



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Geothermieprojekt auf dem Grundstück Fl. Nr. 2330/1 der Gemarkung Parsdorf in 85591 Vaterstetten

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geräusche, hervorgerufen durch den Bohrbetrieb

Lage: Gemeinde Vaterstetten
Landkreis Ebersberg
Regierungsbezirk Oberbayern

Auftraggeber: Gemeinde Vaterstetten
Wendelsteiner Straße 7
85591 Vaterstetten

Projekt Nr.: VAT-6891-01 / 6891-01_E02
Umfang: 33 Seiten
Datum: 04.03.2024

Projektbearbeitung:
M. Eng. Lukas Schweimer

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, Ortslage und Nachbarschaft	3
1.2	Bauplanungsrechtliche Situation	4
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	6
3.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen.....	6
3.2	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	6
3.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm	10
3.4	Berücksichtigung der anlagenbedingten Geräuschvorbelastung.....	11
4	Emissionsprognose	13
4.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	13
4.2	Schallquellenübersicht	14
4.3	Emissionsansätze.....	16
5	Immissionsprognose.....	21
5.1	Vorgehensweise	21
5.2	Abschirmung und Reflexion	21
5.3	Berechnungsergebnisse.....	22
6	Schalltechnische Beurteilung.....	23
7	Auflagenvorschläge für die Genehmigung.....	24
8	Zitierte Unterlagen	26
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz.....	26
8.2	Projektspezifische Unterlagen	26
9	Anhang	28
9.1	Teilbeurteilungspegel	28
9.2	Lärmbelastungskarten.....	30



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben, Ortslage und Nachbarschaft

Auf dem Grundstück Fl. Nr. 2330/1 der Gemarkung Parsdorf ist die Errichtung und der Betrieb eines Geothermie-Heizkraftwerks geplant. Um das benötigte heiße Wasser zu fördern, muss eine Bohrung bis ca. 3.500 m Tiefe durchgeführt werden.

Der Bohrplatz (vgl. rote Kennzeichnung in Abbildung 1) liegt im Norden des Gemeindegebiets ca. 500 m östlich der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Bundesautobahn A 99. Die unmittelbare Nachbarschaft ist von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen sind südlich des Bohrplatzes am Ortseingang von Vaterstetten in Form von Mehrfamilienhäusern am Mirabellen-Hof und am Kirsch-Anger sowie einer landwirtschaftlichen Hofstelle an der Johann-Sebastian-Bach-Straße vorzufinden (vgl. blaue Kennzeichnung in Abbildung 1).



Abbildung 1: Luftbild /5/ mit Kennzeichnung des Bohrplatzes sowie der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen



1.2 Bauplanungsrechtliche Situation

Die Wohnbebauung am Mirabellen-Hof und am Kirsch-Anger liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 169 "Vaterstetten West und Nordwest westlich Dorfstraße, südlich und nördlich Birkenweg" der Gemeinde Vaterstetten /8/, der für diesen Teilbereich ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO ausweist (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 169 der Gemeinde Vaterstetten /8/

Die mit dem Urplan im Bereich zwischen der vorgenannten Wohnbebauung und der Kreisstraße EBE 17 (Dorfstraße) ausgewiesenen Gewerbegebietsparzellen wurden mit der 1. Änderung des eingangs genannten Bebauungsplans /11/ überplant, sodass dieser Bereich seitdem ebenfalls als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen wird:



Abbildung 3: Auszug aus der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 169 der Gde. Vaterstetten /11/

Für die landwirtschaftliche Hofstelle an der Johann-Sebastian-Bach-Straße existiert nach den vorliegenden Informationen hingegen keine rechtsverbindliche Bauleitplanung. Der gemeindliche Flächennutzungsplan stellt den Bereich des Ortseingangs Vaterstetten wie folgt dar:

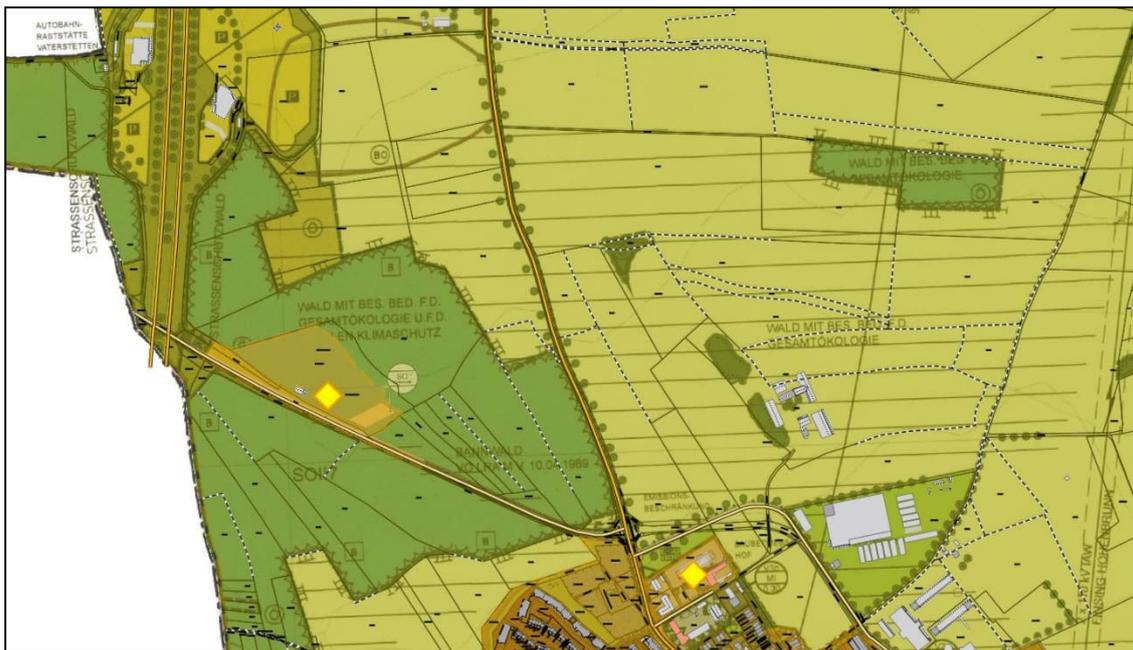


Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Vaterstetten /13/



2 Aufgabenstellung

Ziel der Begutachtung ist es, die durch den geplanten Bohrbetrieb 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 geplanten Bohrbetriebes 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.

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Nach Auskunft des Bergamtes München /3/ sind die Lärmentwicklungen von Tiefbohranlagen gemäß TA Lärm und nicht nach der AVV Baulärm zu beurteilen.

Zur Beurteilung von Geräuschen, die mit dem Vorhaben in Zusammenhang stehen, wird daher als antizipiertes Sachverständigengutachten die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.8.1998 /4/ herangezogen.

