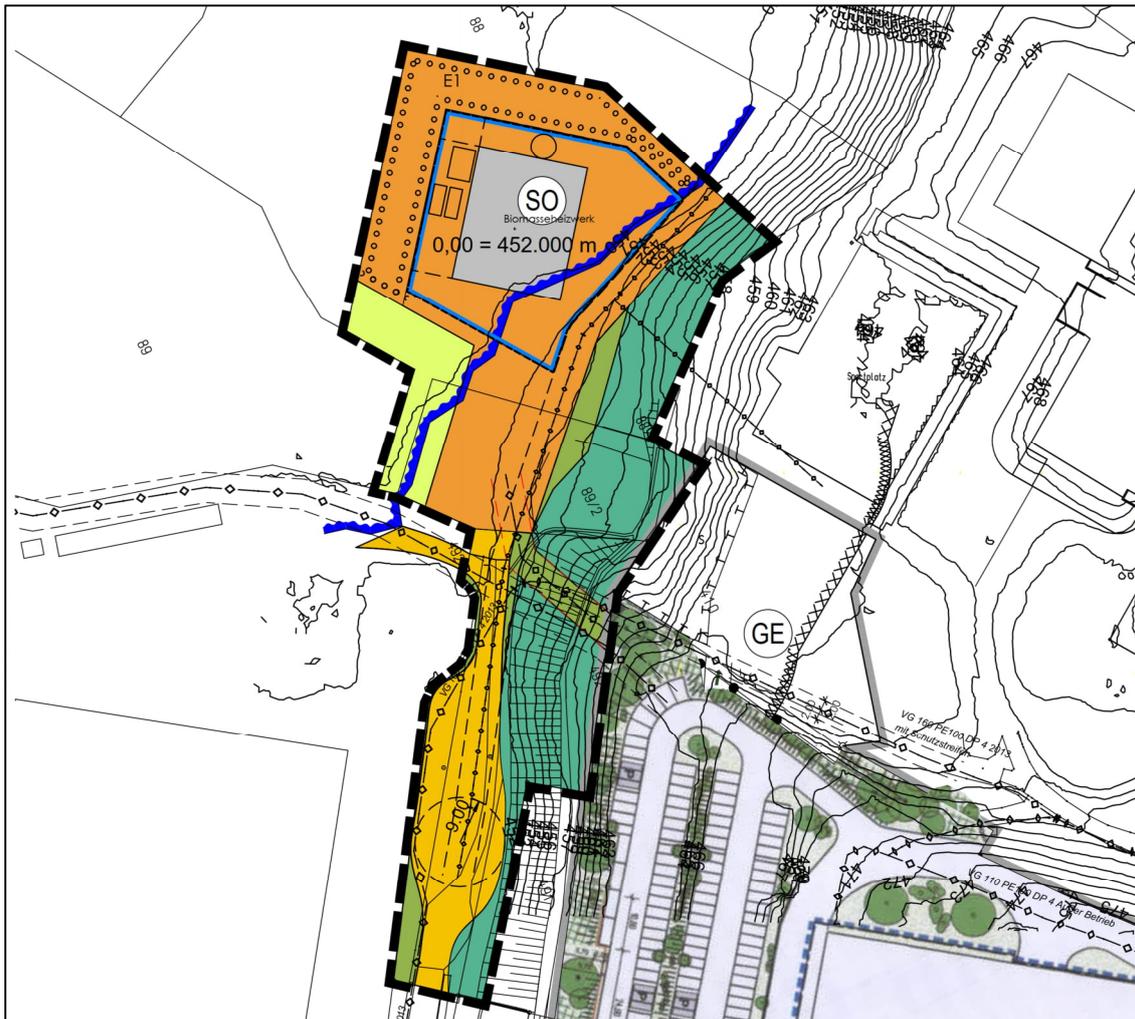


Abbildung 3: Auszug aus dem Vorentwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "SO Bio-masseheizwerk Jahnstraße" der Marktgemeinde Teisnach /16/



Das Betriebsgelände der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG südöstlich zum Vorhaben befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplans Hundsrück und seiner mittlerweile 10. Änderung /11, 14/. Diese weisen den gesamten Geltungsbereich als Gewerbegebiet gemäß § 8 BauNVO aus.

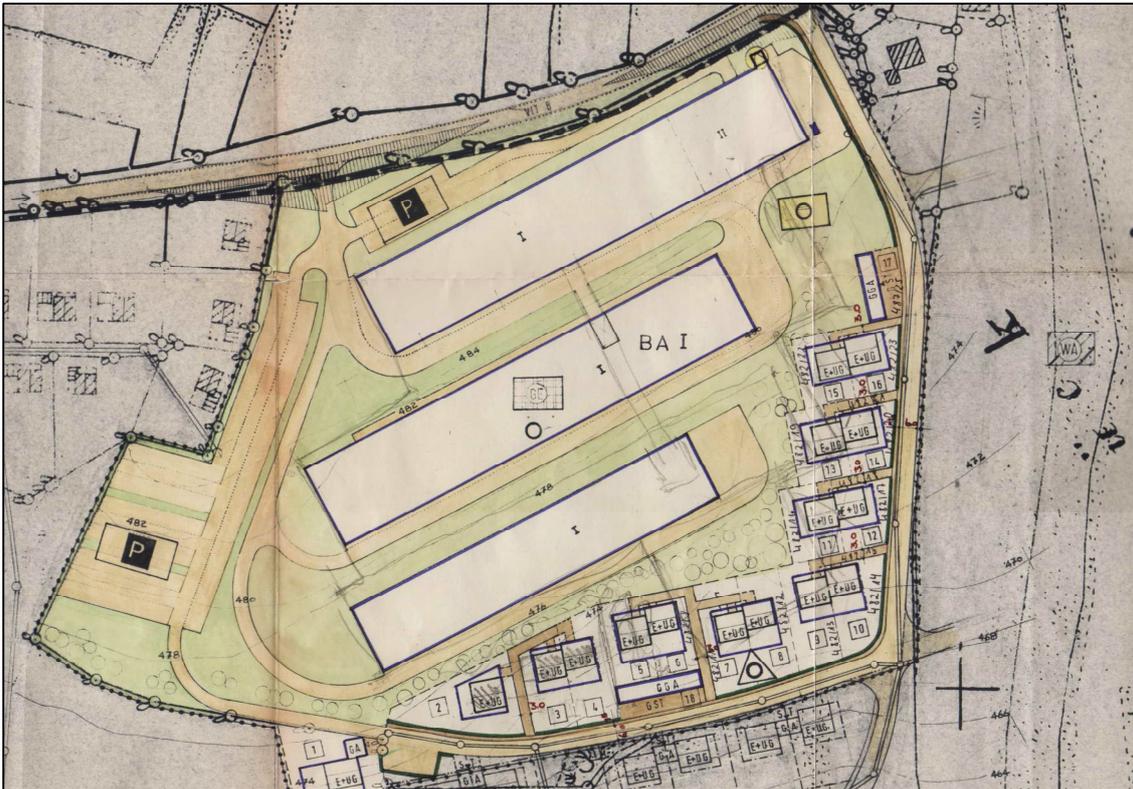


Abbildung 4: Auszug aus der Urfassung des Bebauungsplans "Hundsrück" der Marktgemeinde Teisnach /11/



Für den überwiegenden Teil der übrigen Nutzungen existiert hingegen derzeit kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan /12/ der Marktgemeinde Teisnach werden beispielsweise das Schulgelände sowie das Gelände der Mehrzweckhalle als Flächen für den Gemeinbedarf dargestellt. Die umliegende Wohnbebauung wird hingegen überwiegend als allgemeines Wohngebiet aufgeführt, während die Flächen westlich der Teisnach als Mischgebiet gekennzeichnet sind (vgl. Abbildung 5).

