

Inhaltsangabe

I. Bericht

	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 ^a rtliche Gegebenheiten und Vorhabenbeschreibung	5
3 Beurteilungsgrundlagen	7
4 Immissionsberechnungen	10
4.1 Schalltechnische Eingangsdaten	10
4.2 Darstellung und Auswertung der Langzeitmessergebnisse	12
4.3 Eingangsdaten Sportl±rm	19
4.4 Eingangsdaten Straóenverkehrs±rm	20
4.5 Eingangsdaten Gewerbeger±uschmissionen	21
5 Beurteilung der Ger±uschmissionen	22
6 Resæmee	23
7 Zusammenfassung	31
8 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufs±tze	34

II. Anhang

- ¿ Planmaterial
- ¿ Lageplan
- ¿ Immissionsraster

I. Bericht

1 Aufgabenstellung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde durch den Magistrat der Stadt Bremerhaven, vertreten durch das Stadtplanungsamt, Fährstraße 20 in 27568 Bremerhaven beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für die geplante Aufstellung des B-Plans Nr. 436 Ærhaltungsgebiet Scharnhorststraße` zu erstellen.

Anhand der Schallimmissionsprognose sollen die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Geräuschemissionen Sport, Verkehr und Gewerbe ermittelt und beurteilt werden.

2 ^a rtliche Gegebenheiten und Vorhabenbeschreibung

Das Stadtquartier Scharnhorststraße liegt nördlich des Waldemar-Beck-Platzes und wird westlich durch die Bürgermeister-Smidt-Straße und östlich durch die Fichtestraße eingerahmt. Bislang gilt für das Stadtquartier an der Scharnhorststraße der B-Plan Ksteinstraße, der innerhalb seines Geltungsbereichs ein allgemeines Wohngebiet ausweist. Mit der Aufstellung des B-Plans Nr. 436 'Erhaltungsgebiet Scharnhorststraße' soll die hohe städtebauliche und architektonische Qualität des denkmalgeschützten Ensembles gewahrt und unter Berücksichtigung aktueller Anforderungen weiter entwickelt werden. Analog zur bisherigen Gebietsausweisung soll das Plangebiet mit Ausnahme des nördlichen Bereichs als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Die Blockrandbebauung nördlich der Steinstraße bildet künftig eine Einheit mit dem östlich anschließenden 'Roter Sand Quartier' und soll dementsprechend als urbanes Gebiet festgesetzt werden.

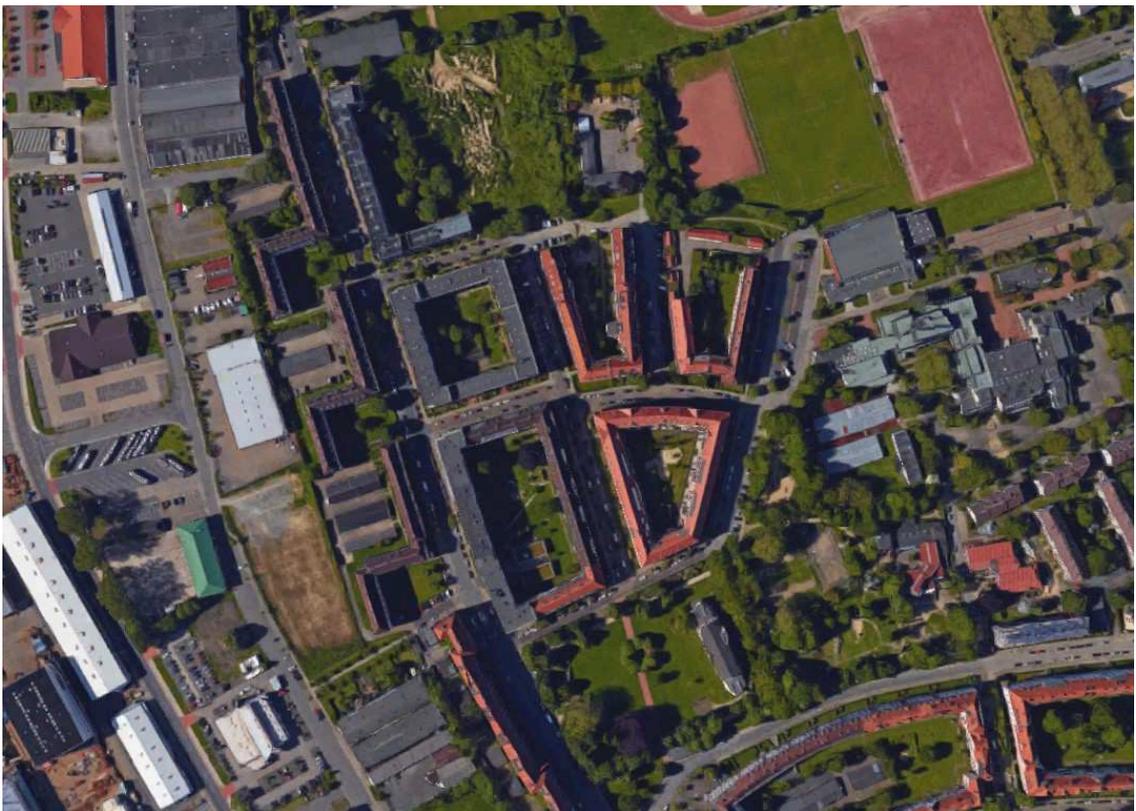


Abbildung 1 Luftbild (Quelle: google maps © 2018)