3.2 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 /1/ 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 die folgenden maßgeblichen Immissionsorte IO in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu nennen (vgl. Abbildung 5 bis Abbildung 7):

- IO 1.1:**.....Wohnhaus "Mirabellen-Hof 14", Fl.Nr. 2277/14, $h_i \approx 8,0$ m
- IO 1.2:**.....Wohnhaus "Mirabellen-Hof 14", Fl.Nr. 2277/14, $h_i \approx 8,0$ m
- IO 2.1:**.....Wohnhaus "Mirabellen-Hof 16", Fl.Nr. 2277/14, $h_i \approx 8,0$ m
- IO 2.2:**.....Wohnhaus "Mirabellen-Hof 16", Fl.Nr. 2277/14, $h_i \approx 8,0$ m
- IO 3:**.....landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 60"
Fl.Nr. 2360, $h_i \approx 5,0$ m
- IO 4:**.....landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 58a"
Fl.Nr. 2360, $h_i \approx 5,0$ m

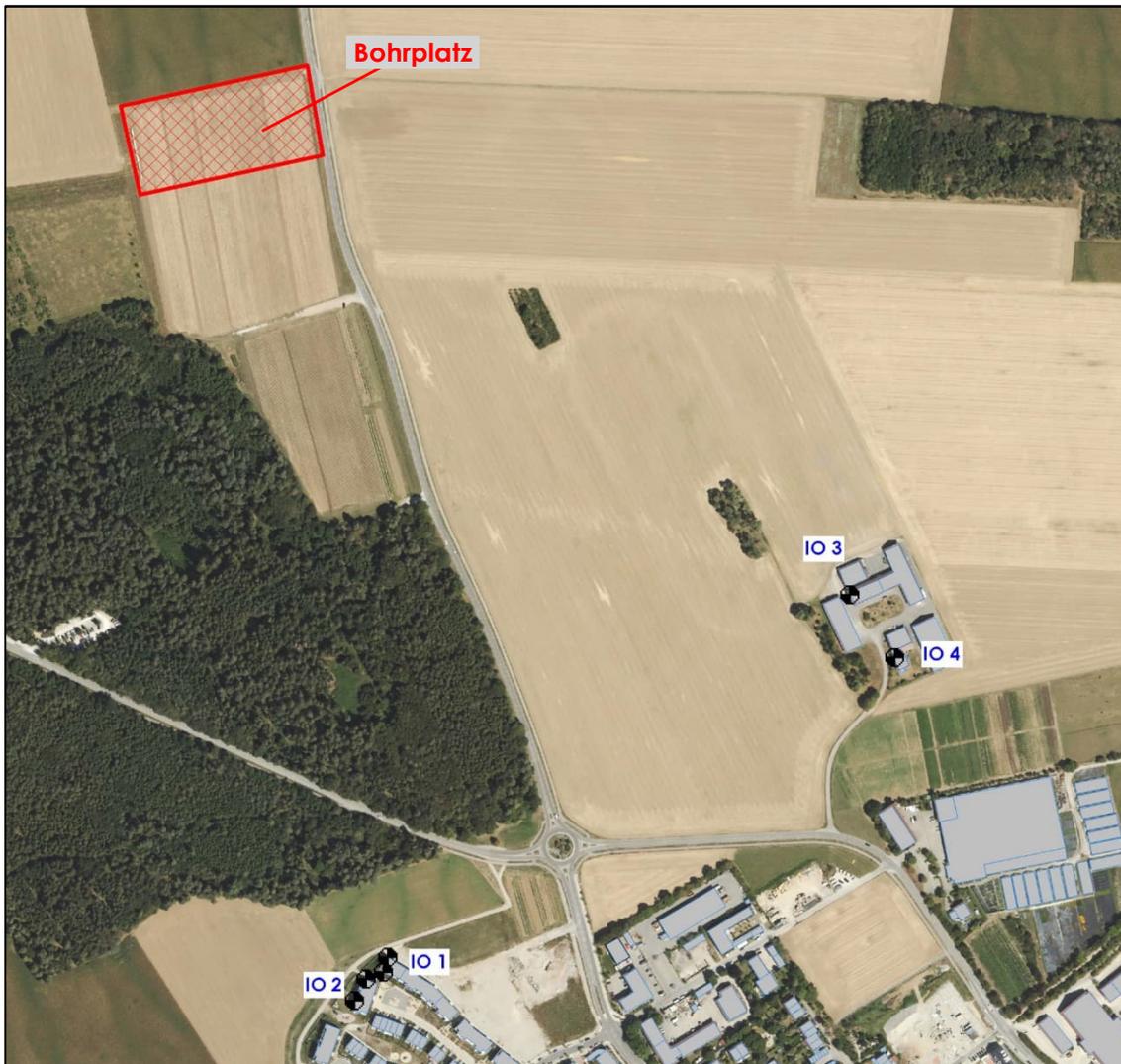


Abbildung 5: Luftbild mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte (IO)



Abbildung 6: Luftbild mit Darstellung der Immissionsorte IO 1.1 bis IO 2.2 (Detaildarstellung)

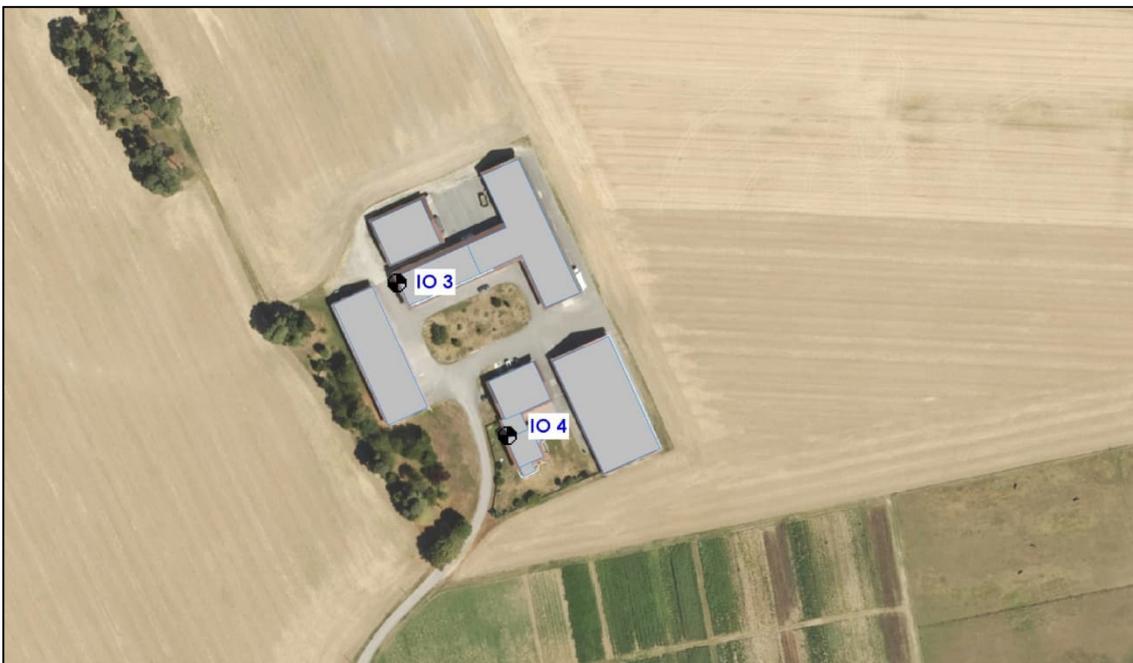


Abbildung 7: Luftbild mit Darstellung der Immissionsorte IO 3 und IO 4 (Detaildarstellung)

Die Zuordnung der Immissionsorte **IO 1.1 bis IO 2.2** zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird - wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert - entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplans Nr. 169 "Vaterstetten West und Nordwest westlich Dorfstraße, südlich und nördlich Birkenweg" (vgl. Kapitel 1.2) als **Allgemeines Wohngebiet (WA)** vorgenommen.



Da die Immissionsorte **IO 3 und IO 4** nicht im Geltungsbereich einer verbindlichen Bauleitplanung liegt, (vgl. Kapitel 1.2), welche nach Nr. 6.6 der TA Lärm die Zuordnung zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm regeln würde, erfolgt die Einstufung deren Schutzbedürftigkeit vor unzulässigen Lärmimmissionen entsprechend der vor Ort tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen bzw. wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich entsprechend einem **Misch- oder Dorfgebiet (MI/MD)**.

