

**Schalltechnisches Gutachten für die Erweiterung
des bestehenden B-Plans Nr. 26 „Oyter Baggersee“
in der Gemeinde Oyten**

Dokumenten-Nr.: 25-182-GPW-02

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 20.01.2026



Auftraggeber: WakeMan Event GmbH
Oyter See 1
28876 Oyten

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: B. Eng. Patrick Winkelmann
Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning

Dieses Gutachten umfasst 30 Seiten Textteil und 15 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Änderung
25-182-GPW-02	19.01.2026	Änderung des Lageplans, Ergänzung des öffentlichen Straßenverkehrs, Neuberechnung der Beurteilungspegel, Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel, Vorschläge für die textl. Festsetzung etc.

Gliederung

1	Zusammenfassung	4
2	Ausgangslage und Zielsetzung	5
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	5
4	Örtliche Gegebenheiten	7
5	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	7
5.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	7
5.2	Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV	9
5.3	Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm	10
5.4	Geräuschimmissionen für Anlagen nach Freizeitanlagenlärmschutzrichtlinie	12
6	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	14
7	Schallquellen	15
7.1	Straßenverkehrslärm	15
7.2	Freizeitlärm	16
8	Schallausbreitungsmodell	19
9	Ergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen	20
9.1	Geräuschimmissionen aus Verkehrslärm	20
9.2	Geräuschimmissionen aus Freizeitlärm	21
10	Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen	22
11	Vorschlag für die textliche Festsetzung	28
12	Qualität der Ergebnisse	30

Anlagen

- A-1 Lageplan
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungs-, Teilbeurteilungs- und Spitzenpegel
- A-4 Darstellung der Immissionsraster Beurteilungspegel

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Oyten (Nds.) plant im Ortsteil Oyten Süd eine Teilüberplanung und Erweiterung des bestehenden Bebauungsplans Nr. 26 „Oyter Baggersee“. Ziel ist es, den aktuellen Campingplatz sowie eine kleine Wassersportanlage durch eine größere Anlage zu erweitern.

Im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens wurde geprüft, ob die Immissionsrichtwerte der Freizeitanlagenlärmschutzrichtlinie /5/ an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen durch den zu erwartenden Freizeitlärm durch die geplante Nutzung eingehalten wird.

Freizeitlärm auf Umgebung

Die Berechnungen haben ergeben, dass unter Berücksichtigung der genannten Eingangsdaten an allen Immissionsorten tagsüber die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /3/ unterschritten werden. Darüber hinaus ist den Berechnungsergebnissen zu entnehmen, dass der Immissionsrichtwert tagsüber an dem Immissionsort IO 2 um mindestens 10 dB unterschritten wird. Damit liegt dieser Immissionsort nicht innerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Weiterhin ist den Ergebnissen zu entnehmen, dass tagsüber an den Immissionsorten IO 3, IO 4 und IO 5 die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Damit sind die Geräuschimmissionen an diesen Immissionsorten gemäß TA Lärm /3/ als nicht relevant einzustufen.

Dementsprechend bestehen aus sachverständiger Sicht damit unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7 dargestellten Emissionsansätze hinsichtlich des geplanten Vorhabens schalltechnisch keine Bedenken.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

In Bezug auf den Verkehrslärm ergaben die Berechnungen, dass es durch den öffentlichen Straßenverkehr im Plangebiet tagsüber und nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ kommt. Die detaillierten Ergebnisse sind dem Abschnitt 9 zu entnehmen.

Aufgrund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse erforderlich. Dabei ist aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster etc.) zu geben. Aktive Maßnahmen kommen im vorliegenden Fall nicht in betracht und wären auch nicht verhältnismäßig.

Daher wurden u. a. Vorgaben zu passiven Schallschutzmaßnahmen gemacht. Die genauen Überlegungen und Abwägungskriterien sind detailliert in Abschnitt 10 des Berichts dargestellt und schließen mit einem Vorschlag für die textlichen Festsetzungen im Abschnitt 11 ab.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Gemeinde Oyten plant im Ortsteil Oyten Süd eine Teilüberplanung und Erweiterung des bestehenden Bebauungsplans Nr. 26 „Oyter Baggersee“. Ziel ist es, den aktuellen Campingplatz sowie eine kleine Wassersportanlage durch eine größere Anlage zu erweitern. Der Campingplatz selbst bleibt unverändert, allerdings sollen Flächen für Mobilheime festgesetzt werden. Zudem werden neue Sport- und Freizeitanlagen geschaffen, und am Seeufer ist die Errichtung eines Restaurants vorgesehen. Weiterhin ist die Nutzung eines Aquaparks vorgesehen. Das Gebiet liegt am Bremer Autobahnkreuz der A1 und ist durch die Geräuschemissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr bereits vorbelastet.

Im Rahmen eines schalltechnischen Gutachtens soll nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte der Freizeitanlagenlärmschutzrichtlinie /5/, verursacht durch die geplante Erweiterung, an den nächstgelegenen, schutzbedürftigen Wohnbebauungen eingehalten werden. Hierfür sollen die mit dem Betrieb der Freizeitanlage verbundenen Geräuschemissionen an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten gemäß Freizeitanlagenlärmschutzrichtlinie /5/ ermittelt und beurteilt werden. Darüber hinaus ist der Verkehrslärm, verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr der Straßen Am Berg, Bergstraße sowie der BAB A1, auf das Plangebiet zu ermitteln und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /2/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /9/ zu beurteilen.

Bei Bedarf werden Schallminderungsmaßnahmen und Vorschläge für die Umsetzung ausgearbeitet.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2023,
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 07/2023,
- /3/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /4/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /5/ Freizeitanlagenlärmschutzrichtlinie, Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MS und d. MW v. 15.03.2024 – 40502/420-0003 –, Hannover, den 19. März 2024,

- /6/ Freizeitlärm-Richtlinie der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), Stand: 06.03.2015,
- /7/ BImSchG: (Bundes-Immissionsschutzgesetz) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist,
- /8/ Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), 07/91, in Verbindung mit der zweiten Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 08. Oktober 2021,
- /9/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020; (BGBl. I S. 2334),
- /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019, inkl. Korrektur mit Stand vom Februar 2020,
- /11/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau: Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018,
- /12/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau: Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018,
- /13/ VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87.

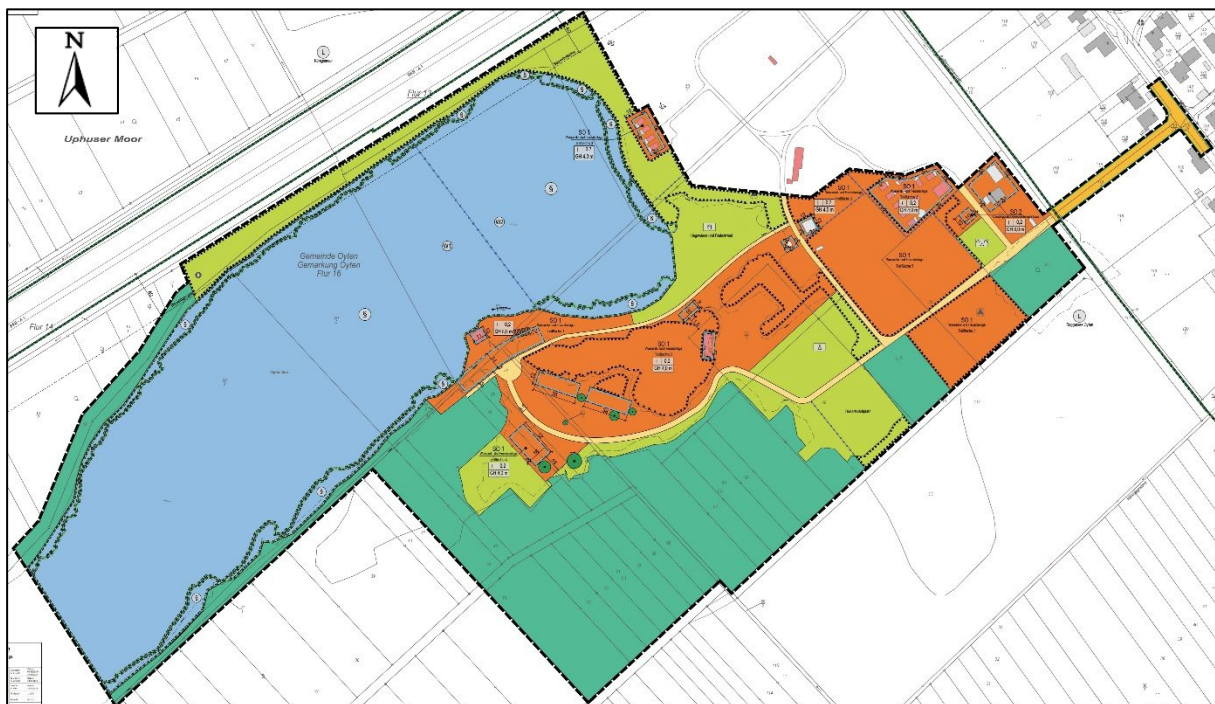
Weitere verwendete Unterlagen:

- /14/ Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, Wolfgang Probst, Berichte B2/94 Sportanlagen und Sportgeräte, Köln 1994,
- /15/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007, inkl. Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt - hier: Maximalpegelkriterium, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2025,
- /16/ VDI 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen für Sport- und Freizeitanlagen, September 2012,
- /17/ Verkehrsuntersuchung B-Plan-N. 26 „Oyter Baggersee“ in der Gemeinde Oyten, erstellt von Zacharias Verkehrsplanungen, Büro Dipl.-Geogr. Lothar Zacharias, Stand 19.09.2025.