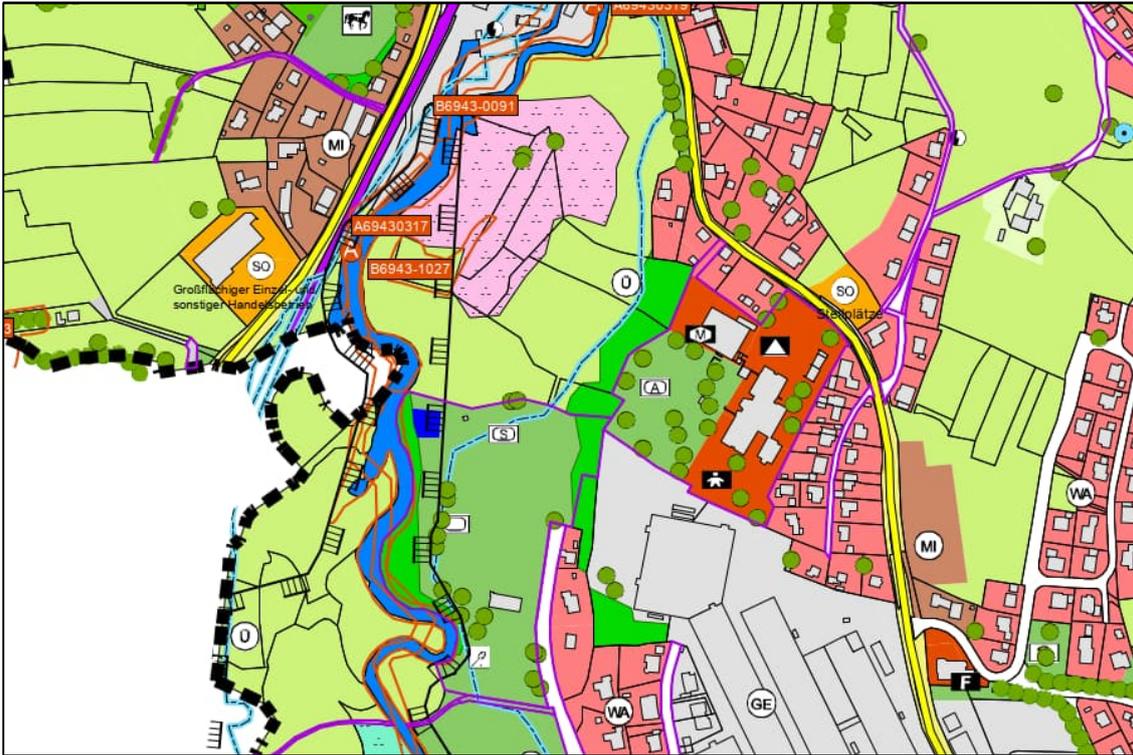


Abbildung 5: Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Teisnach /12/

In der 4. Änderung /13/ des Flächennutzungsplans werden die Flächen für den Gemeinbedarf sowie die Gewerbebegebietsflächen zum Teil nach Westen bzw. Norden erweitert. Zudem werden die Wohnhäuser "Jahnstraße 27" und "Jahnstraße 25" nunmehr als Außenbereich bzw. Grünflächen dargestellt (vgl. Abbildung 6).

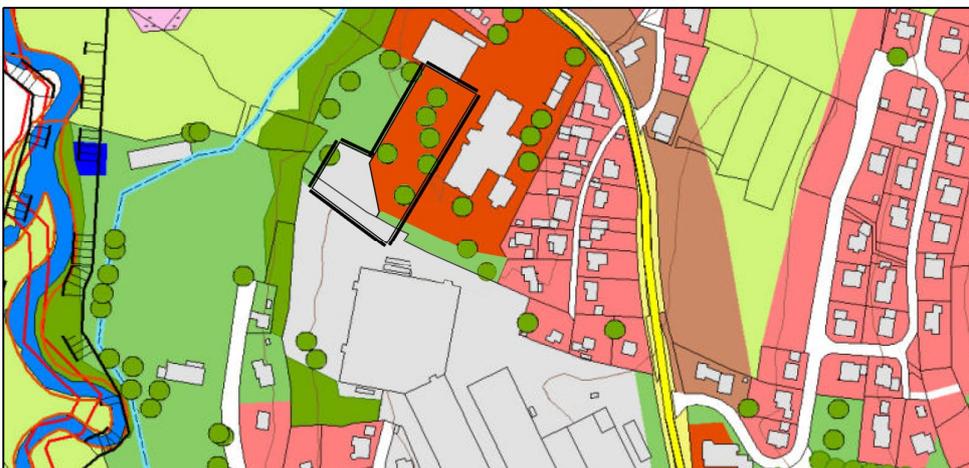


Abbildung 6: Auszug aus der 4. Änderung zum Flächennutzungsplan des Marktes Teisnach /13/



2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die Begutachtung dienen neben den vorliegenden Planunterlagen /16, 20, 21/ insbesondere die erhaltenen Angaben zur Betriebscharakteristik /19/:

- o Betriebstyp: Biomasseheizwerk
- o Anlagendaten:
 - Zwei Biomasseheizkessel mit einer Feuerungswärmeleistung von 1.000 kW und 3.566 kW
 - Drei Niedertemperaturkessel mit Gasbefeuerung und einer Feuerungswärmeleistung von 1.925 kW, 3.080 kW und 990 kW als Redundanz (bei Störung oder Wartung der Biomassekessel) im Bestand; Unterbringung in benachbarter und bereits bestehender Halle der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
 - Pufferspeicher (202.000 l) mit Wärmedämmung und Außenmantel in Außenaufstellung
 - Abgasreinigung (Multizyklonabscheider und separate Elektrofilter) mit Wärmerückgewinnung
 - Jahresverbrauch an Hackschnitzel von ca. 11.220 srm
- o Fahrverkehr:
 - Ca. 160 Lkw-Fahrten mit einer Ladung von ca. 70 srm je Lkw zur Anlieferung von Hackschnitzel pro Jahr
 - Max. sieben Lkw in einer Woche zur Hochzeit während der Heizperiode (Januar); max. drei Lkw am ungünstigsten Tag
 - Anlieferung der Biomasse tagsüber an Werktagen zwischen 08:00 und 18:00 Uhr
 - Abladen der Hackschnitzel direkt in den Lagerbunker
- o Betriebsablauf:
 - Austragung der Hackschnitzel vom Bunker zu den Kesseln mit Hilfe eines hydraulischen Schubbodens und Dosierschnecken
- o Abfallwirtschaft:
 - Transport der Asche der Biomassekessel und Multizyklonabscheider über Förderschnecken zu Container im Freien; Leerung ca. 2 mal jährlich an Werktagen zwischen 08:00 und 18:00 Uhr
 - Transport der Asche der Elektrofilter über Förderschnecken zu Container im Freien; Leerung ca. 1 mal jährlich an Werktagen zwischen 08:00 und 18:00 Uhr
- o Bauweise:
 - Außenwände des Biomasseheizwerks in Stahl- bzw. Holzskelettbauweise mit Sandwichmodulen aus Trapezblech mit innenliegender Wärmedämmung
 - Dachkonstruktion aus Trapezblech auf Leimbinder mit integrierter Wärmedämmung



3 Aufgabenstellung

Ziel des Gutachtens ist es, die durch das Vorhaben an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schallschutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur Aufnahme in die Genehmigung formuliert.



4 Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung von Geräuschen, die mit dem Betrieb der Anlage in unmittelbarem Zusammenhang stehen, wird als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /9/ vom 26.08.1998 herangezogen.

4.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109"*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /10/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Randbedingungen sind insbesondere die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen als maßgebliche Immissionsorte IO zu nennen (vgl. Abbildung 7):

- IO 1 (MI/MD):**Wohnhaus "Jahnstraße 27", Grundstück Fl. Nr. 490, Gem. Teisnach, $h_i^1 \sim 5,0$ m
- IO 2 (MI):**.....Wohnhaus "Deggendorfer Straße 23", Grundstück Fl. Nr. 102/2, Gem. Teisnach, $h_i \sim 5,0$ m
- IO 3 (WA):**.....Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 13", Grundstück Fl. Nr. 80/2, Gem. Teisnach, $h_i \sim 5,0$ m
- IO 4 (WA):**.....Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 15", Grundstück Fl. Nr. 81, Gem. Teisnach, $h_i \sim 5,0$ m
- IO 5 (WA):**.....Grund- und Mittelschule Teisnach "Kaikenrieder Straße 21", Grundstück Fl. Nr. 410, Gem. Teisnach, $h_i \sim 8,0$ m

¹ h_i = relative Immissionshöhe über Geländeoberkante



Die Zuordnung der Immissionsorte zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch deren Anspruch auf Schutz vor unzulässigen bzw. schädlichen Lärmimmissionen erfolgt gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm grundsätzlich nach den Festsetzungen im jeweils rechtskräftigen Bebauungsplan (vgl. Kapitel 1.3).

Im vorliegenden Fall befindet sich derzeit jedoch keiner der genannten maßgeblichen Immissionsorte im Geltungsbereich einer rechtskräftigen Bauleitplanung. Die entsprechenden Schutzeinstufungen werden daher behelfsweise aus der Darstellung im aktuellen Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Teisnach und der tatsächlichen Nutzung abgeleitet.

Gemäß der Darstellung in der 4. Änderung des Flächennutzungsplans (vgl. Kapitel 1.3) und nach Aussage des Bauamtes /18/ des Marktes Teisnach befindet sich der maßgebliche Immissionsort IO 1 im Außenbereich. Daher wird diesem – wie bei Nutzungen im Außenbereich üblich – der Schutzanspruch eines Misch- bzw. Dorfgebiets (MI/MD) zugestanden.