Durch die zum Zeitpunkt der Begutachtung bereits rechtskräftig gewordene 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 169 der Gemeinde Vaterstetten wird auch im Bereich östlich der Immissionsorte IO 1 und IO 2 Baurecht für schutzbedürftige Nutzungen geschaffen (vgl. Kapitel 1.2). Nach Auskunft der Gemeinde Vaterstetten, die sowohl für den gegenständlichen Bohranlagenbetrieb als auch für eine zukünftig entstehende Wohnbebauung als Vorhabensträger fungiert, ist eine Aufnahme der Wohnnutzung auf den mit Inkrafttreten der 1. Änderung am 14.02.2024 ausgewiesenen Wohngebietsparzellen erst nach dem 31.12.2028 zu erwarten. Es kann demnach davon ausgegangen werden, dass die Bohrarbeiten zuvor abgeschlossen sein werden /12, 15/.

Im vorliegenden Fall wird daher von einer Betrachtung eines zusätzlichen Immissionsorts in diesem Bereich abgesehen, da es unter dieser Voraussetzung zu keiner Überschneidung zwischen dem von vornherein zeitlich begrenzten Bohranlagenbetrieb (vgl. Kapitel 4.1) und dem Anspruch eines zukünftigen Bewohners vor anlagenbedingten Lärmimmissionen und damit auch zu keinem schalltechnischen Konflikt kommen wird.



3.3 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 : Zuschlag für Impulshaltigkeit
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- K_R : ggf. 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 der zu begutachtenden Anlage erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche – unter Rücksichtnahme auf eine eventuelle 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 der TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45	50

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

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

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



3.4 Berücksichtigung der anlagenbedingten Geräuschvorbelastung

An den in Kapitel 3.2 vorgestellten Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft ist grundsätzlich auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{vor} durch Rücksicht zu nehmen. Folglich darf die gegenständliche Tiefbohranlage die in Kapitel 3.3 genannten Immissionsrichtwerte unter Umständen nicht alleine ausschöpfen. Das Maß der notwendigen Orientierungs- bzw. 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 Immissionsrichtwerte beitragen wird. Unterschreitet die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die o.g. Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A), so ist gemäß Nr. 3.2.1, Abs. 2 der TA Lärm im Regelfall davon auszugehen, dass "... der Immissionsbeitrag des geplanten Vorhabens im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist."

Nach den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Prognoseberechnungen wird der an den Immissionsorten IO 1.1 bis IO 2.2 geltende Immissionsrichtwert der TA Lärm von den prognostizierten Beurteilungspegeln des Betriebs der in Frage kommenden Tiefbohranlage "Bentec 350 t" nachts um weniger als 6 dB(A) unterschritten, sodass die an diesen Immissionsorten vorherrschende anlagenbedingte Geräuschvorbelastung zu erheben ist. Zu diesem Zweck wird auf die Inhalte des schalltechnischen Gutachtens abgestellt, das im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 169 durch die Müller-BBM GmbH /7/ erstellt wurde. Daraus wird ersichtlich, dass an den vor den Ostfassaden der mittlerweile als "Mirabellen-Hof 10 bis 14" errichteten Wohngebäude positionierten Immissionsorten nachts anlagenbedingte Vorbelastungspegel L_{vor} von bis zu 39 dB(A) vorherrschen können:

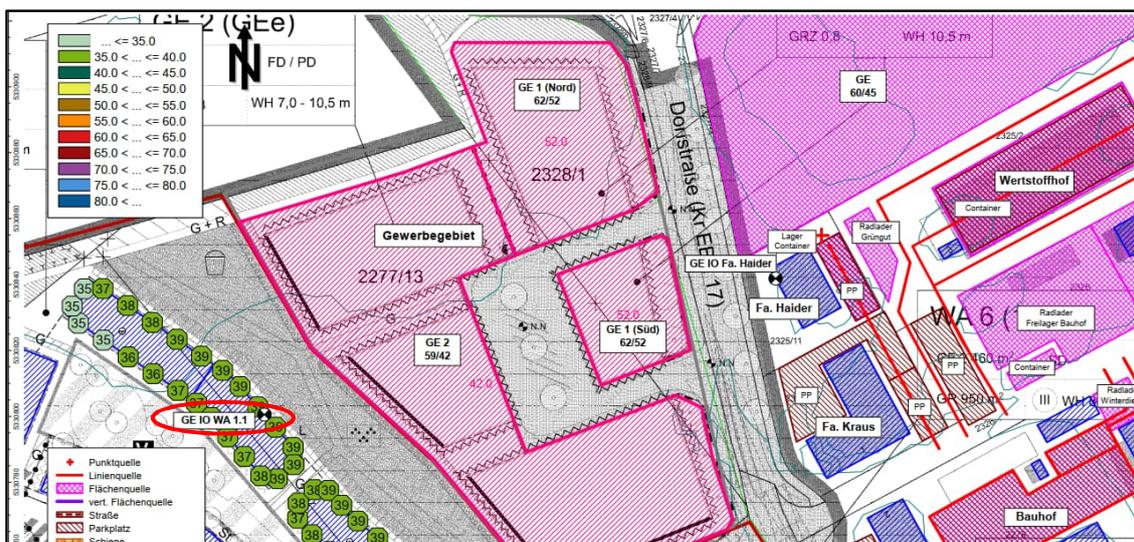


Abbildung 8: Auszug aus dem schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 169 /7/ mit Darstellung der nachts möglichen anlagenbedingten Beurteilungspegel



Pegelbestimmend für die am exemplarisch gewählten Immissionsort "GE IO WA 1.1" (vgl. rote Kennzeichnung in Abbildung 8) vorherrschende anlagenbedingte Lärmbelastung sind dabei die Beiträge der unmittelbar benachbarten Gewerbegebietsparzellen, wie die im eingangs genannten Gutachten aufgeführten Teilpegel der Lärmkontingentierungsrechnungen zweifelsfrei zeigen:

Quelle			Teilpegel GE 04					
Bezeichnung	M.	ID	GE IO Fa. Haider		GE IO WA 1.1		GE IO WA 6.2	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
GE 1 62/52 Nord		!0101!	47,9	37,9	43,8	33,8	41,7	31,7
GE 1 62/52 Süd		!0101!	48,7	38,7	40,5	30,5	41,5	31,5
GE 2 59/42		!0101!	47,3	30,3	51,0	34,0	50,6	33,6

Abbildung 9: Auszug aus dem schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 169 /7/

Addiert man die o. g. Immissionskontingente energetisch auf, ergibt sich zur Nachtzeit ein Pegel von 37,8 dB(A), der von den drei vormals benachbart festgesetzten Gewerbegebietsflächen an diesem Immissionsort in Summe hervorgerufen werden darf.

Subtrahiert man diesen Pegel anschließend energetisch von dem Gesamtvorbelastungspegel errechnet sich derjenige Teilvorbelastungspegel, der von den östlich der Kreisstraße EBE 17 (Dorfstraße) ansässigen Anlagen hervorgerufen wird bzw. werden kann. Folglich spielt dieser Teil der Geräuschvorbelastung lediglich eine untergeordnete Rolle, da zur Bildung des Gesamtvorbelastungspegel von 39 dB(A) lediglich 32,8 dB(A) "verbleiben".

Zusammensetzung der Vorbelastungspegel L_{vor} am Immissionsort "GE IO WA 1.1"	
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	L_{vor}
Gewerbegebietsparzellen des Bebauungsplans Nr. 169	37,8
Anlagen östlich der Kreisstraße EBE 17 (Dorfstraße)	32,8
Gesamtvorbelastungspegel (durch energetische Addition)	39,0

Mit Inkrafttreten der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 169 (vgl. Kapitel 1.2) am 14.02.2024 wurden die bis dato festgesetzten Gewerbegebietsparzellen und damit auch die als zulässig festgesetzten Lärmkontingente überplant, weswegen diese nicht länger als rechtlich zulässige Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen sind.