4 Örtliche Gegebenheiten

Der zukünftige Geltungsbereich des B-Planes umfasst eine Fläche von ca. 24,5 ha. Nordwestlich direkt angrenzend an das Plangebiet verläuft die Bundesautobahn A1. In der näheren Umgebung bzw. östlich des Plangebiets befinden sich schutzbedürftige Wohnbebauungen, an denen Konflikte bzgl. der Geräuschimmissionen, verursacht durch das geplante Vorhaben, nicht ausgeschlossen werden können. In der folgenden Abbildung 1 ist der Lageplan dargestellt.

Abbildung 1 Lageplan des Vorhabens (Stand 09.12.2025)



5 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

5.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

➤ Bei Reinen Wohngebieten (WR)

tags 50 dB
nachts 40 dB bzw. 35 dB

➤ Bei Allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten und Campingplatzgebieten

tags 55 dB
nachts 45 dB bzw. 40 dB

➤ Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts 55 dB

➤ Bei Besonderen Wohngebieten (WB)

tags 60 dB
nachts 45 dB bzw. 40 dB

➤ Bei Dorfgebieten (MD), Mischgebieten (MI), Dörflichen Wohngebieten (MDW) und Urbanen Gebieten (MU)

tags 60 dB
nachts 50 dB bzw. 45 dB

➤ Bei Kerngebieten (MK)

tags 63 dB bzw. 60 dB
nachts 53 dB bzw. 50 dB

➤ Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Tag- bzw. Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Änderungsbereich Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /9/, herangezogen werden.

5.2 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /9/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /9/ gibt folgende Grenzwerte an:

➤ An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen

tags	57 dB
nachts	47 dB

➤ In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

- In Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

- In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

5.3 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /3/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 - 07.00 Uhr, 20.00 - 22.00 Uhr.
-----------------	--

2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /3/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

- a) in Industriegebieten

70 dB(A)

- b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)

- c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)
nachts 45 dB(A)

- d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

- e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

- f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /3/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

5.4 Geräuschimmissionen für Anlagen nach Freizeitanlagenlärmschutzrichtlinie

Freizeitanlagen sind Einrichtungen i. S. des § 3 Abs. 5 Nr. 1 oder 3 BImSchG /7/. Grundstücke gehören zu den Freizeitanlagen, wenn sie nicht nur gelegentlich zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden. Dies können auch Grundstücke sein, die sonst z. B. der Sportausübung oder dem Straßenverkehr dienen. Zu den Freizeitanlagen gehören insbesondere:

- Grundstücke, Plätze oder Flächen, auf denen im Freien oder in Zelten Diskothekenveranstaltungen, Feuerwerke, Livemusik-Darbietungen, Platzkonzerte, Rockkonzerte, Jahrmärkte, Schützenfeste, Stadtteulfeste, Volksfeste usw. stattfinden,
- Freiluftgaststätten und -schankflächen,
- Spielplätze, die nicht unter die Privilegierung des § 22 Abs.1a BImSchG /7/ fallen,
- Badeplätze, Erlebnisbäder,
- Wasserflächen für Schiffsmodelle,
- Hundedressurplätze,
- Freizeit- und Vergnügungsparks,
- Autokinos, Freilichtbühnen,
- Anlagen für Modellfahrzeuge,
- Sommerrodelbahnen und
- Zirkusse.

Zu den Freizeitanlagen gehören nicht Sportanlagen i. S. der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV /8/). Freizeitanlagen werden wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen i. S. der TA Lärm /3/ betrachtet. Ihre Beurteilung und Messung erfolgen nach den entsprechenden Vorgaben der TA Lärm /3/ mit folgenden Ausnahmen:

Ruhezeiten-Zuschläge

Die in Abschnitt 6.5 der TA Lärm /3/ festgelegten Zuschläge für Ruhezeiten gelten auch in den Gebieten, die in Abschnitt 6.1 Buchstaben c und d beschrieben sind.

Seltene Ereignisse

Abweichend von Abschnitt 7.2 der TA Lärm /3/ darf die Zahl der Tage, an denen die Richtwerte für sogenannte „seltene Ereignisse“ angewendet werden dürfen, nach der 18. BImSchV /8/ höchstens 18 Kalendertage pro Jahr betragen. Damit wird festgelegt, wie oft im Jahr höhere Lärmwerte (z. B. bei Veranstaltungen) zulässig sind.

Nachtzeit an Tagen vor Sonn- und Feiertagen

An Tagen vor Sonn- und Feiertagen – mit Ausnahme der in § 6 des Niedersächsischen Feiertagsgesetzes (NFeiertagsG) genannten besonderen Feiertage – darf die Nachtzeit um bis zu zwei Stunden nach hinten verschoben werden. Dies gilt allerdings nur, wenn trotzdem eine ununterbrochene Nachtruhe von mindestens acht Stunden gewährleistet bleibt.

Verkehrslärm durch Besucherinnen und Besucher

Der durch den Zu- und Abgang von Besucherinnen und Besuchern einer Freizeitanlage verursachte Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen wird nach Abschnitt 7.4 Absatz 2 der TA Lärm /3/ beurteilt. Diese Verkehrsgeräusche müssen gesondert von den übrigen Geräuschquellen der Anlage betrachtet werden. Eine Berücksichtigung ist aber nur erforderlich, wenn

- die Geräusche **nicht** im Zusammenhang mit „seltenen Ereignissen“ stehen und
- sie den üblichen Verkehrslärmpegel (ohne den Betrieb der Freizeitanlage) rechnerisch um **mehr als 3 dB(A)** erhöhen.

Treten solche Besuchergeräusche innerhalb eines Umkreises von bis zu 500 Metern vom Betriebsgelände in Gebieten nach Abschnitt 6.1 Buchstaben c bis f der TA Lärm /3/ auf, sollen organisatorische Maßnahmen ergriffen werden, um diese Geräusche so weit wie möglich zu verringern. Die Ermittlung der Geräuschpegel erfolgt gemäß /5/ nach VDI-Richtlinie 3770 /16/, Abschnitt 4.

Feuerwerke

Die Bestimmungen des Sprengstoffrechts bleiben unberührt. Das bedeutet: Für Feuerwerke gelten die in der Sprengstoffverwaltungsvorschrift (Bekanntmachung vom 10. März 1987, BAnz. Nr. 60a) festgelegten Zeiten. Dort ist geregelt, dass Feuerwerke spätestens

- um 22.00 Uhr MEZ (Mitteleuropäische Zeit),

- im Mai, Juni und Juli spätestens um 22.30 Uhr MEZ beendet sein müssen. Während der Sommerzeit (MESZ) gilt entsprechend:
- spätestens um 22.30 Uhr MESZ,
- im Mai, Juni und Juli spätestens um 23.00 Uhr MESZ.

Abweichungen von Immissionsrichtwerten

Abweichungen von den festgelegten Lärmgrenzwerten können nur im Einzelfall geprüft und genehmigt werden. Allgemeine Regelungen dazu sind nicht möglich. In Abschnitt 4.4 der Freizeitlärmrichtlinie /6/ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 6. März 2015 sind besondere Umstände aufgeführt, die in Ausnahmefällen eine höhere Lärmbelastung – etwa bei besonderen Veranstaltungen – zulassen können.

6 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Beurteilung der zu erwartenden freizeitleichen Geräuschimmissionen, verursacht durch das geplante Vorhaben, festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Oyter See 1, 28876 Oyten KNAUS Campingpark Oyten	2	WA (gem. BP 26)	55	40
IO 2	Am Berg 93, 28876 Oyten südwestliche Fassade	5	MI (tatsächliche Nutzung)	60	45
IO 3	Fuldastraße 2, 28876 Oyten südwestliche Fassade	5	WR (gem. BP 1 II)	50	35
IO 4	Am Berg 99, 28876 Oyten südöstliche Fassade	5	MI (tatsächliche Nutzung)	60	45
IO 5	Fuldastraße 1, 28876 Oyten südwestliche Fassade	2	WR (gem. BP 1 II)	50	35

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /3/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des jeweils meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage des Immissionsortes kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden. Die Schutzbedürftigkeiten der Immissionsorte wurde anhand des Flächennutzungsplanes (FNP) bzw. des jeweiligen B-Planes mit Abstimmung der Gemeinde Oyten sowie der tatsächlichen Nutzung eingestuft.

Im vorliegenden Fall ist gem. dem B-Plan Nr. 26 „Oyter Baggersee“ ein Campingplatz bzw. ein Zeltplatz zu berücksichtigen. Immissionsrichtwerte für Campingplätze sind in der TA Lärm /3/ nicht aufgeführt. Aus sachverständiger Sicht können Campingplätze annähernd als Ferienhaussiedlung betrachtet werden, sodass die Schutzbedürftigkeit analog zu Allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß TA Lärm /3/ zu beurteilen ist. Darüber hinaus werden in der DIN 18005 /2/ Campingplatzgebiete aufgeführt und entsprechen ebenfalls dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebiets (WA).

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen, verursacht durch den öffentlichen Straßenverkehr dargestellten Geräuschbelastungen, wurden Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 2 m und 5 m berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Allgemeinen Wohngebieten (WA) nach Abschnitt 5 des Berichtes verglichen.

Als städtebauliche Zielwerte ist grundsätzlich die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ anzustreben. Für die Abwägung der Verkehrslärmimmissionen können weiterhin die höheren Grenzwerte der 16. BImSchV /9/ herangezogen werden. Die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung werden in der derzeitigen Rechtsprechung regelmäßig mit 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angegeben.