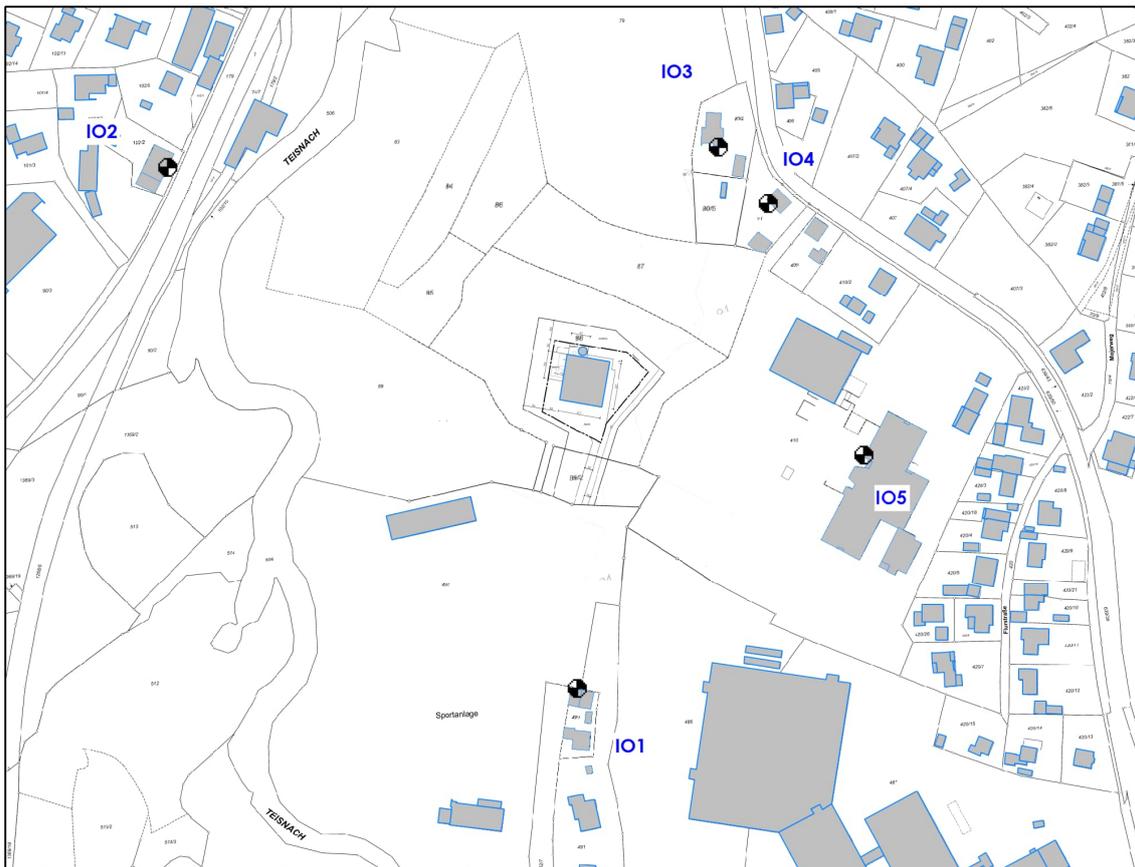


Abbildung 7: Lageplan mit Kennzeichnung der maßgeblichen Immissionsorte



Den Immissionsorten IO 2 – IO 4 wird hingegen gemäß der Darstellung im Flächennutzungsplan der Schutzanspruch eines Mischgebiets (IO 2) bzw. allgemeinen Wohngebiets (IO 3 und IO 4) zugeordnet. Auf dem derzeit noch unbebauten Grundstück Fl.Nr. 80/5 im südlichen Anschluss an den Immissionsort IO 3 ist gemäß vorliegender Genehmigungsunterlagen /15/ lediglich der Ersatzbau für einen Abstellraum für Gartengeräte baurechtlich genehmigt. Eventuell zu berücksichtigende, neu entstehende, schutzbedürftige Nutzungen auf dem entsprechenden Grundstück sind somit zum aktuellen Zeitpunkt nicht zu erwarten.

Für die Grund- und Mittelschule (IO 5) wird von Seiten der Verfasser im Hinblick auf die umliegenden Wohnnutzungen für die vorliegende Untersuchung der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets gewählt, wobei sich der Schutzanspruch ausschließlich auf die Tagzeit beschränkt, da zur Nachtzeit eine Nutzung der Lern- und Büroräume ausgeschlossen werden kann.

4.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen, bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nach Nr. A.1.4 der TA Lärm die Beurteilungspegel L_r , welche getrennt für die in Nr. 6.4 der TA Lärm aufgeführten Beurteilungszeiten zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Mittelungspegeln L_{Aeq} sowie den folgenden, eventuell erforderlichen Zu-/Abschlägen:

C_{met} :meteorologische Korrektur
 K_I :Impulshaltigkeit
 K_T :Ton- und Informationshaltigkeit
 K_R :Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
 K_{TE} :Abschlag für geringere Geräuscheinwirkzeiten innerhalb des Beurteilungszeitraumes

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb des zu begutachtenden Vorhabens erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche - unter Rücksichtnahme auf eine Summenwirkung mit den Geräuschen anderer Anlagen (Vorbelastung nach Nr. 2.4 der TA Lärm) - die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.



Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	50
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90	95
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65	70

WA:..... allgemeines Wohngebiet
 MI/MD: Misch-/Dorfgebiet
 GE:..... Gewerbegebiet

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets oder höher ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese sogenannten Ruhezeiten gestalten sich folgendermaßen:

Ruhezeiten nach TA Lärm			
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr	--	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr	13:00 bis 15:00 Uhr	20:00 bis 22:00 Uhr

4.4 Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung

An den in Kapitel 4.2 vorgestellten Immissionsorten ist z.T. auf tatsächliche oder rechtlich zulässige, anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{Vor} durch die bereits im Umfeld ansässigen Gewerbebetriebe (z.B. Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG, Holz Mittermühle GmbH) Rücksicht zu nehmen, d.h. das geplante Vorhaben darf die in Kapitel 4.3 aufgeführten Immissionsrichtwerte nicht alleine ausschöpfen. Das Maß der notwendigen Richtwertunterschreitung durch die Zusatzbelastung L_{Zus} richtet sich nach der Höhe der jeweiligen Vorbelastungspegel, die in der Regel qualifiziert zu ermitteln sind.

Gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 6 der TA Lärm kann diese explizite Ermittlung der Vorbelastung entfallen, wenn der Nachweis geführt wird, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm zu einer Überschreitung der o.g. Immissionsrichtwerte beitragen wird.

Dies trifft nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm üblicherweise dann zu, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.



5 Emissionsprognose

5.1 Schallquellenübersicht

Aus der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 2 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen des Biomasseheizwerks ableiten, deren Positionen in Abbildung 8 dargestellt sind.

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Position	Quelle	h_E
HW	Heizwerk - Heizraum	GQ	g. P.
LZ	Lieferzone	FQ	1,0
ZL	Zufahrt Lieferzone	LQ	1,0
CT	Containerstellplatz	FQ	1,0
ZC	Zufahrt Containerstellplatz	LQ	1,0
K	Kamin	PQ	22,1

FQ/LQ/PQ/GQ:..... Flächen-/ Linien-/ Punkt-/ Gebäudeschallquelle

h_E : Emissionshöhe über Gelände [m]