Somit ist für den untersuchungsgegenständlichen Betrieb einer Tiefbohranlage allein die anlagenbedingte Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen, die östlich der Kreisstraße EB 17 entstehen kann. Diese wiederum unterschreitet den nachts zulässigen Immissionsrichtwert $IRW_{WA,Nacht} = 40$ dB(A) um mehr als 6 dB(A), weswegen diese Geräuschvorbelastung mit Blick auf die einleitenden Ausführungen dieses Kapitels im Kontext der TA Lärm als nicht relevant angesehen werden kann.

Dementsprechend kann dem Betrieb der Tiefbohranlage an den Immissionsorten IO 1.1 bis IO 2.2 nachts im Grunde der volle Immissionsrichtwert der TA Lärm zugestanden werden.



4 Emissionsprognose

4.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /10/ und technischen Informationen /9/ insbesondere die Angaben des zuständigen Planungsbüros zur Betriebscharakteristik /14/.

- o Tiefbohranlage "Bentec 350 t"
- o Liefer-/Lagerbetrieb: Montag bis Sonntag 6:00 bis 22:00 Uhr
- o Bohrbetrieb: Montag bis Sonntag 0:00 bis 24:00 Uhr
- o Betriebszustände: "Bohren" und "Roundtrip" (Gestängewechsel)
- o Bohrzeit: ca. 12 Monate
- o Bohrtiefe: ca. 3.500 m
- o Masthöhe: ca. 53 m
- o Top Drive "Bentec TD-500-HAT"
- o Drei Spülpumpen vom Typ Bentec MP-T-1600-AC in teilgekapselter Ausführung (im Regelfall Simultanbetrieb von zwei Spülpumpen)
- o Spülungstank mit 7 Rührwerken
- o Zentrifugen, Hydraulik- und Kühlcontainer sowie drei Schüttelsiebe
- o An- bzw. Abtransport von Material mit maximal 10 Lkw pro Tag (z.B. Stahlteile, Bohrklein)
- o Containerstellplatz (Abrollcontainer) mit maximal zwei Containerwechseln pro Tag

Im Betriebszustand "Roundtrip" sind die Spülpumpen, Schüttelsiebe und die Zentrifugen nur vereinzelt in Betrieb.



4.2 Schallquellenübersicht

Aus der Betriebscharakteristik in Kapitel 4.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 10 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
SP	Spülpumpen (3 Stück; teilgekapselte Ausführung)	FQ	2,5
Z	Zentrifuge	FQ	2,5
S	Schüttelsiebe	FQ	3,0
T	Top-Drive	LQ	10,0 - 53,0
G/H	Gestänge- / Hebewerk	FQ	10,0.
ST	Spülungstank	FQ	2,5
VFD	VFD Power Control Kühlaggregate	FQ	3,0
HPU	Hydraulik Lüftungsöffnung (B-Seite Bohrerüst)	FQ	0,0 - 10,0
T1 / T2	Lüftungsöffnung Trafocontainer (2 Stück; gestapelt)	FQ	0,0 - 3,0 3,0 - 6,0

FQ /LQ:.....Flächen-/Linien-schallquelle
 h_E:Emissionshöhe [m] über Gelände



Abbildung 10: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Schallquellen



Die Schallquellenübersicht in Abbildung 10 veranschaulicht die Anordnung der einzelnen Anlagenteile während des Bohrbetriebs innerhalb des westlichsten Bohrlochs. In Anbetracht der Entfernungsverhältnisse zwischen dem Bohrplatz und den in Kapitel 3.2 vorgestellten Immissionsorten hat die Wahl des Bohrlochs keine nennenswerten Auswirkungen auf die in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende Lärmbelastung.

Während des Gestängewechsels (Betriebszustand "Roundtrip") ist die Bohranlage einschließlich deren Nebenanlagen (z. B. Spülpumpen) im Regelfall nicht oder nur sehr eingeschränkt in Betrieb. Das "Bohren" stellt demnach erfahrungsgemäß den geräuschintensiveren Betriebszustand dar, sodass sich die vorliegende Begutachtung auf diesen beschränkt.

Auf eine gesonderte Betrachtung eines – auch während der Nachtzeit genutzten – Mitarbeiterparkplatzes kann im vorliegenden Fall mit Blick auf die Entfernungsverhältnisse verzichtet werden. Ebenso liefern die – gemäß den Angaben in Kapitel 4.1 ausschließlich tagsüber stattfindenden – Fahrbewegungen der an- und abfahrenden Lkw auf der Umfahrung der Bohranlage sowie die damit verbundenen Liefer- und Ladetätigkeiten keine relevanten Pegelbeiträge, sodass auf eine explizite Betrachtung ohne Verfälschung der Untersuchungsergebnisse verzichtet werden kann.

Demzufolge beschränkt sich der weitere Untersuchungsumfang auf den Bezugszeitraum der Nachtzeit von 22:00 bis 6:00 Uhr bzw. die ungünstigste volle Stunde während dieses Zeitraums (vgl. Kapitel 3.3).



4.3 Emissionsansätze

Die Schallleistungspegel der relevanten Schallquellen werden aus einer schalltechnischen Untersuchung der eingesetzten Tiefbohranlage /9/ der "Gesellschaft für Technische Akustik mbH" wie folgt übernommen und in Ansatz gebracht werden:

- **Spülpumpen**

In teilgekapselter Ausführung ist je Spülpumpe ein Schallleistungspegel $L_w = 96,7$ dB(A) aufgeführt. Für den simultanen Dauerbetrieb von drei Spülpumpen ergibt sich somit der folgende Gesamtschallleistungspegel, der auf dieser Schallquelle in Ansatz gebracht wird:

Flächenschallquelle	Spülpumpen							
Kürzel	SP							
Fläche	75		m ²					
Nachtzeit	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{w,t} "
Spülpumpe 1	96,7	77,9	1	3600	3600	0,0	96,7	77,9
Spülpumpe 2	96,7	77,9	1	3600	3600	0,0	96,7	77,9
Spülpumpe 3	96,7	77,9	1	3600	3600	0,0	96,7	77,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	101,5	82,7

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

- **Zentrifuge**

Flächenschallquelle	Zentrifuge							
Kürzel	Z							
Fläche	15		m ²					
Nachtzeit	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{w,t} "
	96,4	84,6	1	3600	3600	0,0	96,4	84,6

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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



• **Schüttelsiebe**

Je Schüttelsieb ist ein Schalleistungspegel $L_w = 96,2 \text{ dB(A)}$ aufgeführt. Für den simultanen Dauerbetrieb von drei Schüttelsieben sowie dem über die Bodenplatte abgestrahlten Schalleistungspegel von $95,1 \text{ dB(A)}$ ergibt sich der folgende Gesamtschalleistungspegel, der auf dieser Schallquelle in Ansatz gebracht wird:

Flächenschallquelle	Schüttelsiebe							
Kürzel	S							
Fläche	38		m ²					
Nachtzeit	L_w	L_w''	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	$L_{w,t}$	$L_{w,t}''$
Schüttelsieb 1	96,2	80,2	1	3600	3600	0,0	96,2	80,2
Schüttelsieb 2	96,2	80,2	1	3600	3600	0,0	96,2	80,2
Schüttelsieb 3	96,2	80,2	1	3600	3600	0,0	96,2	80,2
Übertragung Bodenplatte	95,1	79,1	1	3600	3600	0,0	95,1	79,1
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	102,0	86,0

L_w : Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

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

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

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

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

• **Top-Drive**

Linien-schallquelle	Top-Drive						
Kürzel	T						
Länge	43		m				
	L_w	L_w'	n	T_E	K_{TE}	$L_{w,t}$	$L_{w,t}'$
Nachtzeit	102,9	86,9	1	3600	0,0	102,9	86,6

L_w : Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w' : Linien-schalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

T_E : Geräuscheinwirkzeit [sek]

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

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

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



- **Gestänge-/Hebewerk**

Auf dieser Schallquelle werden die Geräuschentwicklungen des Hebewerks beim "Nachschieben" des Gestänges sowie beim anschließenden Verschrauben angesetzt. Es wird jeweils von einem Vorgang pro Stunde ausgegangen, wobei zusätzlich drei auftretende Schlaggeräusche berücksichtigt werden.