7 Schallquellen

7.1 Straßenverkehrslärm

Für die Berechnung der Geräuschemissionen im Plangebiet, verursacht durch den angrenzenden öffentlichen Straßenverkehr, werden folgende Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 2 Eingangsdaten für die Berechnung des Straßenverkehrs

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _{t1} in %	p _{t2} in %	Krad tags in %	p _{n1} in %	p _{n2} in %	Krad nachts in %	V _{pkw,zul} in km/h	V _{lkw,zul} in km/h	Straßen- oberfläche
BAB A1	4106,6	1035,9	2,1	17,2	0,2	3,4	45,0	0,1	120	80	nicht geriff. Gussasphalt
Am Berg	100,9	17,6	0,9	1,1	0,0	0,9	1,1	0,0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt
Bergstraße	97,9	17,0	0,9	1,1	0,0	0,9	1,1	0,0	50	50	nicht geriff. Gussasphalt

Die Verkehrszahlen für die BAB A1 stammen aus Straßenverkehrszählungen (SVZ) 2021 der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt). Sie enthält die maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärken M_t und M_n sowie die prozentualen Schwerverkehrsanteile p_t und p_n . Die Verkehrszahlen der weiteren Straßen stammen aus der Verkehrsuntersuchung B-Plan-N. 26 „Oyter Baggersee“ /17/. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten der einzelnen Abschnitte sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Für die kommenden Jahre wurde von uns eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den Zahlen aus Tabelle 1 bereits eingerechnet wurde. Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine beurteilungsrelevanten Steigungen zu verzeichnen.

7.2 Freizeitlärm

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen durch die vorgesehene Nutzung wird auf die Berechnungsansätze der VDI 3770 /16/ zurückgegriffen. Im vorliegenden Fall entstehen beurteilungsrelevante Geräuschemissionen durch die Kommunikationsgeräusche der Gäste sowie durch eine voll ausgelastete Wasserskianlage. Darüber hinaus sind auch die mit dem Zu- und Abfahren der Gäste verbundenen Pkw-Bewegungen sowie die Anlieferungen durch Lkw beurteilungsrelevant. Die Geräusche, die durch Ballspiele oder die Nutzung der Kletterangebote entstehen, spielen dagegen nur eine untergeordnete Rolle und sind im Rahmen dieser Untersuchung als nicht beurteilungsrelevant einzustufen.

Im vorliegenden Fall sind die Kommunikationsgeräusche in insgesamt vier Bereichen berücksichtigt worden. Es wurden Kommunikationsgeräusche der Gäste, im Bereich des Strands und Liegewiese inkl. Spielplatz, im Nichtschwimmerbereich, im Schwimmerbereich sowie auf dem Aquapark berücksichtigt.

Gemäß den Angaben des Auftraggebers ist in der Hochsaison mit Besucherzeiten im Bereich des Strands und der Liegewiese inkl. Spielplatz von ca. 9.00 Uhr bis maximal 22.00 Uhr zu rechnen. Wobei hier eine Kernzeit mit hoher Auslastung von ca. 11.00 Uhr bis 17.00 Uhr zu erwarten ist. Am Wochenende und bei sehr gutem Wetter sind Besucherzahlen von bis zu 800 Personen zu erwarten. Im vorliegenden Fall wurden hiervon 100 Personen im Nichtschwimmerbereich und 50 Personen im Schwimmerbereich berücksichtigt. Der Aquapark wird von Anfang Mai bis Mitte September in den Zeiten von frühestens 9.00 Uhr bis maximal 20.00 Uhr betrieben. Dabei liegt die maximale Belegung bei bis zu 90 Personen gleichzeitig auf dem Aquapark mit einer effektiven Einwirkzeit von 2 Std. pro Tag. Konservativ werden im vorliegenden Fall ca. 890 Personen auf der gesamten Anlage (ohne Wasserski) berücksichtigt wovon insgesamt 60% gleichzeitig sprechen.

Die Hauptsaisonzeit der Wasserskianlage ist von April bis Oktober in der Uhrzeit von 9.00 Uhr bis ca. 21.30 Uhr in Abhängigkeit von Wetter und Auslastung. Die Wasserskianlage wurde gemäß VDI 3770 /16/ beurteilt. Im vorliegenden Fall wurde konservativ eine Vollausslastung

der Anlage angesetzt. Gemäß VDI 3770 /16/ ist eine Fahreranzahl von 7/min zu berücksichtigen. Weiterhin wurden hier zusätzlich ca. 50 Personen im Bereich des Startpunktes der Wasserskianlage und im Bereich des Restaurants berücksichtigt, wovon insgesamt 60 % gleichzeitig sprechen.

Im östlichen Bereich des Plangebiets befinden sich die Parkflächen der Anlage, welche als Geräuschquelle zu berücksichtigen sind. Die Parkplätze gingen als P+R-Parkplatz gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie /15/ in das Prognosemodell ein. Gemäß /15/ ist für einen P+R-Parkplatz eine Bewegungshäufigkeit von 0,3 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde tagsüber anzusetzen. Hieraus ergeben sich die in Tabelle 3 angegebenen Bewegungen. Nachts findet auf den Parkplätzen kein Parkverkehr statt. Die Oberflächen der Stellplatzflächen sowie der Fahrwege bestehen überwiegend aus asphaltierten Fahrgassen. Gemäß den Angaben des Betreibers sind für die Wasserskianlage vier Anlieferungen im Jahr zu erwarten. Darüber hinaus sind für das Restaurant in den Kernzeiten täglich ein Lkw für Speisen und zwei Lkw pro Woche für Getränke zu erwarten. Weiterhin ist allgemein in der Hauptsaison ca. ein bis zweimal in der Woche ein weiterer Lkw zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall kann es vorkommen, dass tagsüber bis zu vier Lkw pro Tag Anlieferungen durchführen können. Aus diesem Grund werden im vorliegenden Fall insgesamt vier Lkw-Anlieferungen pro Tag berücksichtigt. Die angelieferten Waren werden händisch entladen.

Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose werden folgende Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 3 Zu Grunde gelegte Emissionsansätze

Schallquelle	Einwirkzeiten / Bewegungen		
	Tageszeit	Ruhezeit	Nachtzeit
Parkplatz 1	1.470 Bew.	340 Bew.	-
Parkplatz 2	581 Bew.	134 Bew.	-
Lkw - An-/Abfahrten - Anlieferung	8 Bew.		-
Lkw - Parken - Anlieferung	8 Bew.	-	-
Lkw - Rangieren - Anlieferung	8 Min.	-	-
Wasserskianlage - Volllastung	660 Min.	90 Min.	-
Wasserski und Restaurant - Kommunikationsgeräusche	780 Min. / 50 Pers.	180 Min. / 50 Pers.	-
Strand und Liegewiese inkl. Spielplatz - Kommunikationsgeräusche	420 Min. / 650 Pers.	-	-

Schallquelle	Einwirkzeiten / Bewegungen		
	Tageszeit	Ruhezeit	Nachtzeit
Nichtschwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche	420 Min. / 100 Pers.	-	-
Schwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche	420 Min. / 50 Pers.	-	-
Aquapark - Kommunikationsgeräusche	120 Min. / 90 Pers.	-	-

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Emissionskennwerte für die Berechnung

Wasserskianlage

Für eine voll ausgelastete Wasserskianlage wurde gemäß der VDI 3770 /16/ ein mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel in Abhängigkeit der Fahreranzahl je Minute berechnet und im Prognosemodell berücksichtigt. Der A-bewertete Schalleistungspegel in Abhängigkeit der Fahreranzahl N je Minute lässt sich gemäß folgender Gleichung berechnen:

$$L'_{wa} = 64 \text{ dB} + 10 \lg(N/\text{min}) \text{ dB} \quad (1)$$

Die Fahreranzahl liegt gemäß VDI 3770 /16/ bei 5/min bis 7/min. Darüber hinaus wurde gemäß /16/ ein Impulshaltigkeitszuschlag von $K_1 = 3,8 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Kommunikationsgeräusche der Gäste

Für die Kommunikationsgeräusche der Gäste wurden für die unterschiedlichen Bereiche (Wasserski und Restaurant, Strand und Liegewiese inkl. Spielplatz, Nichtschwimmer-, Schwimmerbereich und Aquapark) Schalleistungspegel gemäß Tabelle 1 aus /16/ pro Person angesetzt. Gemäß VDI 3770 /16/ können die im Folgenden genannten Schalleistungspegel gemäß Tabelle 1 aus /16/ mit einer mittleren Belegungsdichte n'' und dem prozentualen Anteil k der im Mittel sprechenden, rufenden oder sich auf andere Art äussernden Personen in flächenbezogene Schalleistungspegel mit Hilfe folgender Gleichung umgerechnet werden:

$$L''_{WAeq} = L_{WAeq} + 10 \lg\left(\frac{n''}{n_0}\right) + 10 \lg\left(\frac{k}{100\%}\right) \text{ dB} \quad (2)$$

Folgende Schalleistungspegel L_{WAeq} wurden im vorliegenden Fall berücksichtigt:

Tabelle 4 Zu Grunde gelegte Emissionsansätze für Kommunikationsgeräusche

Schallquelle	Art der Quelle	L_{WAeq} in dB
„Sprechen gehoben“ gem. VDI 3770, Tabelle 1	Wasserski und Restaurant - Kommunikationsgeräusche	70

Schallquelle	Art der Quelle	L_{WAeq} in dB
„Sprechen gehoben“ gem. VDI 3770, Tabelle 1	Strand und Liegewiese inkl. Spielplatz - Kommunikationsgeräusche	70
„Kinderbecken“ gem. VDI 3770, Tabelle 31	Nichtschwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche	85
„Erwachsenen-Schwimmerbecken“ gem. VDI 3770, Tabelle 31	Schwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche	75
„Rufen laut“ gem. VDI 3770, Tabelle 1	Aquapark - Kommunikationsgeräusche	90

Die detaillierten Eingangsdaten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Parkplatz

Der Pkw-Verkehr auf dem Parkplatz wird nach dem zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /15/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Entsprechend dem zusammengefassten Verfahren lässt sich der Schalleistungspegel L_W von Parkplätzen wie folgt berechnen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)} \quad (3)$$

dabei sind:

- L_{W0} = 63 dB(A) = Schalleistungspegel für einen Pkw-Parkvorgang je Stunde;
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);
- K_D = $2,5 \lg(f B - 9)$ für $f B > 10$, $K_D = 0$ für $f B \leq 10$; K_D beschreibt den sog. Durchfahrtanteil, d. h. den Anteil an den Gesamtemissionen des Parkplatzes, welcher von den die Fahrgassen durchfahrenden Pkw erzeugt wird;
- f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße;
- B = Bezugsgröße (hier: Stellplatz);
- K_{StrO} = Zuschlag für die Oberfläche der Fahrgassen;
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde).

Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB gemäß /15/ berücksichtigt. Weiterhin ist gemäß /15/ für die Fahrbahnoberfläche (asphaltierte Fahrgassen) ein Zuschlag von $K_{StrO} = 0$ dB zu berücksichtigen.

8 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie in Abschnitt 5 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung

erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /4/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2026 der Datakustik GmbH.

Die Schallausbreitungsberechnung für die Berechnung der Freizeitlärm- sowie Verkehrslärmimmissionen erfolgt mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie evtl. Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel und Maximalpegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten aufgeführt.

9 Ergebnisse und Beurteilung der Geräuschemissionen

9.1 Geräuschemissionen aus Verkehrslärm

Für die Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen wurden Immissionsraster für das Plangebiet berechnet. Die Berechnungen der Immissionsraster wurden für eine Immissionshöhe von 2 m (EG) und 5 m (1. OG) durchgeführt. Die Immissionsraster sind in Anlage 4 des Berichts dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Orientierungswert der DIN 18005 /2/:	55 dB(A) tags für WA
Grenzwert der 16. BImSchV /9/:	59 dB(A) tags für WA
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	70 dB(A) tags gebietsunabhängig

- Durch den Verkehrslärm berechnen sich im Plangebiet in 2 m Höhe an der am stärksten belasteten nördlichen Plangebietsgrenze Beurteilungspegel von bis zu 78 dB(A).
- In den Teilbereichen für die geplanten Mobilheime ergeben sich an der am stärksten belasteten Bereich Beurteilungspegel von 64 dB(A).
- Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete innerhalb der Baugrenzen um bis zu 9 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /9/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 5 dB überschritten.
- In keinem Bereich des Plangebiets kann der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.

- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird im nördlichen Teilbereich des Plangebiets überschritten und im Rest des Plangebiets eingehalten (siehe Anlage 3).
- In 5 m Höhe berechnen sich bis zu 1 dB höhere Beurteilungspegel (s. Anlage 3).

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert der DIN 18005 /2/:	45 dB(A) nachts für WA
Grenzwert der 16. BImSchV /9/:	49 dB(A) nachts für WA
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	60 dB(A) nachts gebietsunabhängig

- An der am stärksten belasteten nördlichen Plangebietsgrenze ergeben sich auf 2 m Höhe Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A).
- In den Teilbereichen für die geplanten Mobilheime ergeben sich an der am stärksten belasteten Bereich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A).
- Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete innerhalb der Baugrenzen um bis zu 15 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /9/ für Allgemeine Wohngebiete um bis zu 11 dB überschritten.
- In keinem Bereich des Plangebiets kann der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Allgemeine Wohngebiete eingehalten werden.
- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird im nördlichen Teilbereich des Plangebiets überschritten und im Rest des Plangebiets eingehalten (siehe Anlage 3).
- In 5 m Höhe berechnen sich bis zu 1 dB höhere Beurteilungspegel (s. Anlage 3).

9.2 Geräuschimmissionen aus Freizeitlärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7 dargestellten Emissionsansätze berechnen sich folgende Beurteilungspegel an den beurteilungsrelevanten Immissionsorten, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 5 mathematisch gerundete Beurteilungspegel für das geplante Vorhaben

Immissionsort	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert gem. TA Lärm /3/ in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	50	-	55	40
IO 2	39	-	60	45
IO 3	41	-	50	35
IO 4	53	-	60	45
IO 5	42	-	50	35

Der Tabelle 5 ist zu entnehmen, dass an allen Immissionsorten tagsüber die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /3/ unterschritten werden. Darüber hinaus ist den

Berechnungsergebnissen zu entnehmen, dass der Immissionsrichtwert tagsüber an dem Immissionsort IO 2 um mindestens 10 dB unterschritten wird. Damit liegt dieser Immissionsort nicht innerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage. Weiterhin ist den Ergebnissen zu entnehmen, dass tagsüber an den Immissionsorten IO 3, IO 4 und IO 5 die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Damit sind die Geräuschimmissionen an diesen Immissionsorten gemäß TA Lärm /3/ als nicht relevant einzustufen.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen geprüft. Relevante Spitzenschalleistungspegel entstehen tagsüber durch das Kofferraumschlagen der Pkw mit $L_{WA,Max} = 96 \text{ dB(A)}$ im Bereich der Parkplätze und durch die beschleunigte Abfahrt eines Lkw mit $L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$ /15/.

Ein Konflikt bzgl. des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ ist in der Tageszeit nicht zu erwarten. Nachts sind keine beurteilungsrelevanten Geräuschemissionen bzgl. Beurteilungs- und Spitzenpegel auf der Anlage zu erwarten. Die Beurteilungs-, Teilbeurteilungs- und Spitzenpegel sind darüber hinaus detailliert der Anlage 3 zu entnehmen.

Aus sachverständiger Sicht sind unter Berücksichtigung der o. g. Eingangsdaten die schalltechnischen Voraussetzungen für die Genehmigung gegeben.

10 Abwägungskriterien und Schallschutzmaßnahmen

Die Berechnungen ergaben, dass es durch die verkehrsbedingten Geräuschimmissionen im Plangebiet tagsüber und nachts zu Überschreitungen der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV /9/ kommen kann. Auch der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung kann überschritten werden. Aus diesem Grund werden im folgenden Schallschutzmaßnahmen aufgezeigt.

Aktive Maßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen sind Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse erforderlich. Dabei sind aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) Vorrang gegenüber passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster etc.) zu geben. Im vorliegenden Fall kommen jedoch aktive Maßnahmen aus städtebaulicher Sicht nicht in Betracht.

Passive Maßnahmen

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können weiterhin Vorgaben für die Grundrissgestaltung sowie passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /11/ und findet Anwendung für Räume, die den dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen. Inwiefern die geplanten Mobilheime als dauerhafter Aufenthalt angesehen werden bzw. ob die passiven Schallschutzmaßnahmen hier Anwendung finden, ist von höherer Ebene zu klären.

Gemäß DIN 4109 /11/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet, wobei im vorliegenden Fall die verkehrsbedingten Geräuschmissionen als maßgebliche Quellen zu berücksichtigen sind. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

$$\text{erf. } R'_{w,\text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad (1)$$

Dabei ist:

$K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	maßgeblicher Außenlärmpegel.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,\text{ges}} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,\text{ges}} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches.

Dabei ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel für den Tag, und der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht aus dem Beurteilungspegel der Nacht plus Zuschlägen für die erhöhte nächtliche Störwirkung. Dieser gilt jedoch nur für Räume, in denen überwiegend geschlafen wird. Als maßgeblich gilt die Lärmbelastung, die die höhere Anforderung an das Bauteil ergibt. Dabei ist auf jeden Beurteilungspegel ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berechnen.

Für die Bestimmung des Pegels für die Nacht gilt zusätzlich Folgendes: Beträgt die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB, ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die Nacht nach DIN 4109 /11/ aus dem um 3 dB(A) erhöhten Nachtpegel plus einen Zuschlag von 10 dB(A).

Da im vorliegenden Fall die Lärmbelastung aus dem Nachtzeitraum die höheren Anforderungen an das Bauteil ergibt sowie die Differenz zwischen Tages- und Nachtpegel weniger als 10 dB beträgt, wurde der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis der Werte aus dem Nachtzeitraum berechnet.

Mit der Einführung der DIN 4109, Ausgabe 2018 /11/ entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5 dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen DIN 4109 /11/ wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1 dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /11/ ebenfalls vorgenommen. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /11/ herangezogen werden:

Tabelle 6 Zuordnung der Lärmpegelbereiche und maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /11/

Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle.

Die so ermittelten Lärmpegelbereiche für die Bereiche sind in Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden. Hierzu sind in Abbildung 2 und Abbildung 3 zwei mögliche Darstellungsvarianten dargestellt.

Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /11/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden einzuhalten.

Abbildung 2 Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel (berechnet auf Basis der Nachtwerte), Variante 1