g. P.: gemäß Planunterlagen /20, 21/

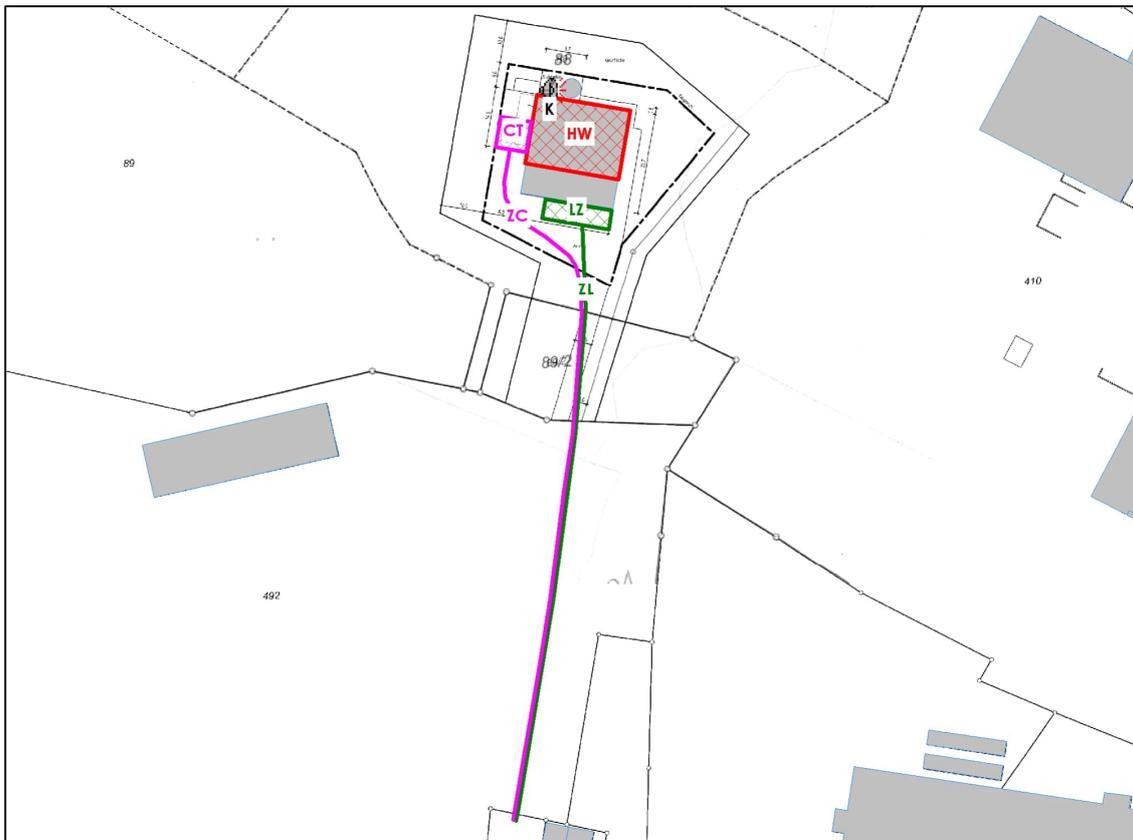


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der relevanten Schallquellen des Heizwerks



5.2 Emissionsansätze

5.2.1 Heizraum

- **Vorgehensweise**

Die von den Außenhautelementen des Heizraums abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der VDI-Richtlinie 2571² /1/ berechnet, d.h. die Fassaden- und Dachbereiche werden durch Flächenschallquellen simuliert, deren Schallleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von den Bau-Schalldämm-Maßen der verwendeten Baustoffe abhängig ist.

- **Innenpegel**

Für den Betrieb der Anlagentechnik im Heizraum wird auf den an einer Vergleichsanlage in Gersdorf an der Feistritz (Österreich) am 24.02.2022 durch die Hook & Partner Sachverständigen messtechnisch erfassten Schalldruckpegel $L_{AFeq} = 81 \text{ dB(A)}$ im Inneren des Heizraums (**HW**) bei Vollastbetrieb abgestellt.

Die Einhaltung des Innenpegels wird als Mindestanforderung festgelegt und gemäß Kapitel 8 in die Auflagenvorschläge übernommen:

Heizraum (**HW**): $L_{AFeq} = 81 \text{ dB(A)}$

- **Schalldämm-Maße**

Für die Außenbauteile werden entsprechend der einschlägigen Fachliteratur /6/ und den vorliegenden Informationen zur Bauweise /19, 20/ die folgenden, bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w in Ansatz gebracht und als Mindestanforderungen an das Vorhaben gestellt (vgl. Auflagenvorschläge in Kapitel 8):

Bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w [dB]		
Kürzel	Bauteil	R'_w [dB]
HW	Außenwände – Sandwichmodule (Trapezblech und Dämmung) in Skelettbauweise	30
	Dachkonstruktion – Trapezblech auf Leimbinder mit integrierter Wärmedämmung	30
	Fenster	30
	Türen	20
	Tor	15
	Wetterschutzgitter	5

² Auch wenn die VDI-Richtlinie 2571 mittlerweile zurückgezogen wurde, so kommen deren Berechnungsalgorithmen trotzdem weiterhin zum Einsatz, weil die VDI-2571 in der TA Lärm /9/ explizit als anzuwendendes Regelwerk genannt ist.



- **Öffnungszustände**

In den Prognoseberechnungen wird davon ausgegangen, dass sowohl zur Tag- als auch zur Nachtzeit sämtliche Außenwandöffnungen dauerhaft geschlossen sind. Eine Öffnung des Tores zum Heizraum erfolgt in der Regel nur kurzzeitig bei Wartungs- und Montagearbeiten.

- **Emissionspegel**

Unter den beschriebenen Voraussetzungen liefert die Gleichung (9b) der VDI 2571 die folgenden zeitbewerteten Flächenschalleistungspegel $L_{w,t}$ für die maßgeblich schallabstrahlenden Außenhautelemente des Heizraums:

Zeitbewertete Flächenschalleistungspegel $L_{w,t}$ der Außenbauteile [dB(A) je m ²]			
Kürzel	Bauteil	Tagzeit	Nachtzeit
HW	Außenwände	47	47
	Dachkonstruktion	47	47
	Fenster	47	47
	Türen	57	57
	Tor	62	62
	Wetterschutzgitter	72	72

Tagzeit: 6:00 bis 22:00 Uhr

Nachtzeit: ungünstigste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr



5.2.2 Lieferzone

Im Freibereich vor dem Hackschnitzelbunker werden auf einer Flächenschallquelle die Geräuschentwicklungen derjenigen Fahrzeuge berücksichtigt, welche Hackschnitzel anliefern. Gemäß Kapitel 2 werden folglich tagsüber die typischen Geräusche von bis zu drei Lkw in Ansatz gebracht. Die Geräuschentwicklungen die durch das Abkippen der Hackschnitzel von der Ladefläche der Lkw auftreten, werden gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen /7/ in Ansatz gebracht. Unter Anlage E67 des Berichts wird für die Entleerung der Ladefläche eines Lkw ein Schallleistungspegel $L_{WAeq} = 106,4 \text{ dB(A)}$ angegeben. Es wird der dort aufgeführte Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_I = 3,5 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Als Einwirkzeit werden konservativ 60 Sekunden je Vorgang angesetzt.

Flächenschallquelle		Lieferzone Hackschnitzel								
Kürzel		LZ								
Fläche		72		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)		L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "
Lkw-Betriebsbremse /1/		108,0	89,4	3	5	15	-35,8	0,0	72,2	53,6
Lkw-Türenschnallen /2/		98,5	79,9	6	5	30	-32,8	0,0	65,7	47,1
Lkw-Motoranlassen /1/		100,0	81,4	3	5	15	-35,8	0,0	64,2	45,6
Lkw-beschl. Abfahrt /2/		104,5	85,9	3	5	15	-35,8	0,0	68,7	50,1
Lkw-Motorleerlauf /1/		94,0	75,4	3	300	900	-18,1	0,0	75,9	57,4
Lkw-Rangieren /3/		99,0	80,4	3	120	360	-22,0	0,0	77,0	58,4
Entleerung Ladefläche /4/		109,9	91,3	3	60	180	-25,1	0,0	84,8	66,3
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	86,3	67,7
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	/4/	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen (E67), HLUG, 2004								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w" : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}" : Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



Der Fahrweg (An- und Abfahrt) der insgesamt drei Lkw zur Anlieferung von Hackschnitzeln wird mithilfe einer Linienschallquelle nachgebildet, auf der sich die Fahrzeuge mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h und dem Vorbeifahrtpegel eines schweren Nutzfahrzeugs gemäß bayerischem Landesamt für Umwelt /8/ bewegen.

Linienschallquelle	Zufahrt Lieferverkehr							
Kürzel	ZL							
Fahrweg	142		m	Geschwindigkeit		20		km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	78,0	6	153	-25,8	0,0	73,7	52,2

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E: Geräuscheinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t'}: Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]



5.2.3 Containertausch

Im Bereich der beiden außenliegenden Container für die Entsorgung der Asche werden auf einer Flächenschallquelle zwei Austauschvorgänge eines Absetzcontainers zur Tagzeit berücksichtigt. Hierzu wird auf die schalltechnischen Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern /2/ des bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zurückgegriffen. Diese nennt für den Tauschvorgang eines Absetzcontainers einen Schallleistungspegel $L_w = 106 \text{ dB(A)}$ bei einer Einwirkzeit von 230 Sekunden. Der genannte Schallleistungspegel schließt dabei Rangier- und Fahrgeräusche bereits mit ein.

Flächenschallquelle	Containertausch								
Kürzel	CT								
Fläche	53		m ²						
	L_w	L_w''	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t}''$
Tagzeit (6-22 Uhr)	106,0	88,8	2	230	460	-21,0	0,0	85,0	67,8
Quellenangabe	Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1993								

L_w : Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w'' : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

$T_{E,i}$: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [sek]

$T_{E,g}$: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE} : Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R : Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

$L_{w,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{w,t}''$: Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

Die Fahrgeräusche der Lkw auf dem Weg zum Containerstellplatz und wieder zurück werden analog zu den Ausführungen in Kapitel 5.2.2 betrachtet.