Flächenschallquelle	Gestänge-/Hebewerk				
Kürzel	G/H				
Fläche	120		m ²		
Nachtzeit	L _{WAT,1h}	n	T _r	L _{W,t}	L _{W,t} ''
Hebewerk (schnelles Hochfahren)	92,5	1	1	92,5	71,7
Schlaggeräusch Gestänge	82,0	3	1	86,8	66,0
Verschraubung Gestänge	80,0	1	1	80,0	59,2
Gesamtsituation	--	--	--	93,7	72,9

L_{WAT,1h}: Zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_r: Beurteilungszeit [h]

L_{W,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{W,t}'': Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

- **Spülungstanks**

Flächenschallquelle	Spülungstank mit 7 Rührwerken							
Kürzel	ST							
Fläche	68		m ²					
Nachtzeit	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{W,t}	L _{W,t} ''
	90,4	72,1	1	3600	3600	0,0	90,4	72,1

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w'': Flächenschalleistungspegel [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)]

L_{W,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{W,t}'': Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



• **VFD Power Control Kühlaggregate**

Flächenschallquelle	VFD Power Control Kühlaggregate							
Kürzel	VFD							
Fläche	40		m ²					
	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Nachtzeit	94,7	78,7	1	3600	3600	0,0	94,7	78,7

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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

• **Hydraulik Lüftungsöffnung**

Der untenstehende Schallleistungspegel wird auf einer vertikalen Flächenschallquelle im Bereich der Basis des Bohrerüsts angesetzt:

Flächenschallquelle	Hydraulik Lüftungsöffnung							
Kürzel	HPU							
Fläche	68		m ²					
	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Nachtzeit	98,7	80,4	1	3600	3600	0,0	98,7	80,4

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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



- **Lüftungsöffnungen Trafocontainer**

Der untenstehende Schalleistungspegel wird jeweils auf einer vertikalen Flächenschallquelle vor der schallabstrahlenden Seite der beiden aufeinander gestapelten Container angesetzt:

Flächenschallquelle	Lüftungsöffnungen Trafocontainer							
Kürzel	T1/2							
Fläche	7,0		m ²					
	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Nachtzeit	99,3	90,8	1	3600	3600	0,0	99,3	90,8

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

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

n: Anzahl der Geräuscheignisse [-]

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

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

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

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

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



5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

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

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 Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /6/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /6/.

An Baukörpern auftretende 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.



5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für den Bohrbetrieb an den in Kapitel 3.2 aufgeführten Immissionsorten die folgenden Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]						
Bezugszeitraum	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4
Ungünstigste volle Nachtstunde	36,3	37,7	36,7	38,0	36,0	34,3

IO 1.1 (WA):..... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 14", Fl.Nr. 2277/14, $h_l = 8,0$ m

IO 1.2 (WA):..... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 14", Fl.Nr. 2277/14, $h_l = 8,0$ m

IO 2.1 (WA):..... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 16", Fl.Nr. 2277/14, $h_l = 8,0$ m

IO 2.2 (WA):..... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 16", Fl.Nr. 2277/14, $h_l = 8,0$ m

IO 3 (MI/MD): . landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 60" Fl.Nr. 2360,
 $h_l = 5,0$ m

IO 4 (MI/MD): . landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 58a" Fl.Nr. 2360,
 $h_l = 5,0$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 9.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarte in Kapitel 0 abgebildet.



6 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Geräuschimmissionen zu prognostizieren und zu beurteilen, die der Bohrbetrieb für ein Geothermie-Heizkraftwerk auf dem Grundstück Fl. Nr. 2330/1 der Gemarkung Parsdorf in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursachen wird. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt, deren Ergebnisse in der folgenden Beurteilungsmatrix dargestellt sind:

Beurteilungsübersicht						
Ungünstigste volle Nachtstunde	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	36	38	37	38	36	34
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	40	40	40	40	45	45
Einhaltung/Überschreitung [dB(A)]	-4	-2	-3	-2	-9	-11

IO 1.1 (WA):.... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 14", Fl.Nr. 2277/14, $h_i = 8,0$ m

IO 1.2 (WA):.... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 14", Fl.Nr. 2277/14, $h_i = 8,0$ m

IO 2.1 (WA):.... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 16", Fl.Nr. 2277/14, $h_i = 8,0$ m

IO 2.2 (WA):.... Wohnhaus "Mirabellen-Hof 16", Fl.Nr. 2277/14, $h_i = 8,0$ m

IO 3 (MI/MD): . landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 60" Fl.Nr. 2360,
 $h_i = 5,0$ m

IO 4 (MI/MD): . landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 58a" Fl.Nr. 2360,
 $h_i = 5,0$ m

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass der betrachtete Bohrbetrieb trotz des in Ansatz gebrachten dauerhaften Simultanbetriebs aller Spülpumpen Beurteilungspegel bewirken wird, welche die in der schutzbedürftigen Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhalten bzw. sogar unterschreiten. Mit prognostizierten Richtwertunterschreitungen von mindestens 9 dB(A) ist die schalltechnische Verträglichkeit an den Immissionsorten IO 3 und IO 4 unter allen Umständen gewährleistet. Da mit Verweis auf die Ausführungen in Kapitel 3.4 an den Immissionsorten IO 1.1 bis IO 2.2 keine nennenswerte anlagenbedingte Geräuschvorbelastung zu berücksichtigen ist, kann der Tiefbohranlage auch in Bezug auf diese Immissionsorte ein aus Sicht des Schallimmissionsschutzes konfliktfreier Betrieb unterstellt werden.

Nachdem während der ungünstigsten vollen Nachtstunde von einer maximalen Auslastung aller stationären Anlagen ausgegangen wurde, kann mit Blick auf die Berechnungsergebnisse und die Ausführungen in Kapitel 4.1 festgehalten werden, dass der Bohrbetrieb während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) auch ohne explizite Betrachtung der zusätzlichen Geräuschbeiträge durch Lieferfahrzeuge, An- bzw. Abfahrten von Mitarbeitern, o. Ä. unter allen Umständen als lärmimmissionsschutzfachlich verträglich eingestuft werden kann. Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm kann unter den vorliegenden Entfernungsverhältnissen auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass der geplante Bohrbetrieb – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 4.1 erläuterten Betriebsbeschreibung und der daraus abgeleiteten Emissionsprognose (vgl. Kapitel 4), bei Beachtung der in Kapitel 7 genannten Schallschutzauflagen sowie bei Abschluss der Bohrarbeiten bis zum 31.12.2028 – geeignet ist, die Schallschutzanforderungen der TA Lärm (vgl. Kapitel 3) zu erfüllen und dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gerecht zu werden.