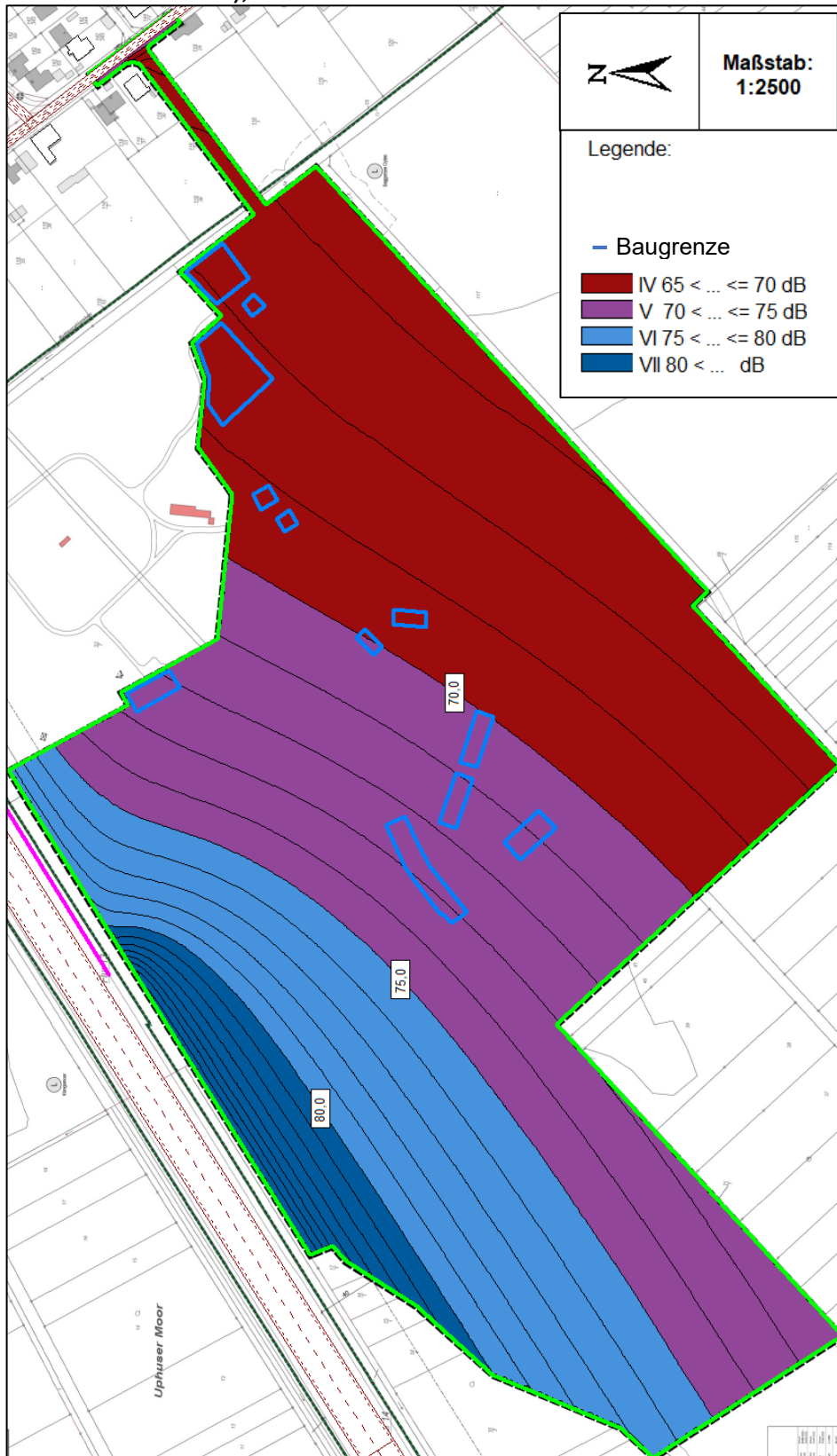
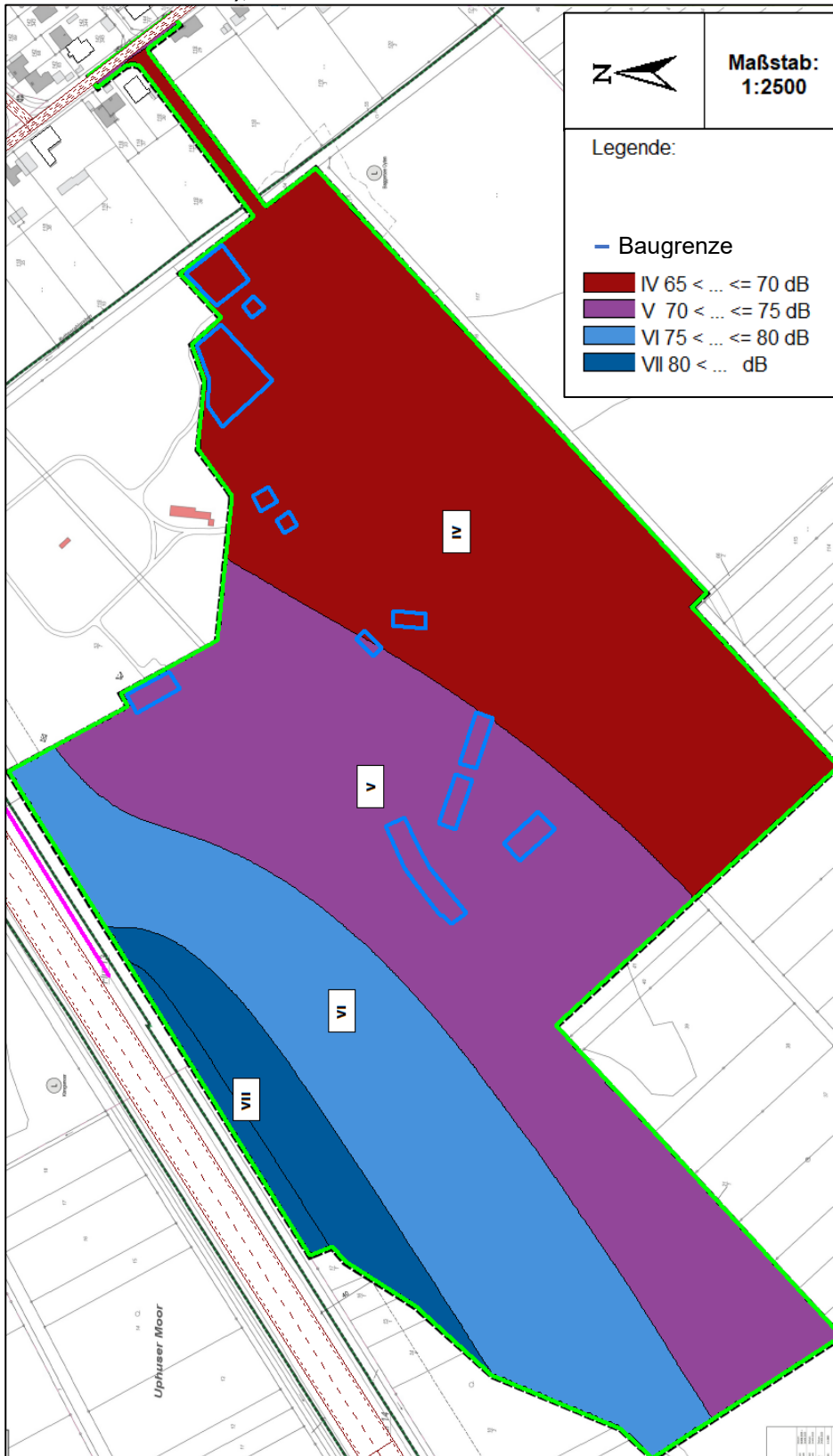


Abbildung 3 Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel (berechnet auf Basis der Nachtwerte), Variante 2



Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen als im Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den im Abbildung 2 und Abbildung 3 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig gesunde Wohnverhältnisse vorliegen.

Schallgedämmte Lüftungsöffnungen

Um einen ausreichenden Schutz im Inneren der schutzbedürftigen Räume sicherzustellen, können passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung im Bebauungsplan vorgeschrieben werden.

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /13/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Daher wird vorgeschlagen, dass ab einem Beurteilungspegel nachts von $L_{r, \text{Verkehr, nachts}} \geq 50 \text{ dB(A)}$ eine schalldämmende Lüftungseinrichtung im Bebauungsplan festgesetzt wird.

Hausnaher Außenwohnbereich

Im Plangebiet berechnen sich tagsüber an der am stärksten belasteten nördlichen Plangebietsgrenze Beurteilungspegel von bis zu 78 dB(A) auf 2 m Höhe. In den zukünftig festgesetzten Baugrenzen berechnen sich tagsüber an der am stärksten belasteten Baugrenzen Beurteilungspegel von bis zu 64 dB(A), womit der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ von 55 dB(A) um bis zu 9 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /9/ für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) um bis zu 5 dB überschritten werden. In der Regel lassen sich hausnahe Außenwohnbereiche noch bis zu dem Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /9/ für Mischgebiete von 64 dB(A) realisieren, bzw. scheint die Anordnung dieser bis zu diesem Richtwert noch vertretbar. Diese Werte werden zum Großteil in den Baugrenzen eingehalten. Andersherum sollten dann auch übergeordnete Gründe vorliegen, warum die hausnahen Außenwohnbereiche nicht in Bereichen angeordnet werden können, in denen geringere Pegel vorherrschen, z. B. auf den der Hauptgeräuschquellen abgewandten südwestlichen Gebäudeseiten.

Aus sachverständiger Sicht kann somit festgestellt werden, dass auch bei ungeschützten Außenwohnbereichen bis zu einem Beurteilungspegel von $L_{r, \text{tag}} = 64 \text{ dB(A)}$ gesunde Wohnverhältnisse gegeben sind. Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen wird vorgeschlagen, ungeschützte Außenwohnbereiche bis zu einem Beurteilungspegel von $L_{r, \text{tag}} = 64 \text{ dB(A)}$ an allen Fassaden zuzulassen, da der Ausschluss von Außenwohnbereichen

an bestimmten Fassadenseiten bzw. das Vorschreiben baulicher Schallschutzmaßnahmen in der Regel zu einer deutlichen Minderung der Wohnqualität führen. Grundsätzlich sollten Außenwohnbereiche nicht im näheren Bereich der BAB 1 angeordnet werden. Andernfalls wäre eine Kompensation vorzusehen.

Anordnung schutzbedürftiger Räume

In den Bereichen, in denen diese Überschreitungen der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung auftreten ($L_{r, \text{nacht}} \geq 60 \text{ dB}$) sind schutzbedürftige Räume von Nutzungen, die dem dauerhaften Wohnen von Personen dienen, nicht zulässig.

In den Bereichen, in denen nachts die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung unterschritten wird, der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ sowie der Grenzwert der 16. BImSchV /9/ überschritten werden, sind durch passive Schallschutzmaßnahmen gesunde Wohnverhältnisse innerhalb der Gebäude sicherzustellen. Insofern ist der Schwerpunkt auf passive Schallschutzmaßnahmen zu legen.

11 Vorschlag für die textliche Festsetzung

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden sowie dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

Die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, müssen grundsätzlich je nach Höhe des maßgeblichen Außenlärmpegels die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018 für Wohnräume einhalten.

