



Schalltechnische Untersuchung

zur 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 34 "Am Wasserturm" der Gemarkung Grampersdorf in der Stadt Beilngries, Landkreis Eichstätt

Auftraggeber:	Franz Braun Hauptstraße 46 85095 Denkendorf
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	6660.0/2019 - SF
Datum:	11.04.2019
Sachbearbeiter:	Susanne Frank, B. Eng.
Telefonnummer:	08254 / 99466-30
E-Mail:	susanne.frank@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	25 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1.	Anforderungen/Empfehlungen für Satzung und Begründung	4
1.1.	Textvorschläge zur Satzung zum Bebauungsplan.....	4
1.2.	Textvorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan	6
2.	Aufgabenstellung.....	8
3.	Ausgangssituation	8
3.1.	Örtliche Gegebenheiten	8
3.2.	Bilddokumentation zur Ortseinsicht am 02.04.2019	9
4.	Quellen- und Grundlagenverzeichnis	10
4.1.	Rechtliche (Beurteilungs-)Grundlagen.....	10
4.2.	Normen und Berechnungsgrundlagen	10
4.3.	Planerische und sonstige Grundlagen	10
5.	Immissionsschutzrechtliche Vorgaben.....	11
5.1.	Anforderungen nach DIN 18005-1, Beiblatt 1	11
5.2.	Anforderungen nach 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung	11
5.3.	Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109:2016	12
6.	Beurteilung	13
6.1.	Allgemeines	13
6.2.	Berechnungssoftware	14
6.3.	Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit	14
6.4.	Immissionsorte	16
6.5.	Straßenverkehrslärm	16

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Planauszug Bebauungsplan "Am Wasserturm"	17
Anlage 2	Verkehrslärm.....	18
Anlage 3	Verkehrslärm mit Lärmschutzwand 7 m Höhe (weitestgehende Einhaltung der DIN 18005)	22
Anlage 4	Rechenlaufinformationen.....	23

Zusammenfassung

Die Stadt Beilngries plant im Zuge der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 34 mit der Bezeichnung "Am Wasserturm" die Aufnahme des Grundstücks mit der Fl.-Nr. 206 in dessen Umgriff. Das gesamte Plangebiet liegt in der Gemarkung Grampersdorf, Stadt Beilngries im Landkreis Eichstätt.

Das untersuchte Grundstück wird ebenfalls als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt und dementsprechend die Lärmimmissionen der östlich vorbeiführenden Staatstraße St 2229 (Landstraße) beurteilt.

Die Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen führte zu folgendem Ergebnis:

Die Beurteilung der vom Straßenverkehr emittierten Geräusche erfolgt nach DIN 18005 /7/ in Verbindung mit der 16. BImSchV /2/ und der RLS-90 /8/. Die Immissionssituation ist übersichtlich in Form von Rasterlärmkarten in Anlage 2 abgebildet.

Ohne weitere aktiven Lärmschutzmaßnahmen sind teilweise die Orientierungswerte der DIN 18005 /7/ sowie die Grenzwerte der 16. BImSchV /2/ im Plangebiet überschritten.

Empfohlen wird daher, Garagen entlang der (süd-)östlichen Baugrenze anzuordnen, um Lärminderungen für die Außenbereiche sowie der Wohngebäude zu erreichen.

Zusammenfassend lässt sich somit die Aussage treffen, dass auf Basis der vorliegenden Planungsgrundlagen und unter Beachtung der nachfolgenden Empfehlungen für die Satzung und Begründung die lärmtechnischen Belange bei der Aufstellung des Bebauungsplanes ausreichend berücksichtigt sind.

Textvorschlag für die Begründung, wenn eine Abwägung von den Orientierungswerten der DIN 18005 hin zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV vorgenommen wird:

Die Stadt Beilngries kann unseres Erachtens die Lärmsituation des Straßenverkehrslärms bis zu den Immissionsgrenzwerten abwägen, da die Verkehrsbelastung der St 2229 bereits zum jetzigen Zeitpunkt auf einem Niveau ist, dass eine Abwägung der Immissionsschutzbelange zu den Immissionsgrenzwerten gerechtfertigt erscheinen lässt. Aus den Ergebnissen in Anlage 3, d.h. eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 7 m ist ersichtlich, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen zur weitestgehenden Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 für den maßgeblichen Nachtzeitraum im 1. OG ergriffen werden müssten. Diese Maßnahmen werden aufgrund der Dimension und auch aufgrund der Kosten nicht weiterverfolgt.

1. Anforderungen/Empfehlungen für Satzung und Begründung

Hinweise für den Planzeichner:

- ✓ Die Anforderungen des Rechtsstaatsprinzips an die Verkündung von Normen stehen einer Verweisung auf nicht öffentlich zugängliche DIN-Vorschriften in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes nicht von vornherein entgegen /6/. Verweist eine Festsetzung aber auf eine solche Vorschrift und ergibt sich erst aus dieser Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen ein Vorhaben planungsrechtlich zulässig ist, muss der Plangeber sicherstellen, dass die Planbetroffenen sich auch vom Inhalt der DIN-Norm verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis verschaffen können. Den rechtstaatlichen Anforderungen genügt die Gemeinde, wenn sie die in Bezug genommene DIN-Norm bei der Verwaltungsstelle, bei der auch der Bebauungsplan eingesehen werden kann, zur Einsicht bereithält und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinweist /5/.

1.1. Textvorschläge zur Satzung zum Bebauungsplan

Falls die Stadt eine Abwägung bis zu den Immissionsgrenzwerten vornimmt, dann ist folgender Passus zu übernehmen:

- ✓ In Bereichen der Fl.-Nr. 206 mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 59 dB(A) tags und/oder 49 dB(A) nachts ist durch eine entsprechende Grundrissorientierung sicherzustellen, dass vor den für Lüftungszwecke vorgesehenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109:2016, d.h. Wohn-, Schlaf- und Ruheräumen sowie Kinderzimmern und Wohnküchen, die genannten Immissionsgrenzwerte eingehalten sind.
- ✓ Verfügen entsprechende, schutzbedürftige Räume über keine nach den vorgenannten Vorgaben zu orientierenden und für Lüftungszwecke geeigneten Fensterflächen, so sind an den entsprechenden Fassadenseiten Schallschutzfenster einzubauen und sicherzustellen, dass auch bei geschlossenen Fenstern an diesen schutzbedürftigen Räumen die erforderlichen Luftwechselraten eingehalten sind (kontrollierte Wohnungslüftung bzw. Fensterfalzlüfter).
- ✓ Alternativ ist auch der Einbau anderer passiver Schallschutzmaßnahmen (z. B. nicht zum dauerhaften Aufenthalt genutzte Wintergärten oder vollständig verglaste Balkone, Schiebeläden bzw. Prallscheiben etc.) zulässig. Die vorgeschlagenen passiven Schallschutzmaßnahmen stehen im Einklang mit Art. 45 der Bayerischen Bauordnung BayBO (in Kraft ab: 01.01.2016), wonach Aufenthaltsräume ausreichend belüftet werden müssen.