7 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 Lärmbelastigungen, die mit dem Betrieb der Tiefbohranlage 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 an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwert(anteil)e nicht überschreiten:

Einzuhaltende Immissionsrichtwert(anteil)e [dB(A)]		
Bezugszeitraum	WA	MI/MD
Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr	55	54
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	40	39

Als maßgebliche Immissionsorte (IO) sind die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen zu berücksichtigen:

- IO 1 (WA): Wohnhaus "Mirabellen-Hof 14", Fl.Nr. 2277/14 Gem. Parsdorf
- IO 2 (WA): Wohnhaus "Mirabellen-Hof 16", Fl.Nr. 2277/14 Gem. Parsdorf
- IO 3 (MI/MD): landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 60" Fl.Nr. 2360 Gem. Parsdorf
- IO 4 (MI/MD): landwirtschaftliche Hofstelle "Johann-Sebastian-Bach-Straße 58a" Fl.Nr. 2360 Gem. Parsdorf

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

2. Die Spülpumpen der Tiefbohranlage sind in mindestens teilgekapselter Ausführung zu betreiben.
3. Der Lieferverkehr sowie sämtliche Verladetätigkeiten und Lagerarbeiten sind auf die Tagzeit zwischen 6:00 und 22:00 Uhr zu beschränken.
4. Alle geräuschemittierenden Fahrzeuge und Anlagen sind entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung zu betreiben und zu warten. Im Besonderen ist dafür Sorge zu tragen, dass Schlag- und Quietschgeräusche beim Wechsel des Gestänges vermieden werden.
5. Die Einhaltung der unter Nr. 1 genannten Immissionsrichtwerte zur Nachtzeit ist nach Inbetriebnahme der Tiefbohranlage durch eine Abnahmemessung am maßgeblichen Immissionsort Mirabellen-Hof 16 durch eine hierfür qualifizierte Stelle zu überprüfen. Kann aufgrund der vorliegenden Fremdgeräuschpegel eine Messung nicht am maßgeblichen Immissionsort durchgeführt werden, ist durch Ersatzmessungen nach einem der im Anhang der TA Lärm unter Nr. A3.4 genannten Verfahren in Kombination mit Schallausbreitungsberechnungen der Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit zu führen.



Bei einer Nichteinhaltung behält sich die Genehmigungsbehörde die Anordnung nachträglicher Maßnahmen vor, die geeignet sind, den Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu gewährleisten.

6. Für den Fall, dass der Abschluss der Bohrarbeiten bis zum 31.12.2028 nicht gewährleistet werden kann, ist eine Neubewertung der schalltechnischen Verträglichkeit des Bohrbetriebs vorzunehmen. Dabei ist insbesondere der Realisierungsfortschritt innerhalb des Geltungsbereichs des Deckblatts Nr. 1 zum Bebauungsplan Nr. 169 der Gemeinde Vaterstetten zu berücksichtigen.
7. Relevanten Abweichungen von diesen Bestimmungen kann ausschließlich dann zugestimmt werden, wenn diesbezüglich ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
2. 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)
3. Fernmündliche Informationen des Bergamtes München zur schalltechnischen Beurteilung von Tiefbohranlagen, 16.12.2010 (Herr Tönnesmann, Herr Hoock)
4. 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)

8.2 Projektspezifische Unterlagen

5. Geobasisdaten (Digitales Orthophoto) mit Stand vom 15.11.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0, Ausschnitt
6. Geobasisdaten (Digitales Gelände- und Gebäudemodell) mit Stand vom 15.11.2023, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0, geringfügige Änderungen vorgenommen
7. "Gemeinde Vaterstetten Bebauungsplan Nr. 169 Vaterstetten West und Nord-West" Schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. M113723/07 vom 16.03.2016, Müller-BBM GmbH, 82152 Planegg bei München
8. Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 169 "Vaterstetten West und Nordwest westlich Dorfstraße, südlich und nördlich Birkenweg" der Gemeinde Vaterstetten vom 06.10.2016
9. "Schalltechnische Untersuchung zum Betrieb der Tiefbohranlage DS 10 vom Typ Bentec Eurorig 350 t am Standort GtLa3 in Landau, Euzinger Straße" vom 25.05.2021, Gesellschaft für Technische Akustik mbH, 30177 Hannover
10. Anordnungsvorschlag der Bohranlage Bentec 350, Lageplan vom 18.09.2023, ENEX POWER GERMANY GmbH, 90408 Nürnberg
11. 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 169 "Vaterstetten West und Nordwest westlich Dorfstraße, südlich und nördlich Birkenweg" der Gemeinde Vaterstetten vom 14.02.2024
12. Informationen zur bauplanungsrechtlichen Situation im Planungsumfeld, sowie zur Bauherrschaft und zeitlichen Abfolge künftiger Bauvorhaben im Geltungsbereich des Deckblatts Nr. 1 zum Bebauungsplan Nr. 169, Telefonat vom 15.02.2024, Teilnehmer: Hr. Aschwer (Gemeinde Vaterstetten), Hr. Schweimer (Hoock & Partner Sachverständige)



13. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Vaterstetten, E-Mail vom 28.02.2024, Hr. Aschwer (Gemeinde Vaterstetten)
14. Informationen zu den bohrtechnischen Randbedingungen, Telefonat vom 28.02.2024, Teilnehmer: Hr. Gräf (ENEX Power Germany GmbH), Hr. Schweimer (Hoock & Partner Sachverständige)
15. Weiterführende Informationen zur zeitlichen Abfolge künftiger Bauvorhaben im Geltungsbereich des Deckblatts Nr. 1 zum Bebauungsplan Nr. 169, E-Mail vom 04.03.2024, Hr. Aschwer (Gemeinde Vaterstetten)



9 Anhang

9.1 Teilbeurteilungspegel

IO 1.1 Mirabellen-Hof 14	2 Bohrung (Spülp. teilgek.)		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 705932,15 m		y = 5332829,35 m		z = 548,79 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
T - Top-Drive			30,2	30,2	
T2 - Trafocontainer 2			28,6	32,4	
T1 - Trafocontainer 1			28,4	33,9	
S - Schüttelsiebe			27,8	34,9	
SP - Spülpumpen (teilgek.)			26,7	35,5	
HPU			24,8	35,8	
Z - Zentrifuge			22,2	36,0	
VFD - Power Control Kühlaggregate			20,8	36,1	
G/H - Gestänge / Hebewerk			20,0	36,3	
ST - Spülungstanks			17,6	36,3	
Summe				36,3	

IO 1.2 Mirabellen-Hof 14	2 Bohrung (Spülp. teilgek.)		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 705927,73 m		y = 5332815,01 m		z = 548,90 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
T - Top-Drive			31,7	31,7	
T2 - Trafocontainer 2			30,2	34,0	
T1 - Trafocontainer 1			30,0	35,5	
S - Schüttelsiebe			29,4	36,4	
HPU			26,4	36,9	
SP - Spülpumpen (teilgek.)			25,9	37,2	
Z - Zentrifuge			23,8	37,4	
VFD - Power Control Kühlaggregate			22,4	37,5	
G/H - Gestänge / Hebewerk			21,6	37,6	
ST - Spülungstanks			16,6	37,7	
Summe				37,7	



IO 2.1 Mirabellen-Hof 16	2 Bohrung (Spülp. teilgek.)		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 705911,78 m		y = 5332808,17 m		z = 548,71 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
T - Top-Drive			31,9	31,9	
T2 - Trafocontainer 2			28,3	33,5	
T1 - Trafocontainer 1			28,2	34,6	
S - Schüttelsiebe			27,6	35,4	
SP - Spülpumpen (teilgek.)			26,6	35,9	
HPU			24,6	36,2	
Z - Zentrifuge			21,9	36,4	
VFD - Power Control Kühlaggregate			20,6	36,5	
G/H - Gestänge / Hebewerk			19,8	36,6	
ST - Spülungstanks			17,4	36,7	
Summe				36,7	

IO 2.2 Mirabellen-Hof 16	2 Bohrung (Spülp. teilgek.)		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 705900,42 m		y = 5332787,46 m		z = 548,68 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
T - Top-Drive			31,8	31,8	
T2 - Trafocontainer 2			30,3	34,2	
T1 - Trafocontainer 1			30,2	35,6	
S - Schüttelsiebe			29,6	36,6	
SP - Spülpumpen (teilgek.)			28,4	37,2	
HPU			26,5	37,6	
Z - Zentrifuge			23,9	37,7	
VFD - Power Control Kühlaggregate			22,6	37,9	
G/H - Gestänge / Hebewerk			21,8	38,0	
ST - Spülungstanks			18,8	38,0	
Summe				38,0	