Linien-schallquelle	Zufahrt Containerabholung							
Kürzel	ZC							
Fahrweg	167		m	Geschwindigkeit		20		km/h
	L_w	L_w'	n	T_E	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t}'$
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	77,3	4	120	-26,8	0,0	72,7	50,5

L_w : Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w' : Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E : Geräuscheinwirkzeit [sek]

K_{TE} : Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R : Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

$L_{w,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{w,t}'$: Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]



5.2.4 Anlagentechnik

Für das Emissionsverhalten des Abgaskamins liegen zum Zeitpunkt der Begutachtung keine konkreten schalltechnischen Angaben vor, sodass der entsprechende Schallleistungspegel nach dem Stand der Technik im Prognosemodell in Ansatz gebracht und als Mindestanforderungen in die Auflagenvorschläge (vgl. Kapitel 8) übernommen wird. Es wird ein durchgängiger Betrieb zur Tag- und Nachtzeit berücksichtigt.

Kamin (**K**):..... **L_w = 78 dB(A)**



6 Immissionsprognose

6.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2023 [541] vom 27.06.2023) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /4/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren Abwerteten Einzahlkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz Band) vorgenommen.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /0/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

6.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude sowie das gemäß Planunterlagen /19, 20, 21/ vorgesehene Heizwerk als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /0/.

Die an den Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten, unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

6.3 Ruhezeitenzuschläge

Am Immissionsort IO 3 – IO 5 im allgemeinen Wohngebiet ist gemäß Nr. 6.5 der TA Lärm ein Ruhezeitenzuschlag zu berücksichtigen. Die Ermittlung des Ruhezeitenzuschlags wird auf einen Werktag bezogen, da hier tagsüber die höchste Lärmbelastung aufgrund des Lieferverkehrs zu erwarten ist. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Geräuschemissionen werktags über die gesamte Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr im statistischen Mittel in etwa gleichmäßig verteilen. Darauf aufbauend lässt sich hier ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag von **$K_R = 1,9$ dB(A)** in Ansatz bringen, welcher immissionsseitig aufaddiert wird.



6.4 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für das Vorhaben an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 4.2) die nachstehenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel [dB(A)]					
Beurteilungszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	39,3	28,6	36,0	36,3	34,7
Ungünstigste volle Nachtstunde	29,0	23,0	33,2	33,9	(30,5) ³

- IO 1 (MI/MD): Wohnhaus "Jahnstraße 27", Grundstück Fl. Nr. 490, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 2 (MI): Wohnhaus "Deggendorfer Straße 23", Grundstück Fl. Nr. 102/2, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 3 (WA): Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 13", Grundstück Fl. Nr. 80/2, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 4 (WA): Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 15", Grundstück Fl. Nr. 81, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 5 (WA): Grund- und Mittelschule Teisnach "Kaikenrieder Straße 21", Grundstück Fl. Nr. 410, Gem. Teisnach, $h_i = 8,0$ m

Die Teilbeiträge der verschiedenen Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 10.1 aufgelistet. Einen flächendeckenden Überblick über die prognostizierten Beurteilungspegel liefern die Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.2 getrennt für die Tag- und Nachtzeit.

³ Keine Parallelnutzung zwischen Schule und Heizwerk zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr



7 Schalltechnische Beurteilung

Um die Geräuschimmissionen zu beurteilen, welche der geplante Betrieb des Heizwerks auf dem Grundstück Fl.Nr. 88 der Gemarkung Teisnach an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft (vgl. Kapitel 4.2) verursachen wird, wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Für einzelne Anlagenbereiche sowie für die notwendigen Bau-Schalldämm-Maße R'_{w} wurden in der vorliegenden Begutachtung schalltechnische Mindestanforderungen definiert, deren Einhaltung im Verlauf der weiteren Planung sicherzustellen ist (vgl. Auflagenvorschläge in Kapitel 8).

Die Prognoseansätze führen an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu Beurteilungspegeln, welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (vgl. Kapitel 4.4) zur Tagzeit noch um mindestens 19 dB(A) und zur Nachtzeit um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Beurteilungsmatrix					
Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Prognostizierter Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	39	29	36	36	35
Immissionsrichtwerte IRW [dB(A)]	60	60	55	55	55
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-21	-31	-19	-19	-20
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Prognostizierter Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	29	23	33	34	(31) ⁴
Immissionsrichtwerte IRW [dB(A)]	45	45	40	40	40
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	-16	-22	-7	-6	-9

- IO 1 (MI/MD):Wohnhaus "Jahnstraße 27", Grundstück Fl. Nr. 490, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 2 (MI):Wohnhaus "Deggendorfer Straße 23", Grundstück Fl. Nr. 102/2, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 13", Grundstück Fl. Nr. 80/2, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 4 (WA):.....Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 15", Grundstück Fl. Nr. 81, Gem. Teisnach, $h_i = 5,0$ m
 IO 5 (WA):.....Grund- und Mittelschule Teisnach "Kaikenrieder Straße 21", Grundstück Fl. Nr. 410, Gem. Teisnach, $h_i = 8,0$ m

Gemäß Nr. 3.2.1, Abs. 2 der TA Lärm ist dementsprechend davon auszugehen, dass

"... der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist."

Der untersuchte Anlagenbetrieb kann somit auch ohne explizite Betrachtung der Geräuschvorbelastung als genehmigungsfähig angesehen werden (vgl. Kapitel 4.4).

⁴ Keine Parallelnutzung zwischen Schule und Heizwerk zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 06:00 Uhr



Tagsüber gehen die maßgeblichen Geräuscentwicklungen vom stattfindenden Fahr- und Lieferverkehr im Freien aus. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der Realität kein gleichzeitiger Tausch der beiden Absatzcontainer bei gleichzeitigem Lieferverkehr stattfinden wird. Während der Nachtzeit, in der kein Fahrverkehr zu erwarten ist, sind an den maßgeblichen Immissionsorten als relevante Schallquellen hingegen die Lüftungsöffnungen/-gitter zum Heizraum sowie die Lärmemissionen des Kamins zu nennen.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Prognoseergebnisse, notwendiger Toleranzen für die weitere Planung, der Ausführungen zur erforderlichen Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung bestehender Anlagen (vgl. Kapitel 4) sowie zukünftiger Erweiterungsabsichten umliegender Betriebe wird empfohlen, dem Vorhaben die folgenden Immissionsrichtwertanteile zuzugestehen (vgl. Kapitel 8):

Zulässige Immissionsrichtwertanteile [dB(A)]					
Beurteilungszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	45	45	40	40	40
Ungünstigste volle Nachtstunde	30	30	34	34	-

- IO 1 (MI/MD):Wohnhaus "Jahnstraße 27", Grundstück Fl. Nr. 490, Gem. Teisnach
IO 2 (MI):Wohnhaus "Deggendorfer Straße 23", Grundstück Fl. Nr. 102/2, Gem. Teisnach
IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 13", Grundstück Fl. Nr. 80/2, Gem. Teisnach
IO 4 (WA):.....Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 15", Grundstück Fl. Nr. 81, Gem. Teisnach
IO 5 (WA):.....Grund- und Mittelschule Teisnach "Kaikenrieder Straße 21", Grundstück Fl. Nr. 410, Gem. Teisnach

Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm kann mit Blick auf die ausschließlich zur Tagzeit im Freien stattfindenden Betriebsabläufe sowie die vorliegenden Entfernungs- und Abschirmungsverhältnisse auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis gesichert ausgeschlossen werden. Während der Nachtzeit sind hingegen ausschließlich die stationären Anlagen in Betrieb, welche keine impulshaltigen Geräusche erwarten lassen.

Eine pauschale Aussage über eventuell auftretende, erhöhte tieffrequente Geräuschanteile kann im Rahmen von Prognoseberechnungen aufgrund mangelnder Erkenntnisse zur spektralen Zusammensetzung der entstehenden Geräuschimmissionen sowie zur baulichen Zusammensetzung der Außenbauteile der maßgeblichen Immissionsorte nicht getroffen werden. Ein Auftreten von erhöhten tieffrequenten Geräuschanteilen kann im Verdachtsfall lediglich **nach** Realisierung des Vorhabens durch eine entsprechende Messung **im Inneren der relevanten schutzbedürftigen Aufenthaltsräume** nach den Vorgaben der DIN 45680 /3/ gesichert nachgewiesen werden.

Die DIN 45680 repräsentiert bis zu ihrer angestrebten Überarbeitung in ihrer derzeitigen Fassung von 1997 weiterhin den derzeit anerkannten Stand der Technik zur Messung und Beurteilung von tieffrequenten Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Zur Sicherheit wird daher eine entsprechende Messung tieffrequenter Geräuschimmissionen im Verdachtsfall zur Aufnahme in die Genehmigung empfohlen (vgl. Kapitel 8).



Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der Betrieb der Anlage – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 2 erläuterten Betriebscharakteristik und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 5) sowie bei Beachtung der in Kapitel 8 zur Aufnahme in die Genehmigung empfohlenen Schallschutzaufgaben – in keinem Konflikt mit den in Kapitel 4 beschriebenen Schallschutzanforderungen der TA Lärm steht. Das Vorhaben ist daher gut geeignet, dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gerecht zu werden.



8 Auflagenvorschläge für die Genehmigung

Um das Vorhaben ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche realisieren zu können, wird empfohlen, die nachstehenden Auflagen sinngemäß in die Genehmigung aufzunehmen. Die endgültige Festlegung von Auflagen obliegt allein der zuständigen Genehmigungsbehörde, sodass diese Auflistung keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und/oder auf behördliche Vollziehbarkeit erhebt.

1. Die Beurteilung von Lärmbelastungen, die mit dem Betrieb des Heizwerks einschließlich des zugehörigen Fahrverkehrs in unmittelbarem Zusammenhang stehen, ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm "TA Lärm" vom 26.08.1998 durchzuführen.

Insbesondere dürfen die betrieblich bedingten Beurteilungspegel während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) sowie während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) an den maßgeblichen Immissionsorten im Sinne von Anhang Nr. 1.3 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwertanteile nicht überschreiten:

Zulässige Immissionsrichtwertanteile [dB(A)]					
Beurteilungszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Tagzeit (06 bis 22 Uhr)	45	45	40	40	40
Ungünstigste volle Nachtstunde	30	30	34	34	-

- IO 1 (MI/MD):Wohnhaus "Jahnstraße 27", Grundstück Fl. Nr. 490, Gem. Teisnach
 IO 2 (MI):Wohnhaus "Deggendorfer Straße 23", Grundstück Fl. Nr. 102/2, Gem. Teisnach
 IO 3 (WA):Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 13", Grundstück Fl. Nr. 80/2, Gem. Teisnach
 IO 4 (WA):Wohnhaus "Kaikenrieder Straße 15", Grundstück Fl. Nr. 81, Gem. Teisnach
 IO 5 (WA):Grund- und Mittelschule Teisnach "Kaikenrieder Straße 21", Grundstück Fl. Nr. 410, Gem. Teisnach

Eine Richtwertverletzung liegt auch dann vor, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die an den Immissionsorten jeweils geltenden, nicht reduzierten Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Zur Nachtzeit ist die Grund- und Mittelschule Teisnach (IO 5) nicht als schutzbedürftig anzusehen.

2. Die Mittelungspegel L_{AFeq} im Inneren des Gebäudes darf bei Vollastbetrieb der Anlagen – unter Berücksichtigung aller eventuell erforderlichen Zuschläge - in einem Meter Abstand vor den Raumbegrenzungsflächen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Zulässiger Innenpegel „Heizraum“: $L_{AFeq} \leq 81$ dB(A)

Eine Überschreitung der beauftragten Innenpegel ist nur unter der Voraussetzung zulässig, dass die unter Auflage Nr. 1 genannten Immissionsrichtwertanteile sicher eingehalten werden und der Stand der Technik zur Lärminderung erfüllt wird.



3. Sämtliche Fenster zum Heizraum nach Auflage Nummer 2 sind während der Betriebszeiten dauerhaft geschlossen zu halten. Zur Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) dürfen die Tore und Türen nur während der betrieblich notwendigen Ein- und Ausfahrten bzw. für Wartungszwecke kurzzeitig geöffnet werden. Zur Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) sind auch das Tor und die Türen zum Heizraum nach Auflage Nummer 2 durchgehend geschlossen zu halten.

4. Die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w der Außenbauteile des Heizwerks dürfen im betriebsfertig eingebauten Zustand die folgenden Werte nicht unterschreiten:

Außenwände:	$R'_w \geq 30$ dB
Dachkonstruktion:	$R'_w \geq 30$ dB
Fenster:	$R'_w \geq 30$ dB
Türen:	$R'_w \geq 20$ dB
Tor:	$R'_w \geq 15$ dB
Wetterschutzgitter:	$R'_w \geq 5$ dB

5. Der folgende Schalleistungspegel L_w ist durch Installation geeigneter Schalldämpfer sowie unter Berücksichtigung ggf. notwendiger Zuschläge für Ton- bzw. Impulshaltigkeit bei Vollastbetrieb der Anlagentechnik einzuhalten:

Mündung Abgaskamin:	$L_w \leq 78$ dB(A)
---------------------------	---------------------

6. Zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche sind für den Abgaskamin Abgasschalldämpfer entsprechend dem Stand der Technik einzusetzen, die eine Einhaltung der Schalleistungspegel in Auflage Nr. 5 sicherstellen. Tieffrequente Einzeltöne sind gegebenenfalls durch geeignete Schalldämpfer zu reduzieren.

7. Körperschallabstrahlende Anlagen sind durch elastische Elemente von luftschallabstrahlenden Gebäude- und Anlagenteilen zu entkoppeln.

8. Jeglicher Liefer- und Fahrverkehr sowie alle Lager- und Verladetätigkeiten sind auf die Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr zu beschränken.

9. Alle Anlagen sind entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung zu errichten, zu betreiben und zu warten.

10. Spätestens 6 Monate nach Inbetriebnahme der Anlage ist mindestens an einem der kritischen Immissionsorte durch Schallpegelmessungen einer qualifizierten Stelle nachzuweisen, dass der nachts einzuhaltende Immissionsrichtwertanteil gemäß Auflage Nummer 1 nicht überschritten wird.

Kann aufgrund der vorliegenden Fremdgeräuschpegel eine Messung an den maßgeblichen Immissionsorten nicht durchgeführt werden, ist durch Ersatzmessungen nach einem der im Anhang der TA Lärm unter Nr. A 3.4 genannten Verfahren in Kombination mit Schallausbreitungsberechnungen der Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit zu führen.



11. Bestehen Zweifel an der Einhaltung der Schallschutzanforderungen hinsichtlich tieffrequenter Geräuscheinwirkungen, so sind qualifizierte Immissionsmessungen nach den Vorgaben der DIN 45680 im Inneren der vom Lärm am stärksten betroffenen Aufenthaltsräume der Wohngebäude durchzuführen und erforderlichenfalls ergänzende Maßnahmen zum Schutz vor tieffrequenten Lärmimmissionen zu ergreifen.
12. Jeglichen Abweichungen von diesen Bestimmungen kann ausschließlich dann zugestimmt werden, wenn der Genehmigungsbehörde diesbezüglich ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.



9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
2. Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 1993
3. DIN 45680, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997
4. DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999 (unverändert gegenüber der Entwurfsfassung vom September 1997)
5. Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblatt Nr. 25 des Landesumweltamtes NRW, Essen 2000
6. Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Heft 154 der Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 2000
7. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004
8. Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007
9. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
10. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018

9.2 Projektspezifische Unterlagen

11. Bebauungsplan "Hundsrück" der Marktgemeinde Teisnach, Urfassung vom 01.09.1972
12. Flächennutzungs- und Landschaftsplan der Marktgemeinde Teisnach, 17.01.2019
13. Deckblatt Nr. 4 zum Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Teisnach, 15.04.2021
14. Deckblatt Nr. 10 zum Bebauungsplan "Hundsrück" der Marktgemeinde Teisnach, 10.06.2021
15. "Ersatzneubau Nebengebäude", baugenehmigungsrechtlicher Bescheid des Landratsamtes Regen vom 09.06.2022 für das Grundstück Fl.Nr. 80/5, Az. 00332-T22
16. Vorhabenbezogener Bebauungsplan "SO Biomasseheizwerk Jahnstraße", Entwurfsfassung vom 15.02.2024



17. Digitale Geobasisdaten mit Stand vom 19.02.2024 (Gebäudemodell, Orthophoto) und 11.03.2024 (Geländemodell), Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), geringfügige Änderungen vorgenommen
18. Angaben zur baulichen Nutzung der Grundstücke im Planungsgebiet, elektronisch übermittelt per E-Mail am 26.03.2024 durch Fr. Gäb (Bauamt Markt Teisnach)
19. Detaillierte Anlagenbeschreibung zum Betrieb des Heizwerks vom 15.04.2024, Probst Energy GmbH, 94244 Geiersthal
20. "Neubau eines Biomasse – Heizkraftwerks in Teisnach, Jahnstraße", Außenanlageplan vom 21.05.2024 und Grundrisse/Ansichten vom 23.04.2024 , Kollmer & Seitz Architekten PartG mbB, 94244 Geiersthal
21. Skizzen zur Lage und Dimensionierung der geplanten Wetterschutzgitter für die Fort- und Außenluft der Anlagen, elektronisch übermittelt per E-Mail am 22.05.2024 durch Hrn. Tremmel (Probst Energy GmbH)