- ✓ Für alle Bauvorhaben ist für die Fassaden der schutzbedürftigen Räume von Wohnungen/ Wohnhäusern im Bereich mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte, an denen passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden, bereits im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens bzw. Freistellungsverfahrens ein Schallschutznachweis nach DIN 4109:2016 zu erstellen. Dieser muss rechnerisch nachweisen, dass sowohl die Anforderungen an die Luftschalldämmung aller Außenbauteile zum Schutz vor Außenlärm, abhängig vom maßgeblichen Außenlärmpegel bei den Fassaden der geplanten Wohnungen eingehalten, als auch die Anforderungen zwischen fremden, schutzbedürftigen Nutzungen gewährleistet sind.

Falls die Stadt eine Abwägung bis zu den Immissionsgrenzwerten nicht für erforderlich hält, dann ist folgender Passus zu übernehmen:

- ✓ In Bereichen der Fl.-Nr. 206 mit Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005-1 von 55 dB(A) tags und/oder 45 dB(A) nachts ist durch eine entsprechende Grundrissorientierung sicherzustellen, dass vor den für Lüftungszwecke vorgesehenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109:2016 d. h. Wohn-, Schlaf- und Ruheräumen sowie Kinderzimmern und Wohnküchen, die genannten Orientierungswerte nachts eingehalten sind.
- ✓ Verfügen entsprechende, schutzbedürftige Räume über keine nach den vorgenannten Vorgaben zu orientierenden und für Lüftungszwecke geeigneten Fensterflächen, so sind an den entsprechenden Fassadenseiten Schallschutzfenster einzubauen und sicherzustellen, dass auch bei geschlossenen Fenstern an diesen schutzbedürftigen Räumen die erforderlichen Luftwechselraten eingehalten sind (kontrollierte Wohnungslüftung bzw. Fensterfalzlüfter).
- ✓ Alternativ ist auch der Einbau anderer passiver Schallschutzmaßnahmen (z. B. nicht zum dauerhaften Aufenthalt genutzte Wintergärten oder vollständig verglaste Balkone, Schiebeläden bzw. Prallscheiben etc.) zulässig. Die vorgeschlagenen passiven Schallschutzmaßnahmen stehen im Einklang mit Art. 45 der Bayerischen Bauordnung BayBO (in Kraft ab: 01.01.2016), wonach Aufenthaltsräume ausreichend belüftet werden müssen.
- ✓ Für alle Bauvorhaben ist für die Fassaden der schutzbedürftigen Räume von Wohnungen/ Wohnhäusern im Bereich mit Überschreitungen der Orientierungswerte an denen passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden, bereits im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens bzw. Freistellungsverfahrens ein Schallschutznachweis nach DIN 4109:2016 zu erstellen. Dieser muss rechnerisch nachweisen, dass sowohl die Anforderungen an die Luftschalldämmung aller Außenbauteile zum Schutz vor Außenlärm, abhängig vom maßgeblichen Außenlärmpegel bei den Fassaden der geplanten Wohnungen eingehalten, als auch die Anforderungen zwischen fremden, schutzbedürftigen Nutzungen gewährleistet sind.

1.2. Textvorschläge für die Begründung zum Bebauungsplan

- ✓ Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen insbesondere die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.
- ✓ Zum vorliegenden Bebauungsplan wurde deshalb die schalltechnische Untersuchung mit der Auftragsnummer 6660.0/2019 - SF der Ingenieurbüro Kottermair GmbH, Altomünster vom 11.04.2019 angefertigt. Darin aufgeführt ist die detaillierte Quantifizierung und Beurteilung der Straßenverkehrslärmimmissionen im Plangebiet auf Grundlage der Anforderungen des § 50 BImSchG für die benachbarte schützenswerte Bebauung hinsichtlich des Schallschutzes. Zur Beurteilung können die Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden. Die Definition der schützenswerten Bebauung richtet sich nach der Konkretisierung im Beiblatt 1 zur DIN 18005. Die notwendigen Schallschutzmaßnahmen sind in der Satzung zum Bebauungsplan ausführlich beschrieben.

Falls die Stadt eine Abwägung bis zu den Immissionsgrenzwerten vornimmt, dann ist folgender Passus zu übernehmen:

- ✓ Die Berechnungen ergaben für den Straßenverkehrslärm in Teilbereichen des Grundstückes der Fl.-Nr. 206 der St 2229 Überschreitungen der betreffenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Diese sind durch bauliche und/oder passive Schallschutzmaßnahmen in Verbindung mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung zu kompensieren.

Falls die Stadt eine Abwägung bis zu den Immissionsgrenzwerten nicht für erforderlich hält, dann ist folgender Passus zu übernehmen:

- ✓ Die Berechnungen ergaben für den Straßenverkehrslärm in weiten Teilen des Grundstückes der Fl.-Nr. 206 der St 2229 Überschreitungen der betreffenden Orientierungswerte der DIN 18005. Diese sind durch bauliche und/oder passive Schallschutzmaßnahmen in Verbindung mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung zu kompensieren.

Hinweise: Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten DIN-Normen und weiteren Regelwerke werden zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten in der Bauverwaltung der Stadt Beilngries, Hauptstraße 24, 92339 Beilngries, zu jedermanns Einsicht bereitgehalten. Die betreffenden DIN-Normen sind auch archivmäßig hinterlegt bei Deutschen Patentamt.

Altomünster, 11.04.2019



Andreas Kottermair
Beratender Ingenieur



Susanne Frank
B. Eng.

2. Aufgabenstellung

Die Stadt Beilngries plant im Zuge der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 34 mit der Bezeichnung "Am Wasserturm" die Aufnahme des Grundstücks mit der Fl.-Nr. 206 in dessen Umgriff. Das gesamte Plangebiet liegt in der Gemarkung Grampersdorf, Stadt Beilngries im Landkreis Eichstätt.

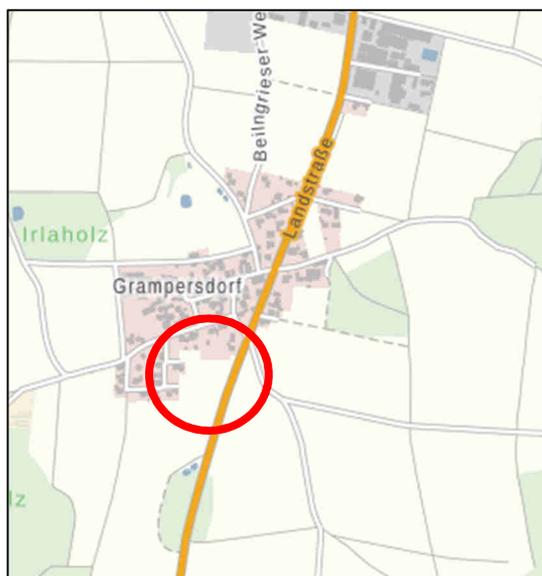
Das untersuchte Grundstück wird ebenfalls als Allgemeines Wohngebiet festgesetzt und dementsprechend die Lärmimmissionen der östlich vorbeiführenden Staatsstraße St 2229 (Landstraße) beurteilt.

Vor diesem Hintergrund ist durch unser Ingenieurbüro durchzuführen:

- Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen nach den Vorgaben der DIN 18005, Teil 1 und nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) im Hinblick auf die geplante Nutzung;
- Erarbeiten von Textvorschlägen für Satzung und Begründung zum Bebauungsplan;

3. Ausgangssituation

3.1. Örtliche Gegebenheiten



Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /14/

Die umliegende Nutzung gliedert sich in:

- Wohnen (nördlich und westlich)
- Landwirtschaftliche Flächen (südlich, östlich)
- Lärmschutzwall ca. 3,50m (südöstlich). Dieser schirmt das Flurstück jedoch nach Osten hin nur geringfügig ab.