Innerhalb des Plangebietes sind folgende erforderliche resultierende Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w, \text{res}}$) in den in der Planzeichnung gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereichen IV, V, VI und VII für Neubauten oder baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen durch die Außenbauteile einzuhalten:

Tabelle 7 Maßgebliche Außenlärmpegel mit den berechneten Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 /7/

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP) in dB(A)	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß (erf. $R'_{w,res}$) der Außenbauteile in dB	
		Wohnräume	Büroräume
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40
VI	76 - 80	50	55
VII	80 < ^a	- ^a	- ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Mindestens ist ein Bau-Schalldämmmaß von 30 dB im gesamten Baugebiet einzuhalten.

Außenwohnbereiche:

Zukünftige offene Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone), die im Bereich von $L_{r,Tag} > 64$ dB(A) geplant werden, sind zur geräuschabgewandten (südwestliche) Seite auszurichten oder durch geeignete bauliche Maßnahmen (z. B. verglaste Loggien) zu schützen.

Anforderungen an Schlafräume:

In Bereichen, in denen ein verkehrsbedingter Beurteilungspegel von $L_{r,nacht} > 50$ dB(A) vorliegt, ist für Schlaf- und Kinderzimmer sind schutzbedürftige Räume von Nutzungen, die dem dauerhaften Wohnen von Personen dienen der Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorzusehen. Auf den Einbau von schallgedämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage für Schlaf- und Kinderzimmer kann verzichtet werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte für einzelne Räume nachhaltig ein Beurteilungspegel von $L_{r,nacht} \leq 50$ dB(A) vorliegt.

Generelle Hinweise

Von den oben genannten Anforderungen kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass sich durch Abschirmeffekte oder Ähnliches geringere Lärmpegel ergeben und auch bei Abweichung von den Anforderungen gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt werden können.

12 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden die gewerblichen Geräuschemissionen kumulativ und die Schalleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen (konservative Betrachtung). Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüferin:



Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Sachverständige)



Verfasser:



B. Eng. Patrick Winkelmann
(Sachverständiger)

Anlage 1
Lagepläne

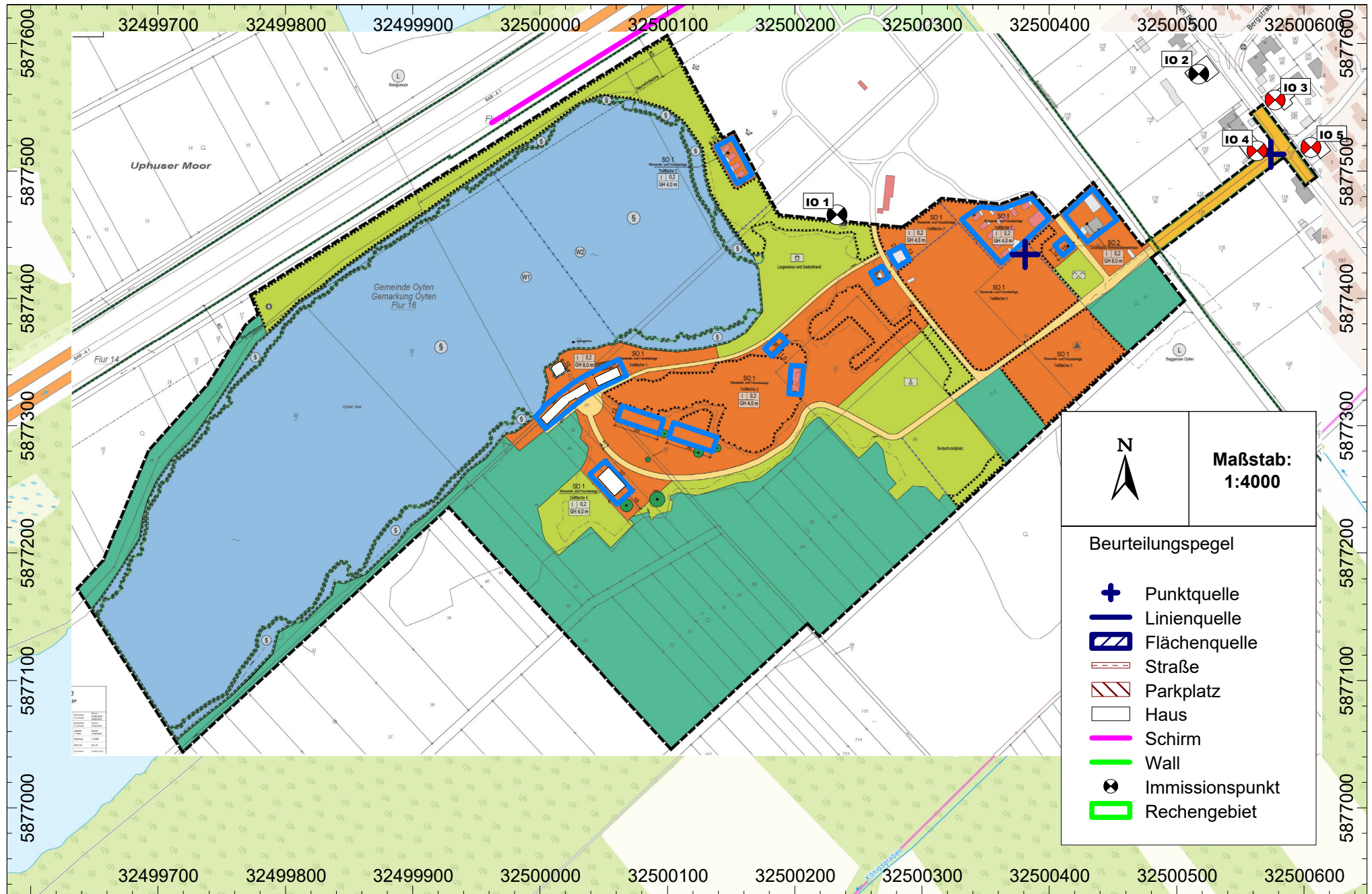
Anlage 1.1

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, Zielgröße: Beurteilungspegel, werktags

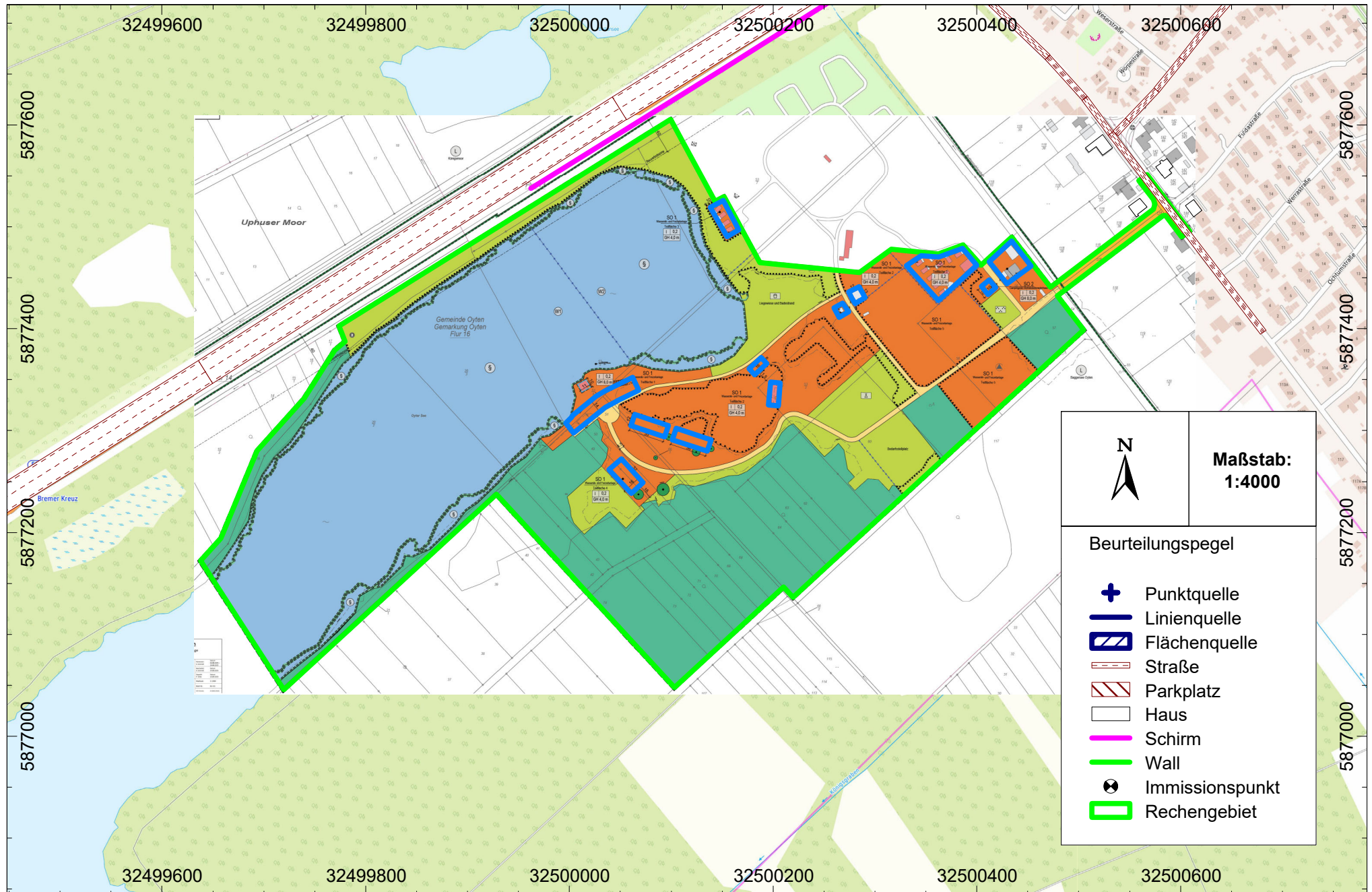


Anlage 1.2

Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, Zielgröße: Maximalpegel



Anlage 1.3 Lageplan mit Darstellung der Schallquellen, Zielgröße: Verkehr



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)							(m)
Lkw - Parken - Anlieferung	~	qu	77,9	80,0	80,0	Lw	80		-2,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32500036,52	5877320,71
Pkw, Kofferraumschließen - Maximalpege	~	max	96,0	96,0	96,0	Lw	96		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32500380,92	5877434,45
Lkw beschleunigte Abfahrt, Maximalpege	~	max	105,0	105,0	105,0	Lw	105		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	0,50	r	32500573,89	5877513,14