10 Anhang



10.1 Teilbeurteilungspegel

IO1	1 Heizwerk				Einstellung: H&P: Standard			
	x = 792046,12 m		y = 5438613,73 m		z = 457,90 m			
	Tag		Nacht					
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A				
	/dB	/dB	/dB	/dB				
ZL - Zufahrt Lieferverkehr	35,4	35,4						
ZC - Zufahrt Containerab-	33,4	37,5						
LZ - Lieferzone Hack-	32,3	38,7						
CT - Containertausch	25,8	38,9						
HW - O WG	24,4	39,0	24,4	24,4				
HW - O Tor	24,3	39,2	24,3	27,4				
K - Kamin	23,2	39,3	23,2	28,8				
HW - O	13,8	39,3	13,8	28,9				
HW - D	7,9	39,3	7,9	28,9				
HW - O Tür	6,1	39,3	6,1	29,0				
HW - W	4,5	39,3	4,5	29,0				
HW - N WG	2,7	39,3	2,7	29,0				
HW - W Türen (1)	-3,2	39,3	-3,2	29,0				
HW - N	-3,7	39,3	-3,7	29,0				
HW - W Türen (2)	-5,5	39,3	-5,5	29,0				
HW - W Fe (1)	-8,7	39,3	-8,7	29,0				
HW - W Fe (2)	-10,2	39,3	-10,2	29,0				
HW - W Fe (3)	-11,6	39,3	-11,6	29,0				
HW - N Fe (4)	-24,6	39,3	-24,6	29,0				
HW - N Fe (3)	-24,8	39,3	-24,8	29,0				
HW - N Fe (2)	-25,0	39,3	-25,0	29,0				
HW - N Fe (1)	-25,1	39,3	-25,1	29,0				
Summe		39,3		29,0				

IO2	1 Heizwerk				Einstellung: H&P: Standard			
	x = 791837,49 m		y = 5438881,61 m		z = 456,44 m			
	Tag		Nacht					
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A				
	/dB	/dB	/dB	/dB				
CT - Containertausch	26,4	26,4						
K - Kamin	20,2	27,3	20,2	20,2				
LZ - Lieferzone Hack-	18,5	27,9		20,2				
HW - N WG	17,1	28,2	17,1	21,9				
HW - D	12,0	28,3	12,0	22,4				
HW - W	11,1	28,4	11,1	22,7				
ZL - Zufahrt Lieferverkehr	10,0	28,5		22,7				
ZC - Zufahrt Containerab-	9,9	28,5		22,7				
HW - N	7,6	28,6	7,6	22,8				
HW - O Tor	4,5	28,6	4,5	22,9				
HW - O WG	4,4	28,6	4,4	22,9				
HW - W Türen (2)	2,2	28,6	2,2	23,0				
HW - W Türen (1)	2,1	28,6	2,1	23,0				
HW - W Fe (1)	-3,5	28,6	-3,5	23,0				
HW - O	-3,5	28,6	-3,5	23,0				
HW - W Fe (2)	-4,1	28,6	-4,1	23,0				
HW - W Fe (3)	-4,9	28,6	-4,9	23,0				
HW - O Tür	-13,6	28,6	-13,6	23,0				
HW - N Fe (1)	-14,6	28,6	-14,6	23,0				



HW - N Fe (2)	-15,3	28,6	-15,3	23,0	
HW - N Fe (3)	-15,9	28,6	-15,9	23,0	
HW - N Fe (4)	-16,3	28,6	-16,3	23,0	
Summe		28,6		23,0	

IO3	1 Heizwerk				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 792118,10 m		y = 5438892,32 m		z = 461,12 m	
	Tag		Nacht			
Exklusive K _R	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
K - Kamin	27,4	27,4	27,4	27,4		
HW - O Tor	26,7	30,1	26,7	30,1		
HW - O WG	26,4	31,6	26,4	31,6		
HW - N WG	26,2	32,7	26,2	32,7		
CT - Containertausch	26,1	33,6		32,7		
HW - D	19,3	33,7	19,3	32,9		
LZ - Lieferzone Hack-	18,3	33,9		32,9		
HW - N	17,2	34,0	17,2	33,0		
HW - O	17,0	34,0	17,0	33,1		
ZL - Zufahrt Lieferverkehr	12,9	34,1		33,1		
ZC - Zufahrt Containerab-	11,2	34,1		33,1		
HW - O Tür	7,8	34,1	7,8	33,2		
HW - W	7,0	34,1	7,0	33,2		
HW - N Fe (4)	-1,6	34,1	-1,6	33,2		
HW - N Fe (3)	-1,7	34,1	-1,7	33,2		
HW - N Fe (2)	-1,7	34,1	-1,7	33,2		
HW - N Fe (1)	-1,7	34,1	-1,7	33,2		
HW - W Türen (2)	-3,7	34,1	-3,7	33,2		
HW - W Türen (1)	-7,6	34,1	-7,6	33,2		
HW - W Fe (3)	-12,5	34,1	-12,5	33,2		
HW - W Fe (1)	-12,6	34,1	-12,6	33,2		
HW - W Fe (2)	-12,6	34,1	-12,6	33,2		
Summe		34,1		33,2		

IO4	1 Heizwerk				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 792144,19 m		y = 5438863,06 m		z = 465,77 m	
	Tag		Nacht			
Exklusive K _R	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
HW - O Tor	27,7	27,7	27,7	27,7		
K - Kamin	27,7	30,7	27,7	30,7		
HW - O WG	27,4	32,4	27,4	32,4		
HW - N WG	26,9	33,5	26,9	33,5		
LZ - Lieferzone Hack-	21,5	33,7		33,5		
HW - D	20,4	33,9	20,4	33,7		
CT - Containertausch	20,0	34,1		33,7		
HW - O	17,9	34,2	17,9	33,8		
HW - N	17,2	34,3	17,2	33,9		
ZL - Zufahrt Lieferverkehr	13,0	34,3		33,9		
ZC - Zufahrt Containerab-	11,4	34,3		33,9		
HW - O Tür	8,8	34,4	8,8	33,9		
HW - W	3,2	34,4	3,2	33,9		
HW - N Fe (4)	-0,8	34,4	-0,8	33,9		
HW - N Fe (3)	-0,9	34,4	-0,9	33,9		
HW - N Fe (2)	-1,0	34,4	-1,0	33,9		



HW - N Fe (1)	-1,0	34,4	-1,0	33,9	
HW - W Türen (1)	-7,3	34,4	-7,3	33,9	
HW - W Türen (2)	-7,6	34,4	-7,6	33,9	
HW - W Fe (1)	-12,6	34,4	-12,6	33,9	
HW - W Fe (2)	-13,0	34,4	-13,0	33,9	
HW - W Fe (3)	-14,1	34,4	-14,1	33,9	
Summe		34,4		33,9	