Verkehrsbelastungen ergeben sich durch die östlich vorbeiführende Staatsstraße St 2229.

Das umliegende Gelände steigt von der Straße St 2229 in Richtung Plangebiet an, jedoch ergeben sich in der Topografie, abgesehen durch den bestehenden Lärmschutzwall, keine schallabschirmenden Geländeformen.

3.2. Bilddokumentation zur Ortseinsicht am 02.04.2019



Bild 1: Grundstück Südwest-Ansicht



Bild 2: Grundstück Süd-Ansicht



Bild 3: gesamtes Plangebiet Süd-Ansicht



Bild 4: St 2229 Süd-Ansicht

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

4.1. Rechtliche (Beurteilungs-)Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3, G v. 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 I 2269 (Nr. 61)
- /3/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5)
- /4/ BVerwG, Urteil vom 22.03.2007 – 4CN /06, juris; BVerwG, Beschluss vom 18.12.1990 -4N 6.88, juris
- /5/ BVerwG, Beschluss vom 29.Juli 2010- 4BN21.10- a.a.O. Rn 13
- /6/ BVerwG, Beschluss vom 29.Juli 2010- 4BN 21.10- Buchholz 406.11 §10 BauGB Nr. 46 Rn 9ff.

4.2. Normen und Berechnungsgrundlagen

- /7/ DIN-Richtlinie 18005-1, „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1 Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Berlin, vom Juli 2002, mit Beiblatt 1 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ vom Mai 1987
- /8/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Stand: 07/16
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Stand: April 1990

4.3. Planerische und sonstige Grundlagen

- /10/ SoundPLAN-Manager, Version 8.1, Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
- /11/ Ortseinsicht 02.04.2019 durch die Unterzeichnerin
- /12/ Verkehrsmengenzahlen zur Verkehrsbelegung der relevanten Straßen aus der Grundlage „Straßenverkehrs-zählung 2015“ Verkehrsmengen Atlas Bayern im Rahmen des Bayerischen Straßeninformationssystem BAYSIS, Stand 2015
- /13/ Aktuellste Planzeichnung sowie Digitale Flurkarte: Wolfgang Weinzierl Landschaftsarchitekten GmbH, zum Bebauungsplan Nr. 34 „Am Wasserturm“ Stadt Beilngries, E-Mail vom 21.03.2019
- /14/ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München:
 - TopMaps Digitale Ortskarte 1:10 000
 - Digitales Geländemodell - Online-Bestellung 01.04.2019

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

5.1. Anforderungen nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nachfolgende Orientierungswerte:

Gebietscharakter	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 (40) dB(A)
allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 (45) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	60 dB(A)	45 (50) dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE)	65 dB(A)	50 (55) dB(A)
Der höhere Wert für die Nacht () gilt für Verkehrslärm Die Nachtzeit dauert von 22:00 – 06:00 Uhr Hinweis: Die DIN sieht <u>keine</u> Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor;		

5.2. Anforderungen nach 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung

Je nach Schutzbedürftigkeit gelten nachfolgende Immissionsgrenzwerte:

Gebietscharakter	Immissionsgrenzwerte	
	Tag	Nacht
Krankenhaus, Schule, Kur-/Altenheim	57 dB(A)	47 dB(A)
Allgemeine/ reine Wohngebiete (WA/WR)	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-/Dorf-/Mischgebiet (MK/MD/MI)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Die Nachtzeit dauert von 22:00 – 06:00 Uhr		

Rundungsregel: aufrunden auf ganze dB(A). Eine Pegelerhöhung von 3 dB(A) ist per Definition folglich dann gegeben, wenn die Differenz mindestens + 2,1 dB(A) beträgt.

5.3. Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109:2016

Die DIN 4109 /8/ gilt u.a. zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen gegen Außenlärm wie Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die in der Regel baulich nicht mit den Aufenthaltsräumen verbunden sind.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen wurden in der DIN-Norm Lärmpegelbereiche festgelegt, denen der jeweils vorhandene oder zu erwartende „maßgebliche Außenlärmpegel“ L_a zuzuordnen ist. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so ist gemäß Teil 2 der Norm der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ gemäß nachstehender Gleichung zu ermitteln.

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

Für die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ bei Verkehrslärm (Straßen und Schiene) sind gemäß Punkt 4.4.5.2 und 4.4.5.3 - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen - für den Tagzeitraum (06:00 - 22:00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22.00 - 06.00 Uhr) 3 dB(A) dem nach der 16. BImSchV berechneten Beurteilungspegel hinzuzurechnen.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegel zum Schutz des Nachtschlafes sowie einem Zuschlag von 10 dB(A).

Für die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ bei Gewerbe- und Industrieanlagen ist gemäß Punkt 4.4.5.6 - Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen - 3 dB(A) dem nach TA Lärm /3/, für die jeweilige Gebietskategorie, angegebenen Tag-Immissionsrichtwert hinzuzurechnen. Besteht im Einzelfall eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, dann sollte der tatsächliche Beurteilungspegel bestimmt und zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) addiert werden.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegel zum Schutz des Nachtschlafes sowie einem Zuschlag von 15 dB(A).

Das Ergebnis ist ganzzahlig zu runden und entsprechend Tabelle 8 den Lärmpegelbereichen I bis VII zuzuordnen.

6. Beurteilung

6.1. Allgemeines

Die Beurteilung der vom Straßenverkehr emittierten Geräusche erfolgt nach DIN 18005 /7/ in Verbindung mit der 16. BImSchV /2/ und der RLS-90 /8/. Die Berechnung der Immissionspegel basiert auf den Verkehrsdaten des BStmB /12/ inklusive einer Steigerung des DTV von 20 %.

Gemäß §1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu berücksichtigen. Es handelt sich um einen (von mehreren) im Rahmen des Abwägungsgebots (§1 Abs. 7 BauGB) zu beachtenden Belang.

Für die Bauleitplanung sind, anders als z. B. für die Errichtung oder wesentliche Änderung eines Verkehrsweges nach der 16. BImSchV, keine konkreten Grenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche normativ festgelegt. Verschiedene technische Regelwerke, insbesondere die enthalten Orientierungswerte für die Zumutbarkeit von Lärmbelastungen. Diese gelten nach der ständigen Rechtsprechung der Verwaltungsgerichte grundsätzlich auch im Rahmen der Bauleitplanung. Da es sich allerdings gerade nicht um konkrete Grenzwerte handelt, ist die Grenze des Zumutbaren von den Trägern der Bauleitplanung (und den Gerichten) letztlich immer anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalls und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen. Die Orientierungswerte geben (nur) Anhaltspunkte für die Zumutbarkeit von Lärmbeeinträchtigungen im Regelfall.

Die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse sind bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel gegeben, wenn die Orientierungswerte an schutzbedürftigen Gebäuden im Geltungsbereich des Bebauungsplanes eingehalten werden. Andererseits ist in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) anerkannt, dass die Überschreitung der Orientierungswerte nicht zwangsläufig bedeutet, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nicht eingehalten werden. Vielmehr kann im Einzelfall auch eine Überschreitung dieser Orientierungswerte mit dem Abwägungsgebot vereinbar sein. Dies ist in der Rechtsprechung anerkannt für Überschreitungen um 5 dB(A) und sogar um bis zu 10 dB(A).