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			(m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)			
Wasserskianlage - Vollaustastung	~	qu	104,3	104,3	104,3	76,3	76,3	76,3	Lw'	72,5+3,8		0,0	0,0	0,0	660,00	90,00	0,00	500	0,5	r
Lkw - An-/Abfahrten - Anlieferung	~	qu	87,4	89,5	89,5	58,9	61,0	61,0	Lw'	61		-2,1	0,0	0,0	780,00	0,00	0,00	500	0,5	r

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Höhe	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			(m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)			
Strand und Liegewiese inkl. Spielplatz - Kommunikationsgeräusch	~	qu	96,4	96,4	96,4	60,0	60,0	60,0	Lw''	60		0,0	0,0	0,0	420,00	0,00	0,00	500	0,0	r
Nichtschwimmbereich - Kommunikationsgeräusche	~	qu	102,8	102,8	102,8	65,5	65,5	65,5	Lw''	65,5		0,0	0,0	0,0	420,00	0,00	0,00	500	0,0	r
Aquapark - Kommunikationsgeräusche	~	qu	107,6	107,6	107,6	75,0	75,0	75,0	Lw''	75		0,0	0,0	0,0	120,00	0,00	0,00	500	0,0	r
Schwimmbereich - Kommunikationsgeräusche	~	qu	90,4	90,4	90,4	52,0	52,0	52,0	Lw''	52		0,0	0,0	0,0	420,00	0,00	0,00	500	0,0	r
Wasserski und Restaurant - Kommunikationsgeräusche	~	qu	85,0	85,0	85,0	52,0	52,0	52,0	Lw''	52		0,0	0,0	0,0	780,00	180,00	0,00	500	0,5	r
Lkw - Rangieren - Anlieferung	~	qu	99,0	99,0	99,0	74,7	74,7	74,7	Lw	99		0,0	0,0	0,0	8,00	0,00	0,00	500	0,5	r

Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art	Zuschlag FahrB	Berechnung nach	Einwirkzeit				
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N						Kpa	Kstro	Tag	Ruhe	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht								
Parkplatz 1	qu	ind	93,9	93,9	91,2	1 Stellplatz	377	1,00	0,300	0,300	0,160	4,0	0,0	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00		
Parkplatz 2	qu	ind	88,9	88,9	86,1	1 Stellplatz	149	1,00	0,300	0,300	0,160	4,0	0,0	LfU-Studie 2007	780,00	180,00	0,00		

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zähldaten		genaue Zähldaten						zul. Geschw.		RQ	Str-oberfl.	Steig.		
			Tag	Nacht	DTV	Str.gatt.	M		p1 (%)		p2 (%)		pmc (%)	Pkw	Lkw	Abst.	Art		
			(dBA)	(dBA)			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)
BAB A1		str	99,0	94,8			4106,6	1035,9	2,1	3,4	17,2	45,0	0,2	0,1	120		RQ 35.5	1	0,0
Am Berg		str	73,8	66,3			101,0	18,0	0,9	0,9	1,1	1,1	0,0	0,0	50		RQ 9	1	0,0
Bergstraße		str	73,7	66,1			97,9	17,0	0,9	0,9	1,1	1,1	0,0	0,0	50		RQ 9	1	0,0

Immissionsorte

Immissionsorte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)
IO 1	~	io	0,0	0,0	55,0	40,0	WA	Industrie	2,00	r32500233,40	5877465,83	2,00
IO 2	~	io	0,0	0,0	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32500517,39	5877576,16	5,00
IO 3	~	io	0,0	0,0	50,0	35,0	WR	Industrie	5,00	r32500577,30	5877555,63	5,00
IO 4	~	io	0,0	0,0	60,0	45,0	MI	Industrie	5,00	r32500563,06	5877515,79	5,00
IO 5	~	io	0,0	0,0	50,0	35,0	WR	Industrie	2,00	r32500605,59	5877518,66	2,00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungs-, Teilbeurteilungs- und Spitzenpegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	Nutz ID	Immissionsrichtwert		Lr Regelbetrieb		Überschreitung		Lmax		Überschreitung	
		tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
IO 1	io WA	55	40	49,8	-	-	-	42,8	23,5	-	-
IO 2	io MI	60	45	38,5	-	-	-	52,6	14,6	-	-
IO 3	io WR	50	35	40,6	-	-	-	64,5	19,4	-	-
IO 4	io MI	60	45	53,2	-	-	-	77,2	7,8	-	-
IO 5	io WR	50	35	42,0	-	-	-	66,0	19,1	-	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V01 Lr (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw - Parken - Anlieferung	qu		10,2		5,5		4,7		-7,8		4,2	
Pkw, Kofferraumschließen - Maximalpegel	~	max										
Lkw beschleunigte Abfahrt, Maximalpegel	~	max										
Wasserskianlage - Volllast	qu		35,7		29,0		29,6		15,8		29,1	
Lkw - An-/Abfahrten - Anlieferung	qu		24,2		26,0		29,2		42,9		31,1	
Strand und Liegewiese inkl. Spielplatz - Kommunikationsgeräusch	qu		48,2		25,6		24,4		10,9		23,5	
Nichtschwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche	qu		42,4		29,9		29,1		15,6		28,4	
Aquapark - Kommunikationsgeräusche	qu		34,2		21,9		25,9		11,4		24,2	
Schwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche	qu		27,4		13,3		15,9		1,5		14,1	
Wasserski und Restaurant - Kommunikationsgeräusche	qu		23,3		15,4		14,4		0,9		13,5	
Lkw - Rangieren - Anlieferung	qu		13,9		6,7		5,9		-6,4		5,4	
BAB A1	~	str										
Am Berg	~	str										
Bergstraße	~	str										
Parkplatz 1	qu		36,4		35,0		37,3		50,5		39,0	
Parkplatz 2	qu		28,0		31,0		34,7		48,7		36,6	

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Maximalpegel

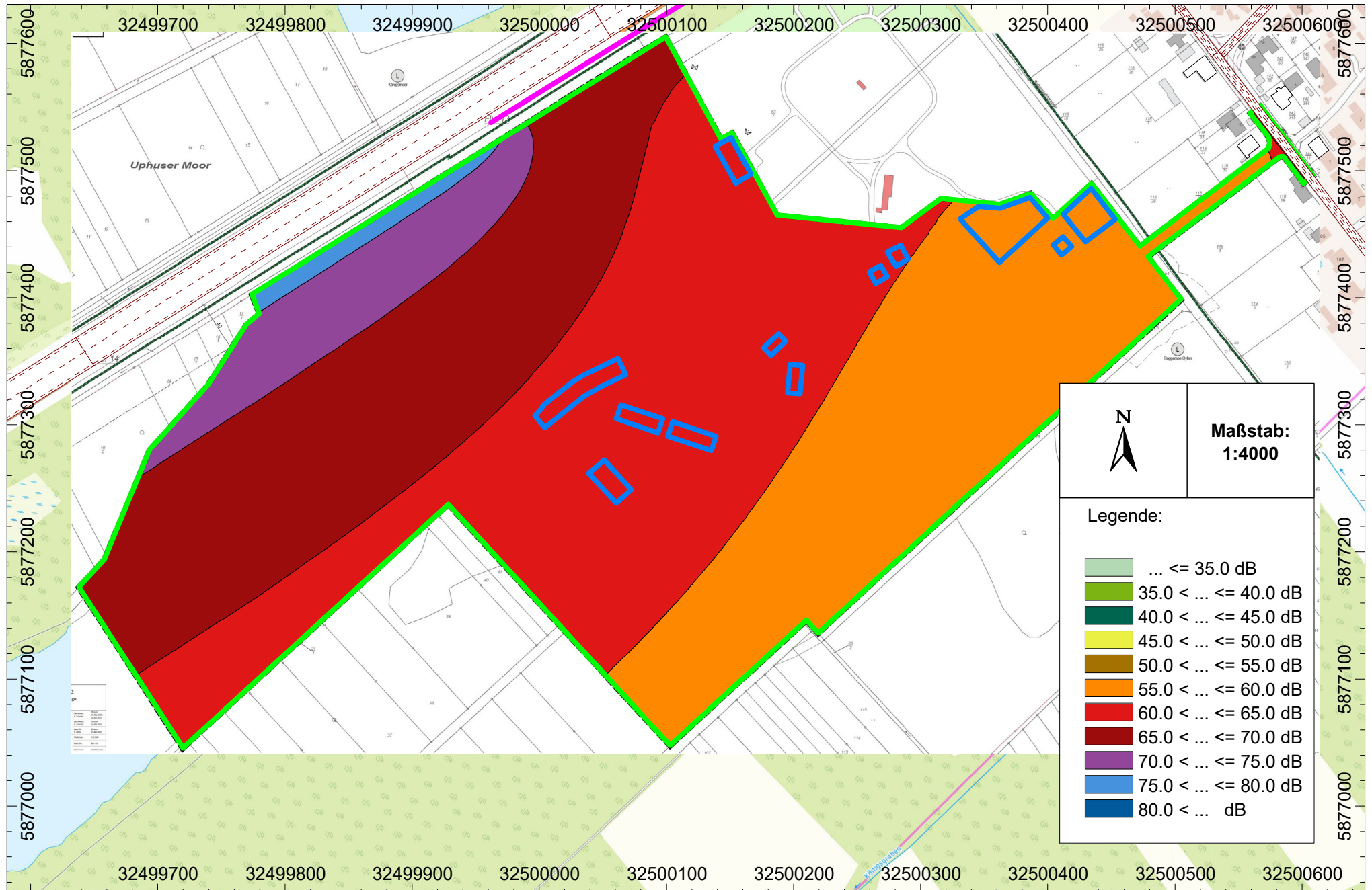
Quelle			Teilpegel V01 Lr (dB(A))									
Bezeichnung	M.	ID	IO 1		IO 2		IO 3		IO 4		IO 5	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw - Parken - Anlieferung		qu	10,2		5,5		4,7		-7,8		4,2	
Pkw, Kofferraumschließen - Maximalpegel	~	max										
Lkw beschleunigte Abfahrt, Maximalpegel	~	max										
Wasserskianlage - Vollaustattung		qu	35,7		29,0		29,6		15,8		29,1	
Lkw - An-/Abfahrten - Anlieferung		qu	24,2		26,0		29,2		42,9		31,1	
Strand und Liegewiese inkl. Spielplatz - Kommunikationsgeräusch		qu	48,2		25,6		24,4		10,9		23,5	
Nichtschwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche		qu	42,4		29,9		29,1		15,6		28,4	
Aquapark - Kommunikationsgeräusche		qu	34,2		21,9		25,9		11,4		24,2	
Schwimmerbereich - Kommunikationsgeräusche		qu	27,4		13,3		15,9		1,5		14,1	
Wasserski und Restaurant - Kommunikationsgeräusche		qu	23,3		15,4		14,4		0,9		13,5	
Lkw - Rangieren - Anlieferung		qu	13,9		6,7		5,9		-6,4		5,4	
BAB A1	~	str										
Am Berg	~	str										
Bergstraße	~	str										
Parkplatz 1		qu	36,4		35,0		37,3		50,5		39,0	
Parkplatz 2		qu	28,0		31,0		34,7		48,7		36,6	