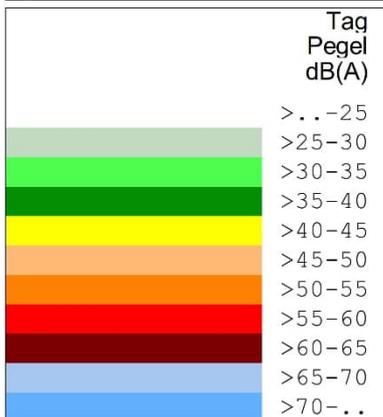
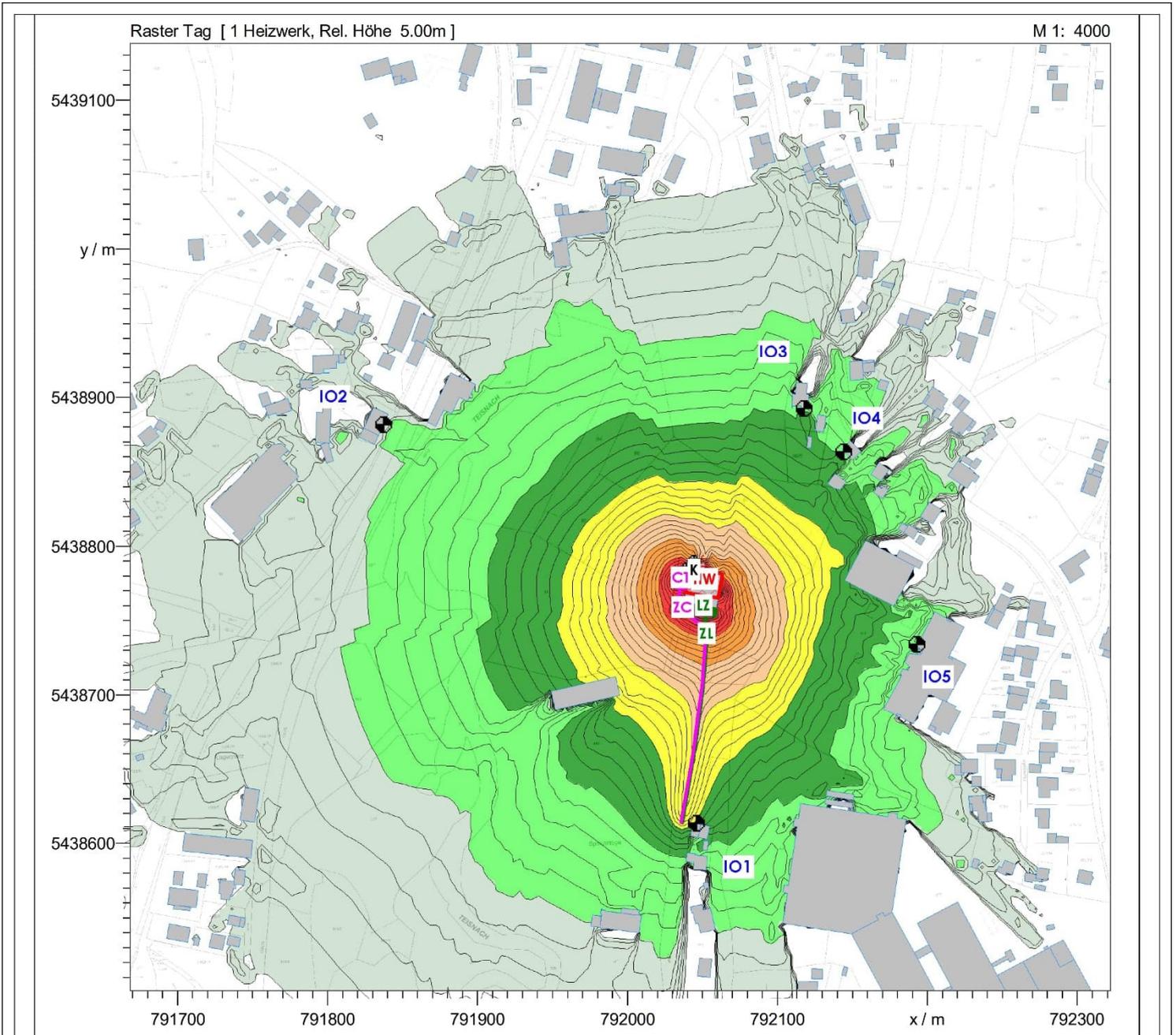
IO5	1 Heizwerk				Einstellung: H&P: Standard	
	x = 792192,71 m		y = 5438733,90 m		z = 476,69 m	
Exklusive K _R	Tag		Nacht			
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
LZ - Lieferzone Hack-	28,7	28,7				
HW - O WG	25,5	30,4	25,5	25,5		
HW - O Tor	25,5	31,6	25,5	28,6		
K - Kamin	24,4	32,4	24,4	30,0		
HW - D	17,6	32,5	17,6	30,2		
HW - N WG	15,7	32,6	15,7	30,4		
HW - O	15,4	32,7	15,4	30,5		
CT - Containertausch	12,3	32,7		30,5		
ZL - Zufahrt Lieferverkehr	11,3	32,7		30,5		
ZC - Zufahrt Containerab-	11,1	32,8		30,5		
HW - N	8,9	32,8	8,9	30,5		
HW - O Tür	6,0	32,8	6,0	30,5		
HW - W	1,7	32,8	1,7	30,5		
HW - W Türen (1)	-9,2	32,8	-9,2	30,5		
HW - W Türen (2)	-9,4	32,8	-9,4	30,5		
HW - N Fe (4)	-10,8	32,8	-10,8	30,5		
HW - N Fe (3)	-11,2	32,8	-11,2	30,5		
HW - N Fe (2)	-11,5	32,8	-11,5	30,5		
HW - N Fe (1)	-11,9	32,8	-11,9	30,5		
HW - W Fe (1)	-14,9	32,8	-14,9	30,5		
HW - W Fe (2)	-15,6	32,8	-15,6	30,5		
HW - W Fe (3)	-16,4	32,8	-16,4	30,5		
Summe		32,8		30,5		



10.2 Lärmbelastungskarten



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel werktags während der Tagzeit in 5 m Höhe über GOK (Exklusive K_R)



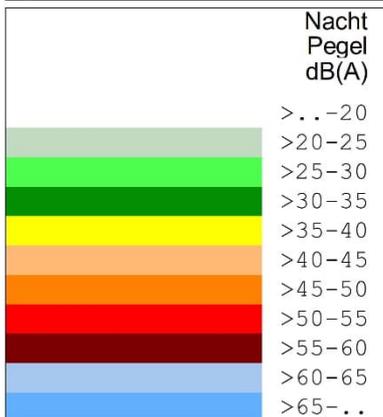
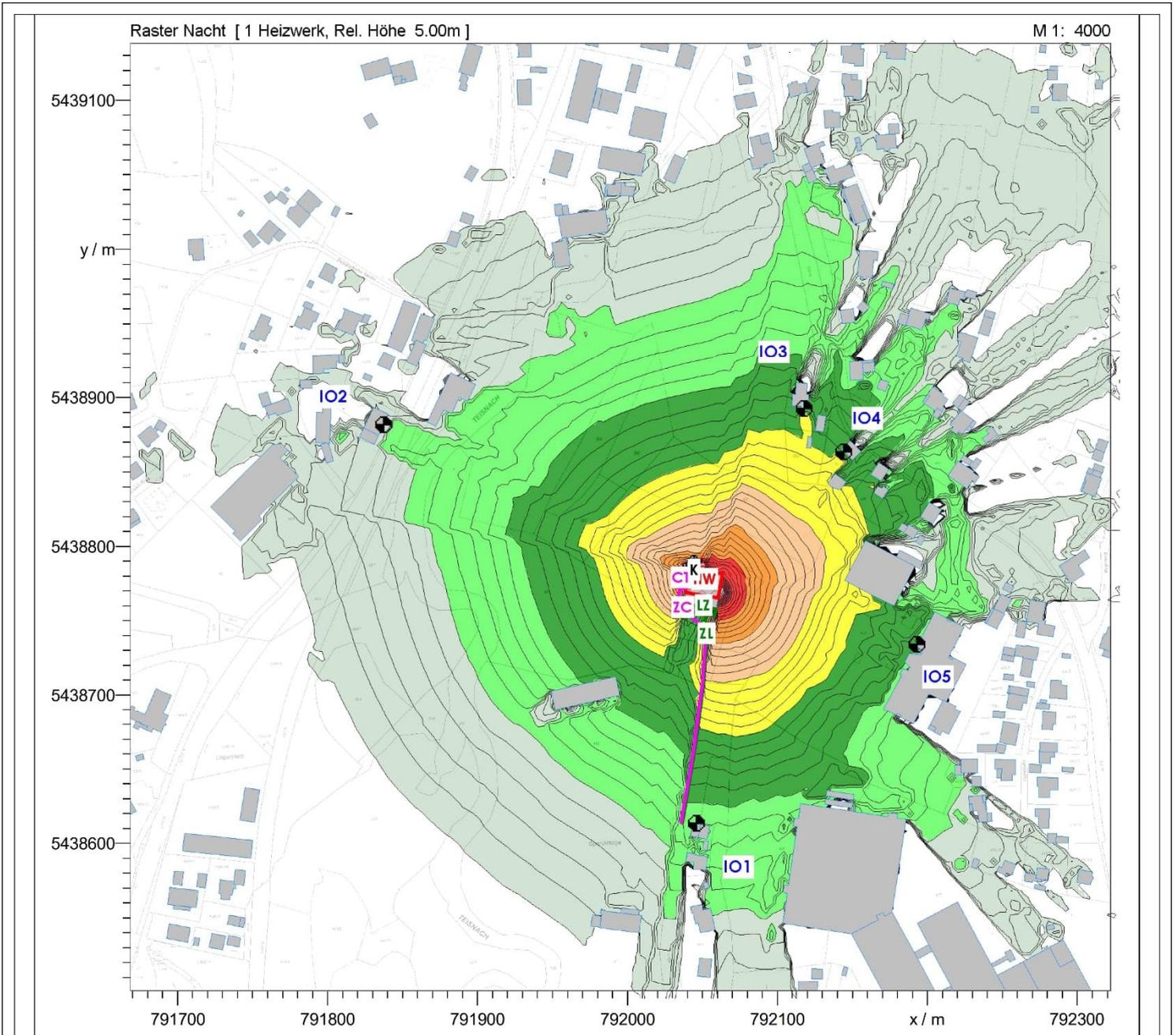
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: TSN-6963-04



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde) in 5 m Höhe über GOK



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: TSN-6963-04