Voraussetzung ist aber, dass es hinreichend gewichtige Gründe gibt, schutzbedürftige Bebauung trotz der vorhandenen Lärmbelastung an dem konkreten Standort zu realisieren. Dazu gehört, dass Maßnahmen des aktiven Schallschutzes nicht möglich oder aus hinreichend gewichtigen Gründen nicht vorzugswürdig sind. Darüber hinaus muss jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet werden.

Durch Festsetzungen im Bebauungsplan, gestützt auf §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, ist es möglich, durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (lärmabgewandte Orientierung der schutzbedürftigen Räume) bzw. passive Schallschutzmaßnahmen (Verwendung schallschützender Außenbauteile) im Inneren von schutzbedürftigen Räumen einen angemessenen Schallschutz zu erhalten. Auch kommt unter Umständen eine geschlossene Riegelbebauung in Betracht, um die rückwärtigen Grundstücksflächen effektiv abzuschirmen. In jedem Fall ist aber zu beachten, dass in einem durch Verkehrslärm vorbelasteten Bereich ein erhöhter Rechtfertigungsbedarf besteht. Dabei gilt, dass die für die Planung streitenden Belange umso gewichtiger sein müssen, je stärker die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet bzw. je größer die dadurch belastete Fläche ist. Eine solche Bauleitplanung kommt aber insbesondere dann – trotzdem – in Betracht, wenn keine oder keine auch nur annähernd ähnlich geeignete Fläche für die weitere Siedlungsentwicklung zur Verfügung steht.

6.2. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms „SoundPLAN“ wird ein digitales Geländemodell zur Schallausbreitungsrechnung erzeugt /10/. Hierfür wurden über die Bayerische Vermessungsverwaltung ein digitales Geländemodell (DGM) bezogen /14/ sowie eine digitale Flurkarte (DFK) /12/ hinterlegt.

6.3. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit ist von der Güte der verwendeten Prüfmittel und insbesondere von der Durchführung vor Ort abhängig. Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ausschließlich Schallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 60651, DIN EN 60804 und DIN 45657 mit einer Toleranz von $\pm 0,7$ dB verwendet. Dies garantieren auch die entsprechenden Eichscheine.

Bei (Abnahme-) Messungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz werden grundsätzlich nur geeichte Schallpegelmesser eingesetzt.

Mit Verweis auf DIN 45645-1, Ziffer 8 kann im Normalfall bei einem Vertrauensniveau von 0,8 mit einer Messunsicherheit bei Klasse 1 Geräten von ± 1 dB gerechnet werden.

Die Pegelkonstanz der verwendeten Kalibratoren der Klasse 1 nach DIN EN 60942 kann mit $\pm 0,1$ dB angegeben werden.

- bei der Durchführung der Messungen vor Ort die geltenden vorgegebenen Standards (DIN-Normen, VDI etc.) eingehalten und insbesondere deren (Qualitäts-) Anforderungen eingehalten.

Die Gesamtmessunsicherheit liegt somit bei höchstens ± 1 dB.

Sofern geltende Standards wie z.B. die DIN EN ISO 3744 konkrete Verfahren zur Messunsicherheit vorgeben, werden diese angewandt.

Um den bestimmungsgemäßen Betrieb genauer zu verifizieren, werden im Vorfeld von schalltechnischen Messungen Genehmigungsbescheid(e) gesichtet und die Messplanung mit Betreiber und Genehmigungsbehörde abgestimmt. Damit, und in Verbindung mit der entsprechenden langjährigen Erfahrung der Messstellenleitung, können fundiertes Vorwissen und eine gute Übersicht über den Anlagenbetrieb gewonnen werden. Ebenso werden vor Messbeginn Informationen über die wesentlichen Bedingungen der Messsituation durch eine Betriebsbegehung mit den Firmenverantwortlichen eingeholt.

Um Ungereimtheiten oder dem Vorwurf der Parteilichkeit zu begegnen, werden im Einzelfall auch ohne Kenntnis bzw. Information des Betreibers am Messtag stichprobenartig zusätzliche Messungen vorgenommen oder der Anlagenbetrieb über die eigentliche Messaufgabe hinaus beobachtet.

Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schalldruckpegel, Vermessungsamtdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bayrische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schalldruckpegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herangezogen. Diese Daten sind hinreichend empirisch und/oder durch eine Vielzahl von Einzelereignissen verifiziert und/oder von renommierten Institutionen verfasst.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

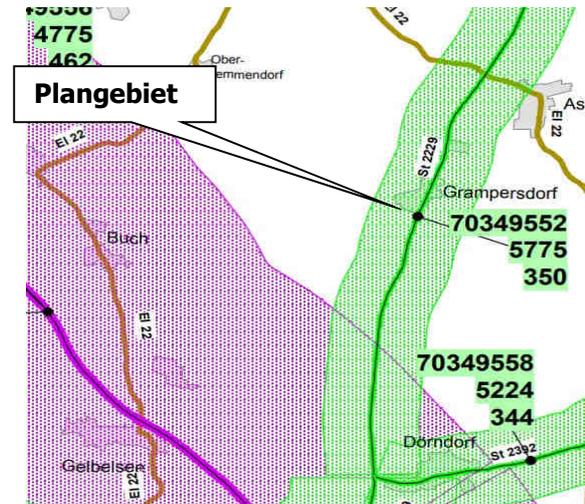
6.4. Immissionsorte

Die Art der baulichen Nutzung für das Grundstück mit der Fl.-Nr. 206 wird mit der Einstufung als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Die Immissionsorthöhe wird bei Gebäuden in SoundPLAN im Allgemeinen für das Erdgeschoss auf Geländehöhe +2,4 m, jedes weitere Stockwerk +2,8 m festgelegt.

6.5. Straßenverkehrslärm

Die Staatsstraße St 2229 verläuft östlich zum Plangebiet. Bei der Ortseinsicht /11/ wurde außerorts keine Geschwindigkeitsbegrenzung festgestellt. Somit ist außerorts 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw angesetzt. Innerorts erfolgt keine gesonderte Verkehrsregelung, folglich besteht hier eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h.



Die Verkehrsdaten ergeben sich aus dem Verkehrsmengenatlas VMA 2015 /12/. Als Grundlage dient die Zählstelle 70349552 mit einer Verkehrsstärke von 5.775 Kfz/24h. Die Ausgangsdatenbasis für die Staatstraße St 2229 lässt sich wie folgt darstellen:

TKZSTNR	Jahr	Straße	Von	Bis	FER	MT	PT	MN	PN	MD	PD	Bemerkung	DZ	LMT	LMN	LMD	LME	Abschnitt
70349552	2015	St 2229	St 2392 (Doemdorf)	B 299 (Paulushofen)	0,83	328	5,918733	65	7,574019	363	5,545853			64,17698	57,52715	64,76513	61,68114	400

Mangels konkreter (regionaler) Verkehrsprognosen sind Zuwachsraten des DTV von 20% angesetzt. Nachfolgende Parameter sind in der Berechnungssoftware hinterlegt:

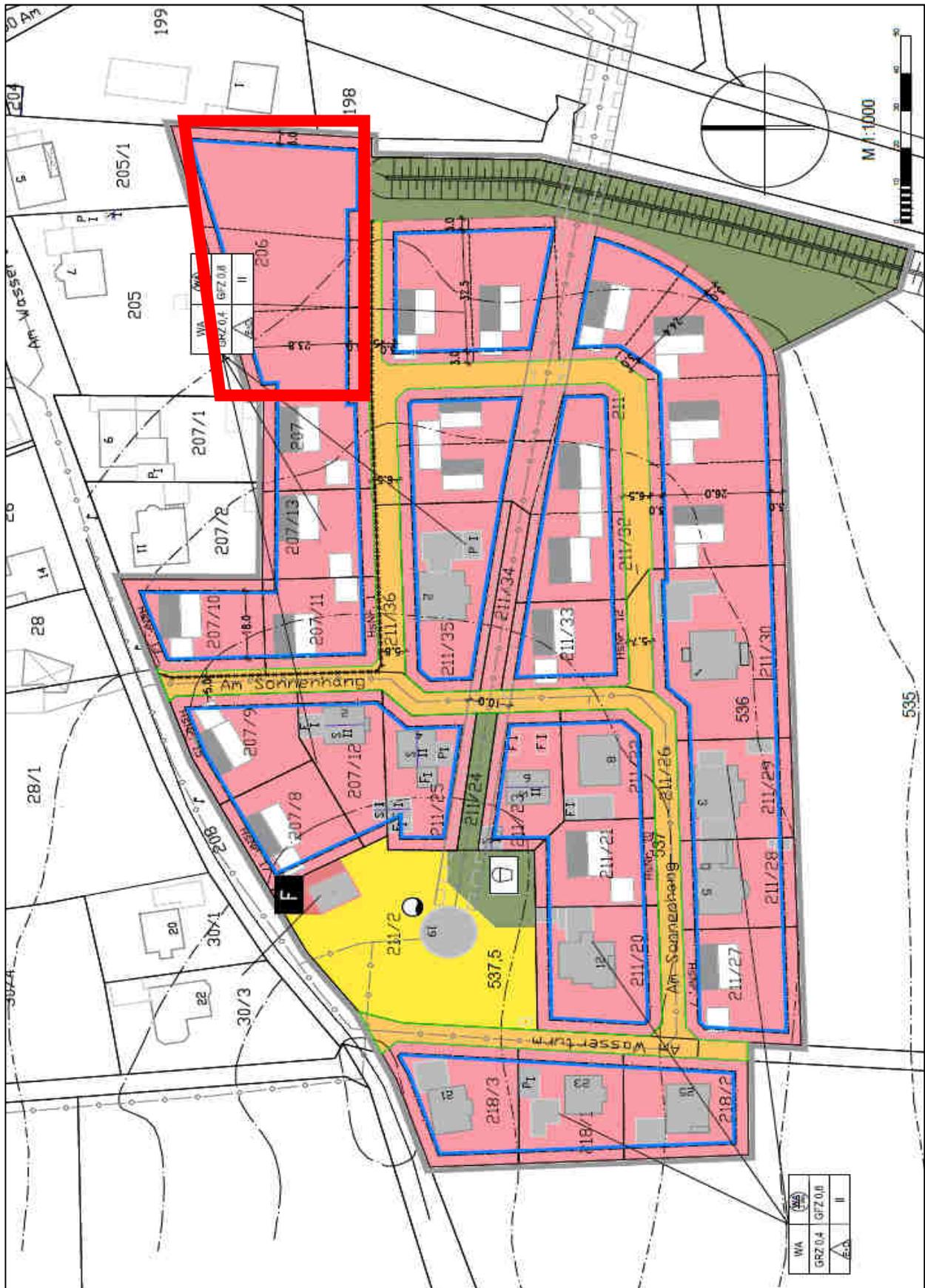
Abschnittsname	Stationierung km	DTV Kfz/24h	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit (v _{Pkw})		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel		
			P _T %	P _N %	M/DTV _T	M/DTV _N	T km/h	N km/h	D _{Str0(T)} dB(A)	D _{Str0(N)} dB(A)	D _{Ref}		LmE _T dB(A)	LmE _N dB(A)	
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
St 2229	400	0+000	6930	5,9	7,6	0,057	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,8	60,3	53,9
-	-	0+063	6930	5,9	7,6	0,057	0,011	50 / 50	50 / 50	-	-	-	2,5	60,3	53,9
-	-	0+088	6930	5,9	7,6	0,057	0,011	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-1,3 / 3,0	64,9	58,3

Legende:

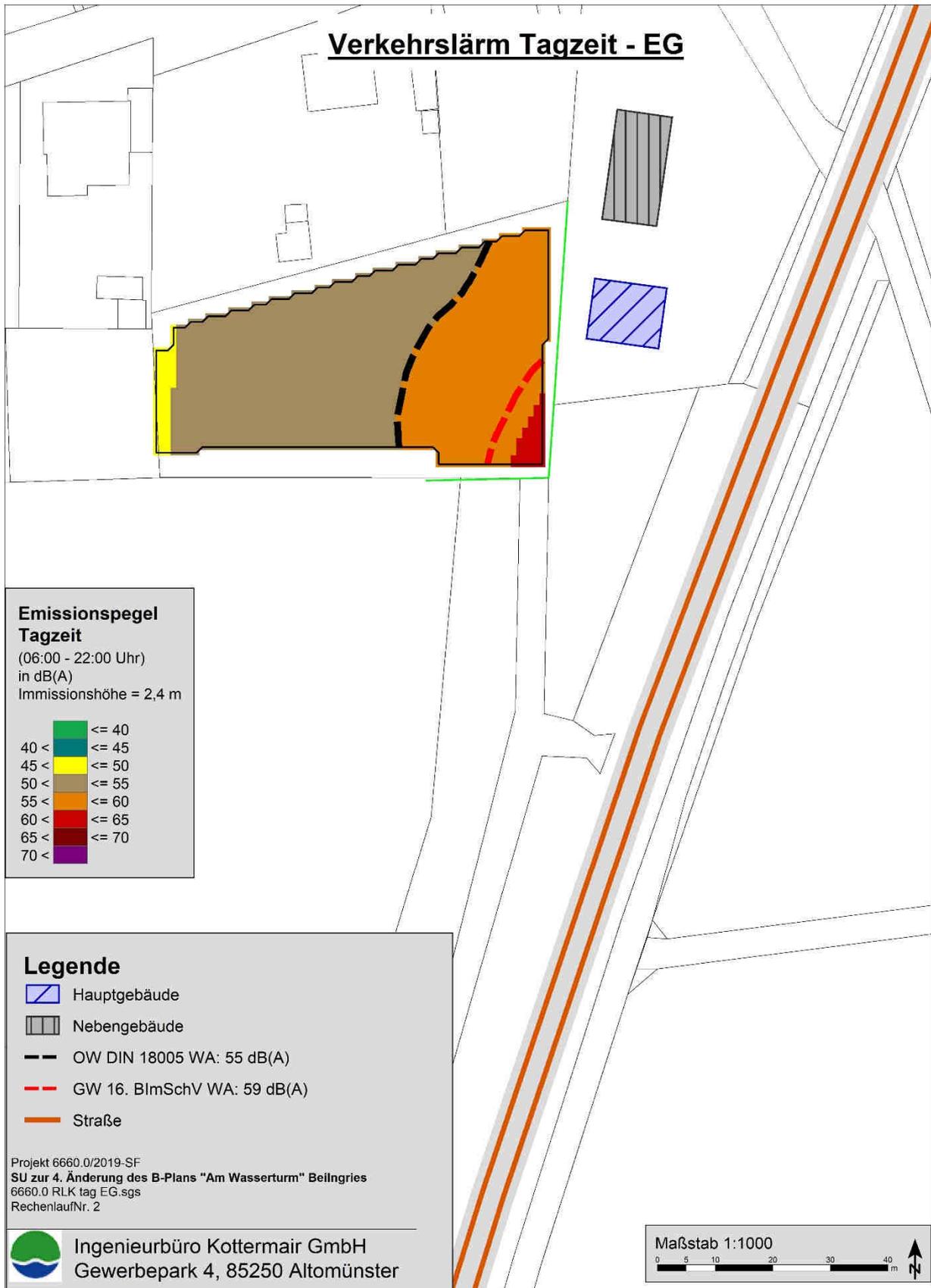
- Stationierung** | Kilometerabschnitt
- DTV** | Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke - Kfz in 24h
- M/DTV** | Verteilungsfaktor für Straßengattung - Tag bzw. Nacht
- M** | maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h - Tag bzw. Nacht
- p** | maßgebender SV-Anteil - Tag bzw. Nacht
- v** | Lkw bzw. Pkw Geschwindigkeit
- LmE** | Emissionspegel - Tag bzw. Nacht