Anlage 4

Darstellung der Immissionsraster Beurteilungspegel

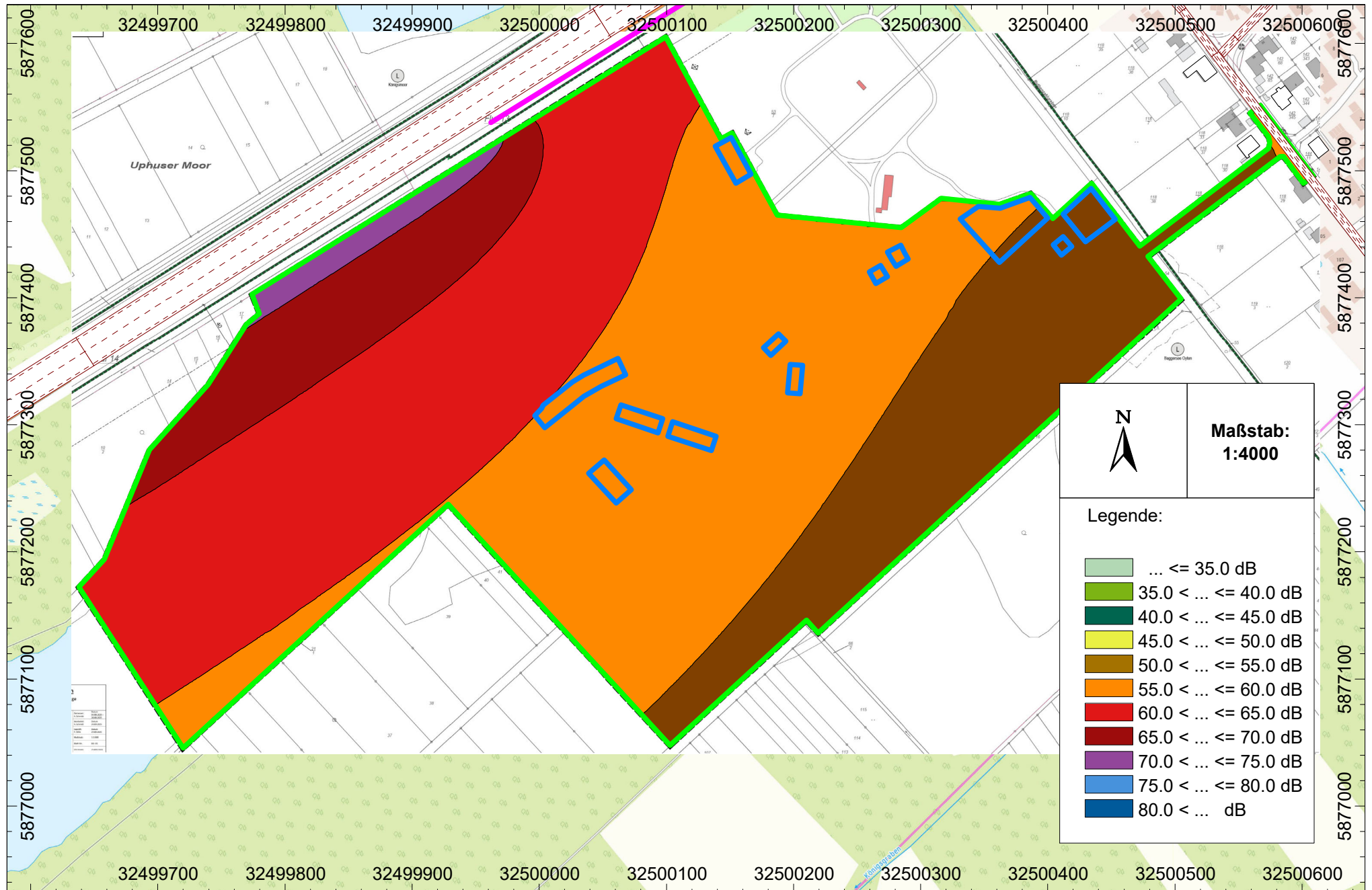
Anlage 4.1

Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, tags

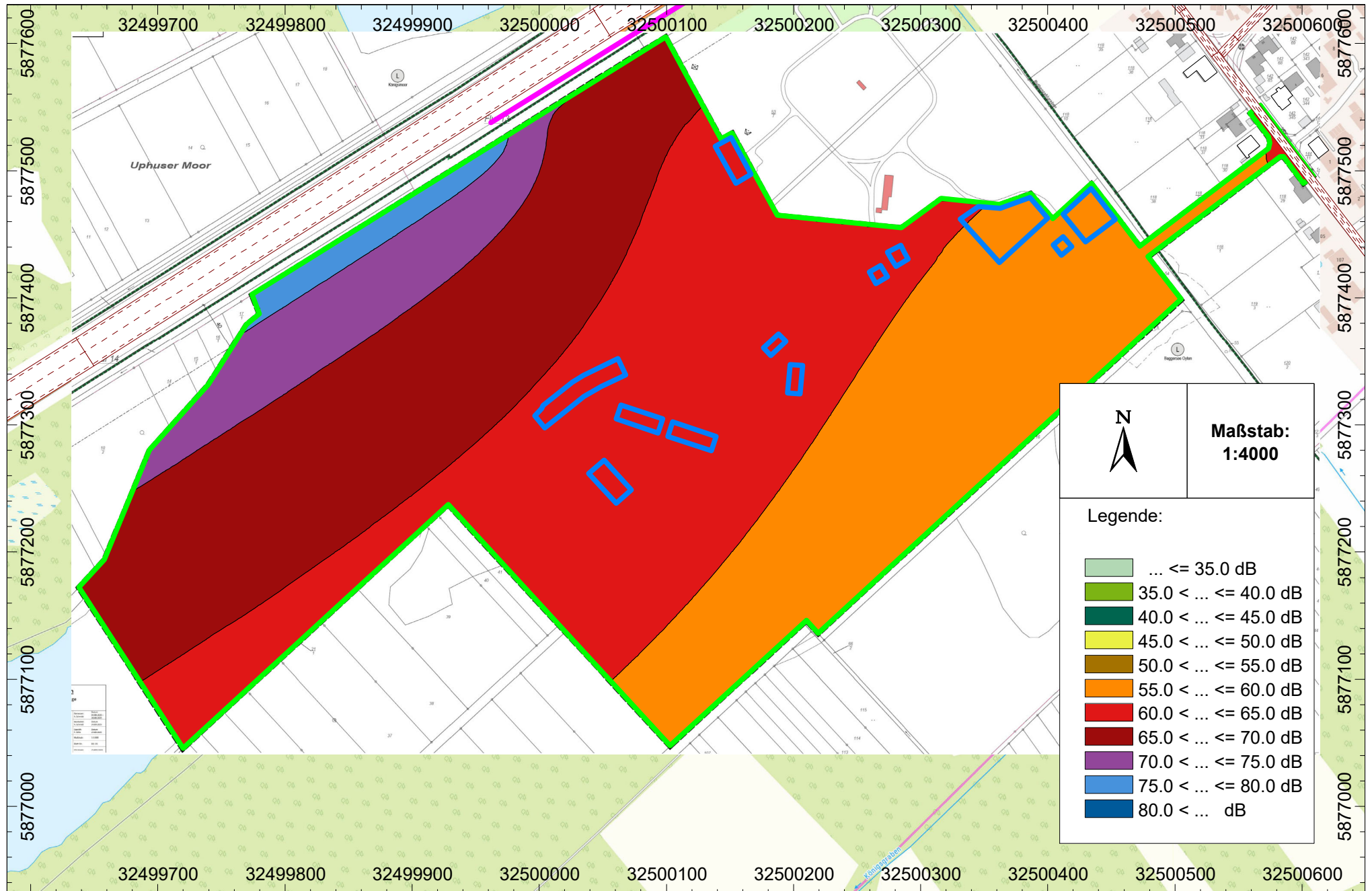


Anlage 4.2

Immissionsraster Verkehrslärm in 2 m Höhe, nachts



Anlage 4.3 Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, tags



Anlage 4.4

Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, nachts