IO 3 Johann-Sebastian-Bach-Straße 60	2 Bohrung (Spülp. teilgek.)		Einstellung: H&P: Standard		
	x = 706363,15 m		y = 5333169,60 m		z = 543,94 m
	Tag		Nacht		
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	/dB	/dB	
T - Top-Drive			30,9	30,9	
S - Schüttelsiebe			28,5	32,9	
SP - Spülpumpen (teilgek.)			28,0	34,1	
T1 - Trafocontainer 1			26,2	34,7	
HPU			25,4	35,2	
Z - Zentrifuge			22,6	35,5	
T2 - Trafocontainer 2			22,1	35,7	
VFD - Power Control Kühlaggregate			21,4	35,8	
G/H - Gestänge / Hebewerk			20,7	35,9	
ST - Spülungstanks			16,9	36,0	
Summe				36,0	

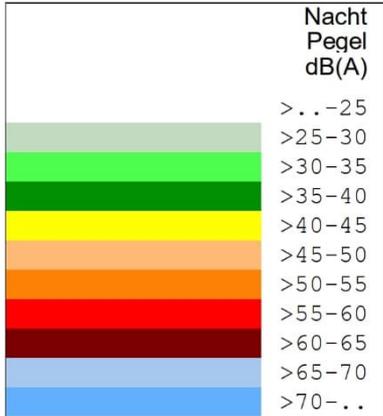
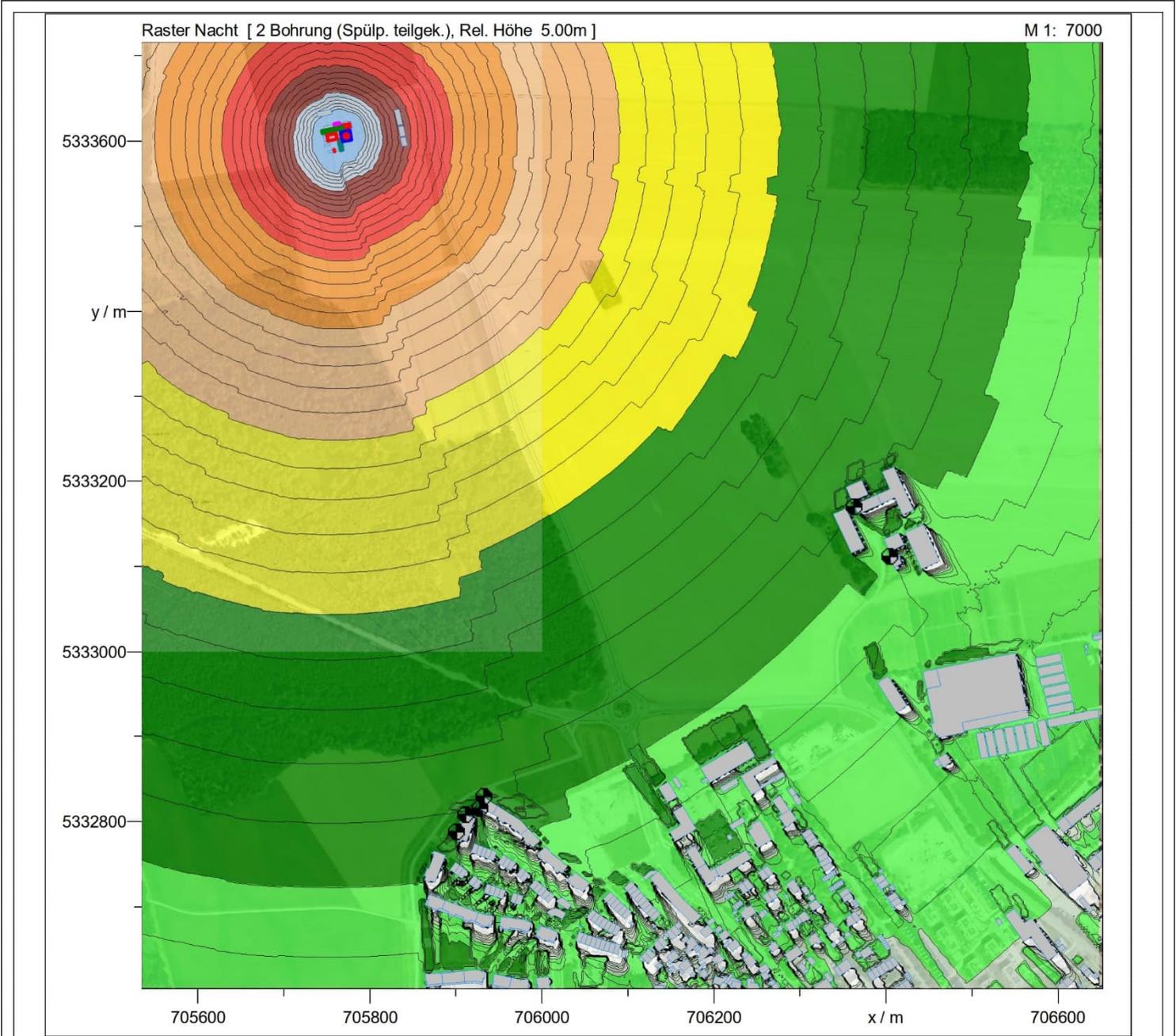


IO 4 Johann-Sebastian-Bach-Straße 58a	2 Bohrung (Spülp. teilgek.)		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 706404,99 m		y = 5333111,07 m		z = 544,21 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
T - Top-Drive			29,1	29,1		
SP - Spülpumpen (teilgek.)			26,9	31,2		
S - Schüttelsiebe			26,9	32,6		
HPU			24,3	33,2		
T1 - Trafocontainer 1			24,0	33,7		
Z - Zentrifuge			20,5	33,9		
VFD - Power Control Kühlaggregate			20,4	34,0		
G/H - Gestänge / Hebewerk			19,4	34,2		
ST - Spülungstanks			16,0	34,3		
T2 - Trafocontainer 2			12,7	34,3		
Summe				34,3		