Die Nachtzeit umfasst 8 Stunden und dauert von 22:00 - 06:00 Uhr

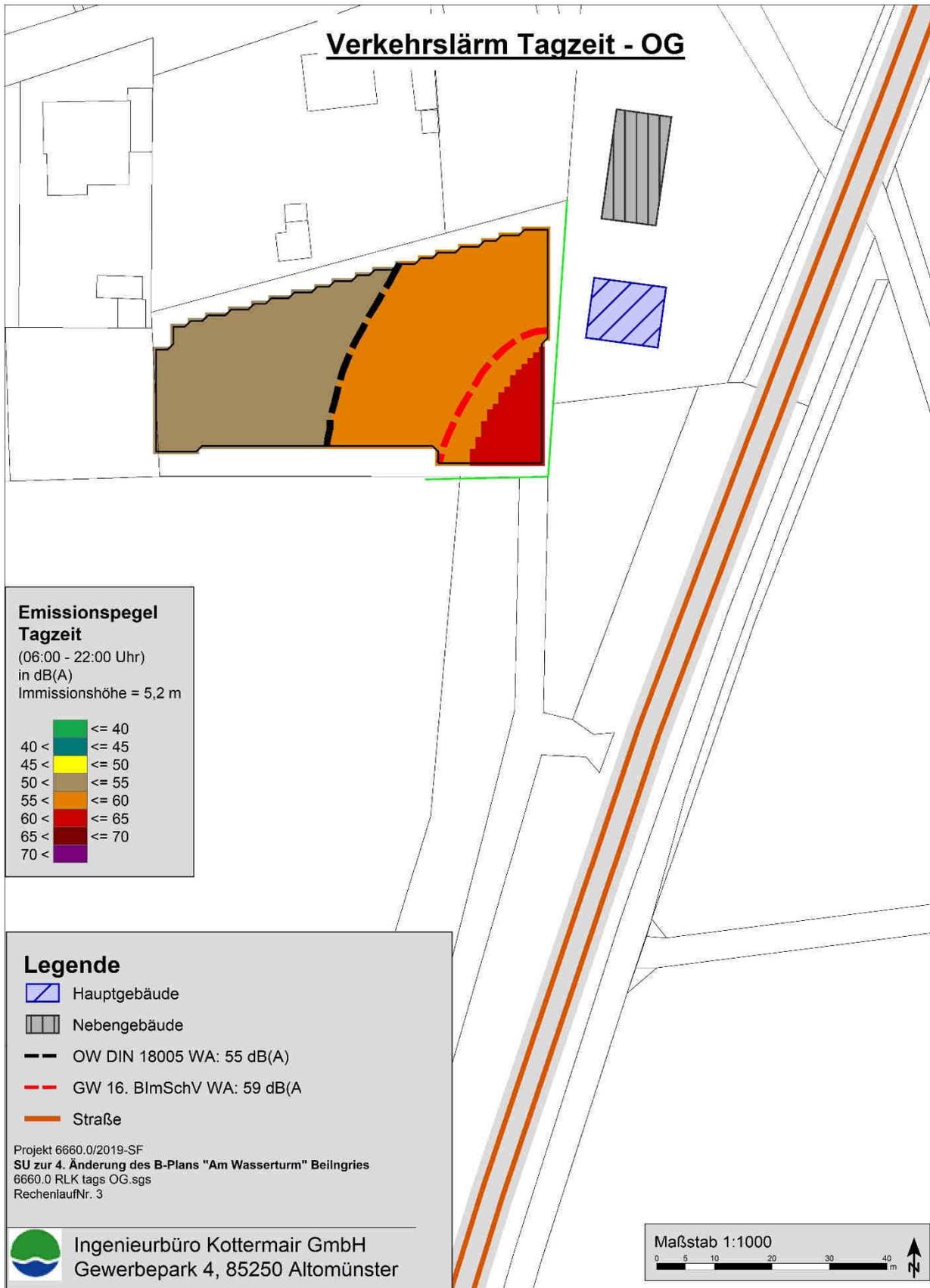
Anlage 1 Planauszug Bebauungsplan "Am Wasserturm"