9.2 Lärmbelastungskarten



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,0 m Höhe



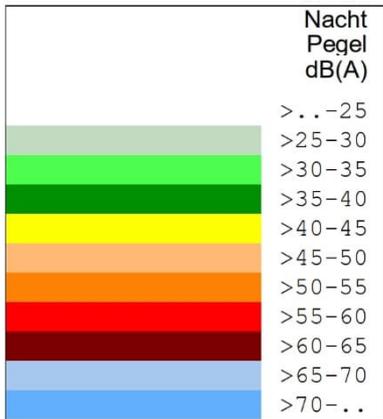
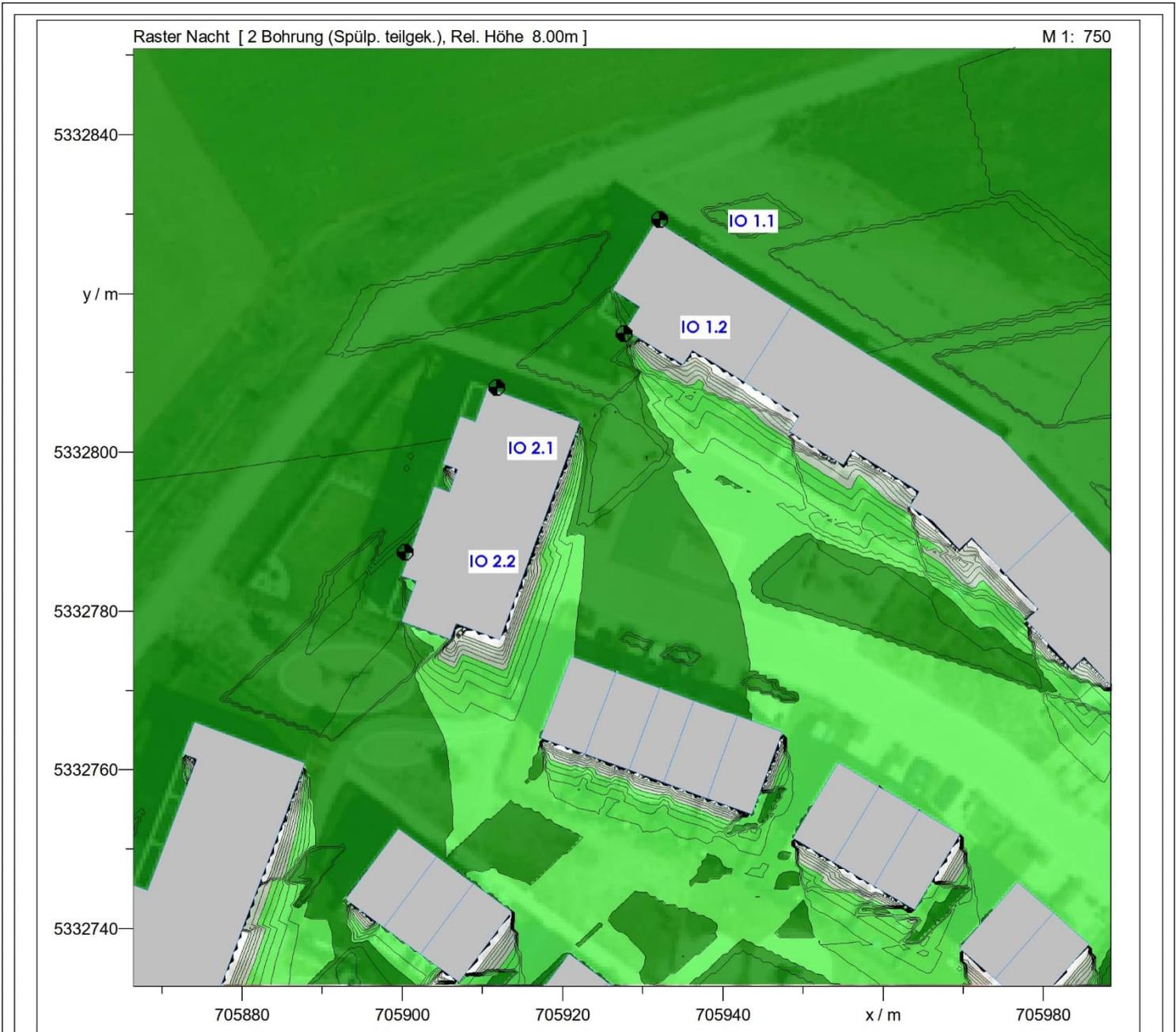
Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: VAT-6891-01



Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 8,0 m Höhe im Bereich Mirabellen-Hof / Kirsch-Anger



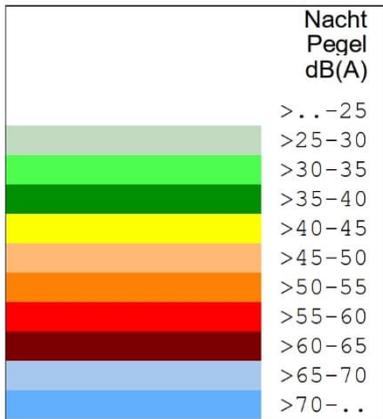
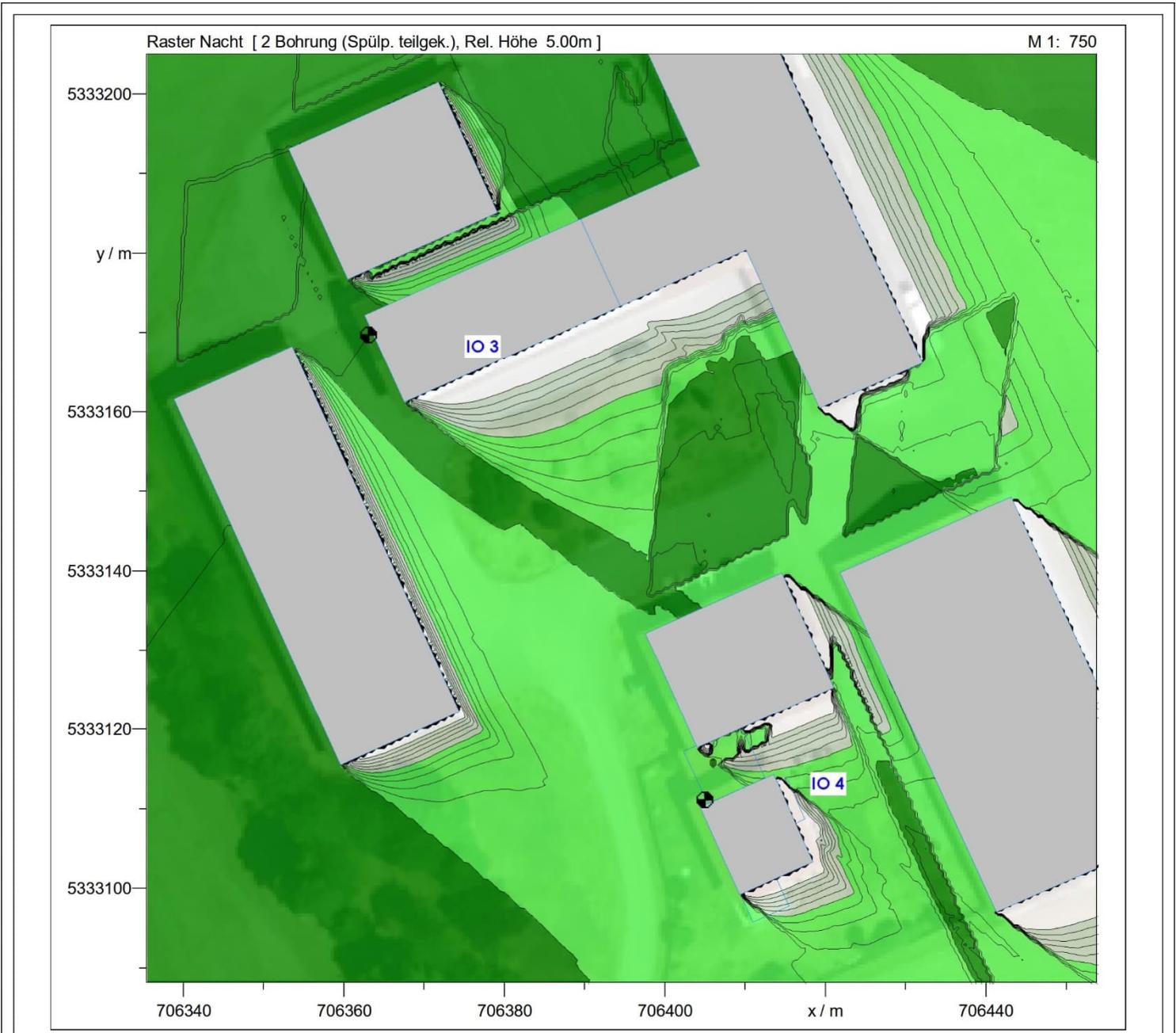
Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: VAT-6891-01



Plan 3 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Nachtzeit in 5,0 m Höhe im Bereich der Hofstelle an der Johann-Sebastian-Bach-Straße



Hook & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: VAT-6891-01