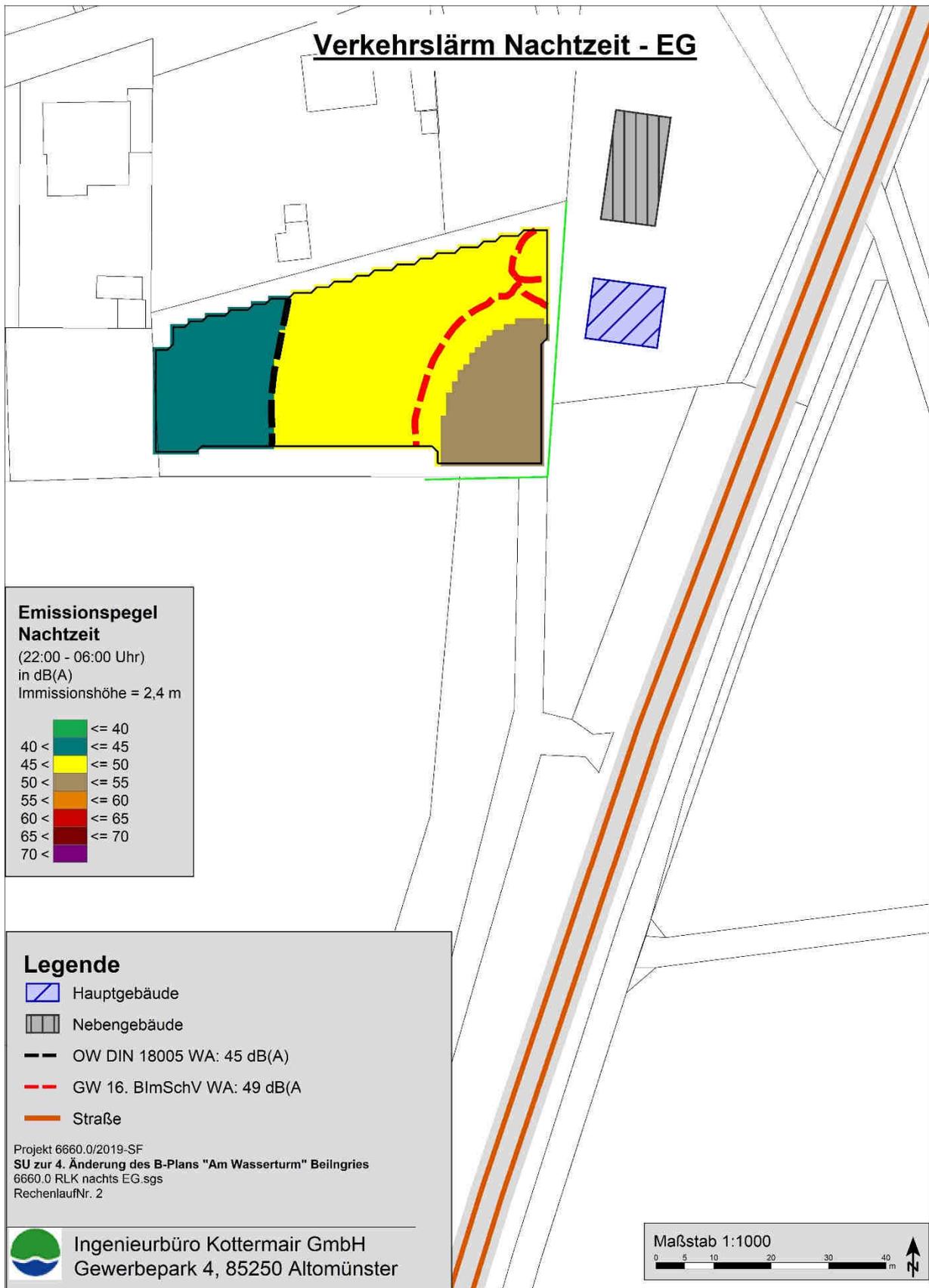
Anlage 2 Verkehrslärm
Anlage 2.1 Übersichtsgrafik Tag



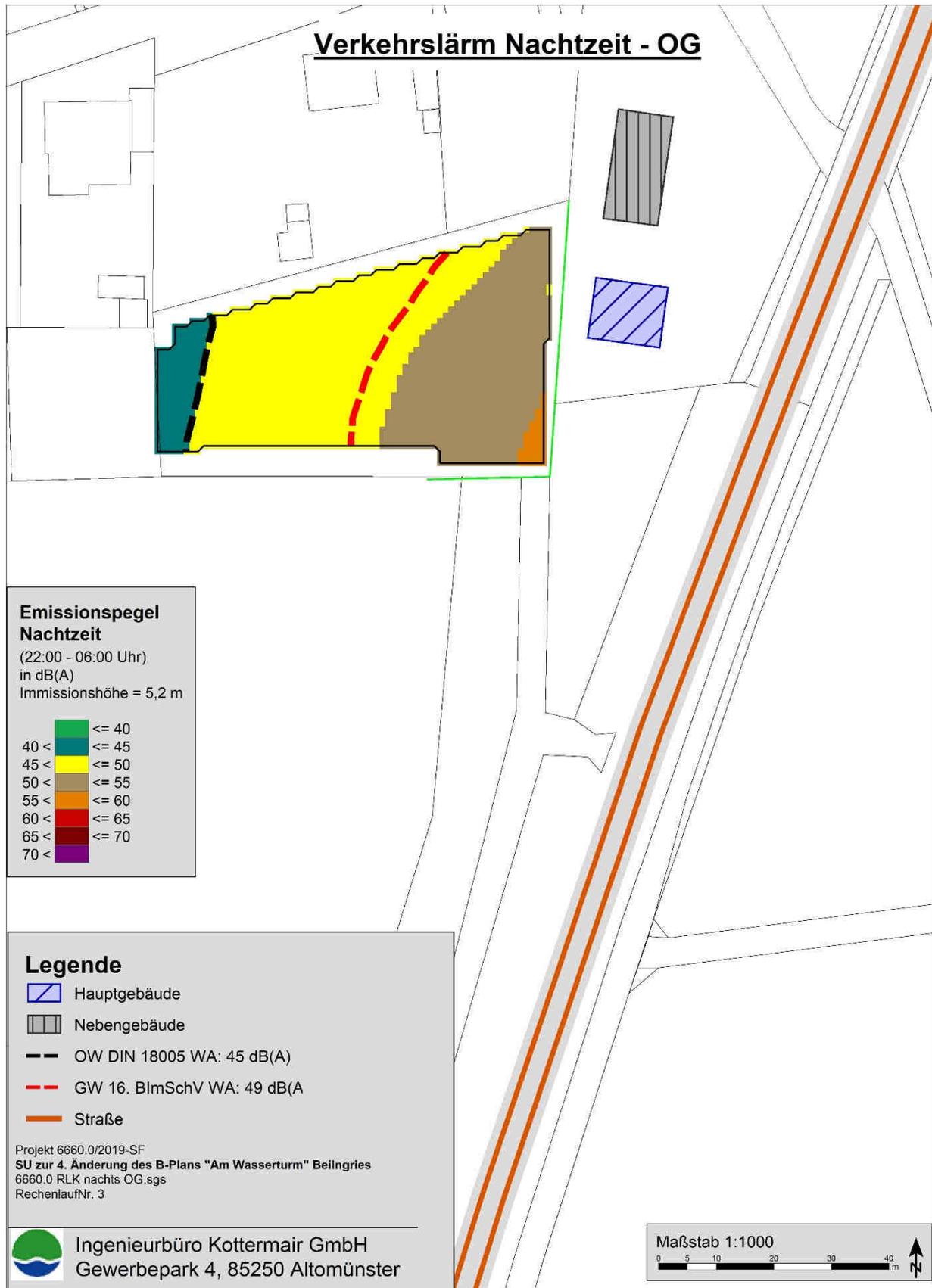
Anlage 2.1 Übersichtsgrafik Tag



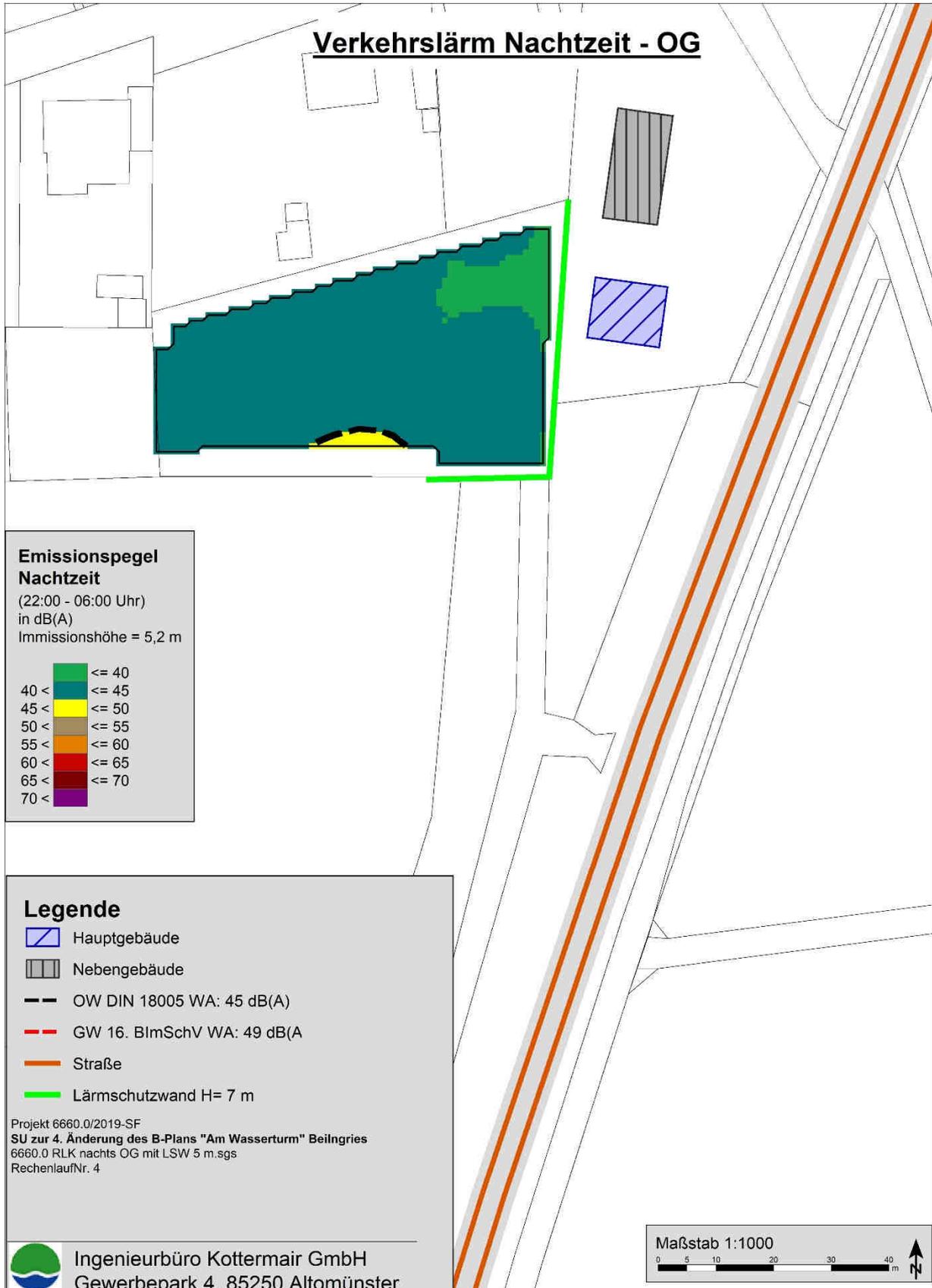
Anlage 2.2 Übersichtsgrafik Nacht



Anlage 2.2 Übersichtsgrafik Nacht



Anlage 3 Verkehrslärm mit Lärmschutzwand 7 m Höhe (weitestgehende Einhaltung der DIN 18005)



Anlage 4 Rechenlaufinformationen

Franz Braun
SU zur 4. Änderung des B-Plans "Am Wasserturm" Beilngries
 Rechenlaufinformationen HALLIN

Projektbeschreibung

Projekttitel: SU zur 4. Änderung des B-Plans "Am Wasserturm" Beilngries
 ProjektNr.: 6660.0/2019-SF
 Projektbearbeiter: Susanne Frank
 Auftraggeber: Franz Braun

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Digitales Geländemodell
 Titel: "6660.0.DGM.geo"
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 0)
 Berechnungsbeginn: 03.04.2019 10:40:18
 Berechnungsende: 03.04.2019 10:40:21
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (23.11.2018) - 64 bit

Rechenlaufparameter**Geometriedaten**

6660.0.DGM.geo 01.04.2019 14:17:36
 6660.0.Straße.geo 03.04.2019 10:36:28

ProjektNr.: 6660.0/2019-SF
 RechenlaufNr.: 1

Ingenieurbüro Kottermair GmbH
 Gewerbepark 4, 85250 Altomünster

Seite 1 von 1

SoundPLAN 8.1

Anlage 4 Rechenlaufinformationen

Franz Braun
SU zur 4. Änderung des B-Plans "Am Wasserturm" Beilngries
 Rechenlaufinformationen HALLIN

Projektbeschreibung

Projektitel: SU zur 4. Änderung des B-Plans "Am Wasserturm" Beilngries
 ProjektNr.: 6660.0/2019-SF
 Projektbearbeiter: Susanne Frank
 Auftraggeber: Franz Braun

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterlärmkarte
 Titel: 6660.0 Verkehr EG
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 2
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 03.04.2019 14:05:34
 Berechnungsende: 03.04.2019 14:05:38
 Rechenzeit: 00:00:547 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 2133
 Anzahl berechneter Punkte: 2133
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (23.11.2018) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von:	15 m	
Seitenbeugung:	ausgeschaltet	
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1997 - Verkehr	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	1,00 m	
Höhe über Gelände:	2,400 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,2 dB
	Grenzpegel =	40,0 dB

Geometriedaten

6660.0 Verkehr.sit 03.04.2019 14:05:24
 - enthält:
 6660.0 DFK.geo 03.04.2019 11:36:56
 6660.0 Gebäude.geo 03.04.2019 10:52:24
 6660.0 ID_Fläche.geo 03.04.2019 12:06:24
 6660.0 Straße.geo 03.04.2019 11:48:50
 RDGM0001.dgm 03.04.2019 10:40:20

Anlage 4 Rechenlaufinformationen

Franz Braun
SU zur 4. Änderung des B-Plans "Am Wasserturm" Beilngries
 Rechenlaufinformationen HALLIN

Projektbeschreibung

Projektitel: SU zur 4. Änderung des B-Plans "Am Wasserturm" Beilngries
 ProjektNr.: 6660.0/2019-SF
 Projektbearbeiter: Susanne Frank
 Auftraggeber: Franz Braun

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterlärmkarte
 Titel: 6660.0 Verkehr DG
 Gruppe:
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 3
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
 Berechnungsbeginn: 03.04.2019 14:05:45
 Berechnungsende: 03.04.2019 14:05:49
 Rechenzeit: 00:00:586 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 2133
 Anzahl berechneter Punkte: 2133
 Kernel Version: SoundPLAN 8.1 (23.11.2018) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	1	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):		0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Richtlinien:		
Straße:	RLS-90	
Rechtsverkehr		
Emissionsberechnung nach:	RLS-90	
Straßensteigung geglättet über eine Länge von:	15 m	
Seitenbeugung:	ausgeschaltet	
Minderung		
Bewuchs:	Benutzerdefiniert	
Bebauung:	Benutzerdefiniert	
Industriegelände:	Benutzerdefiniert	
Bewertung:	DIN 18005:1997 - Verkehr	
Rasterlärmkarte:		
Rasterabstand:	1,00 m	
Höhe über Gelände:	5,200 m	
Rasterinterpolation:		
	Feldgröße =	9x9
	Min/Max =	10,0 dB
	Differenz =	0,2 dB
	Grenzpegel =	40,0 dB

Geometriedaten

6660.0 Verkehr.sit 03.04.2019 14:05:24
 - enthält:
 6660.0 DFK.geo 03.04.2019 11:36:56
 6660.0 Gebäude.geo 03.04.2019 10:52:24
 6660.0 ID_Fläche.geo 03.04.2019 12:06:24
 6660.0 Straße.geo 03.04.2019 11:48:50
 RDGM0001.dgm 03.04.2019 10:40:20