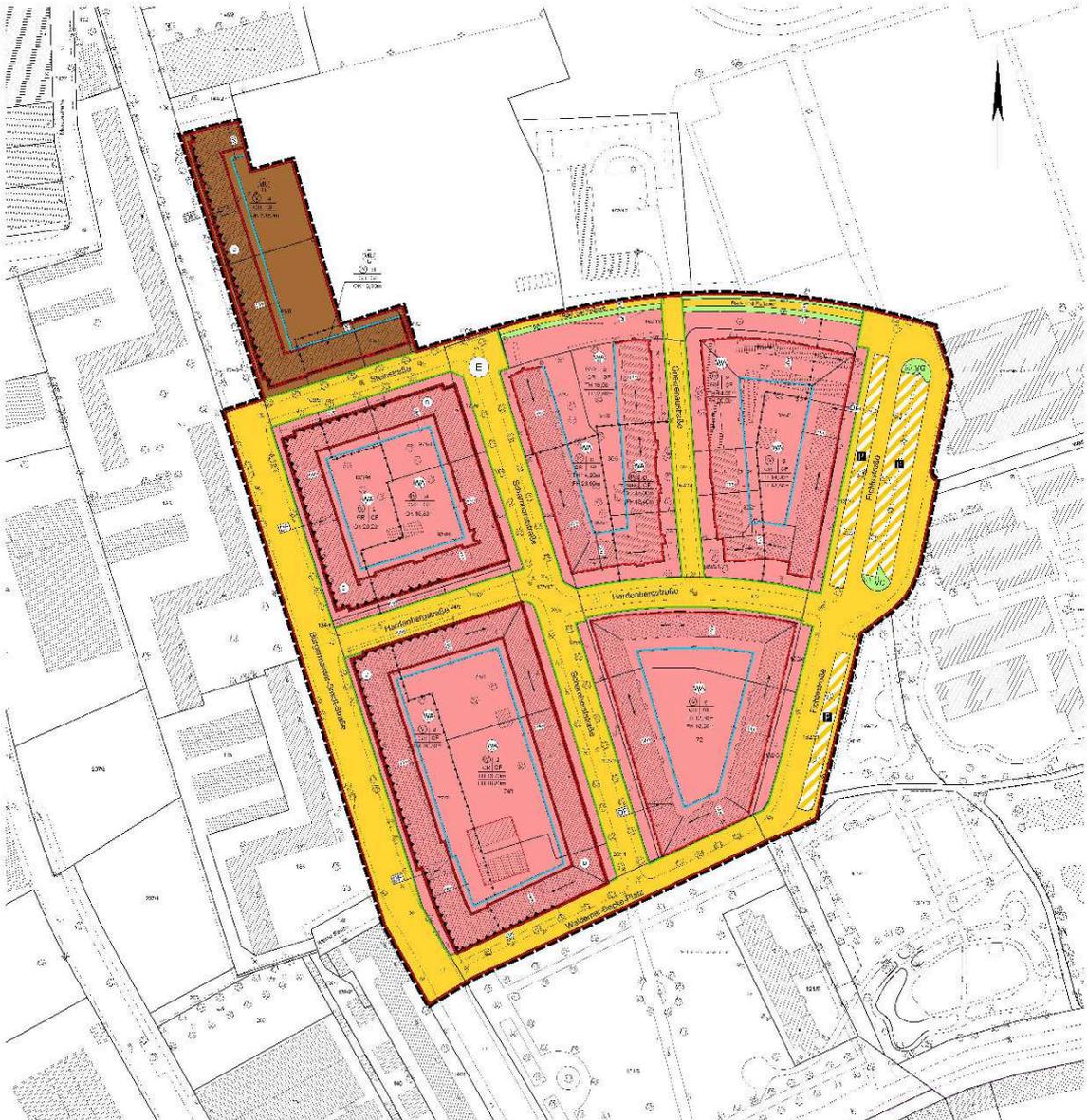


Abbildung 2 Zukünftiger Geltungsbereich des B-Plan Nr. 436 (Quelle: Stadtplanungsamt)

3 Beurteilungsgrundlagen

Es ist beabsichtigt, innerhalb des zukünftigen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 436 überwiegend ein allgemeines Wohngebiet entsprechend des § 4 der BauNVO /G2/ auszuweisen. Die Blockrandbebauung nördlich der Steinstraße soll als urbanes Gebiet gemäß § 6a der BauNVO /G2/ ausgewiesen werden. Im Rahmen der Bauleitplanung ist für die Beurteilung von Geräuschen die DIN 18005-1 'Schallschutz im Städtebau' /N1/ heranzuziehen. Die Norm /N1/ wendet sich an Gemeinden, Bauaufsichtsbehörden, Stadtplaner und Architekten und gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N2/ werden als Zielvorstellung für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert. Die DIN 18005-1 /N1/ gilt nicht für konkrete Genehmigungsverfahren.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /N2/ werden folgende schalltechnischen Orientierungswerte für die Gebietskategorie allgemeines Wohngebiet angegeben:

Gebietseinstufung	Tags 6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr	Nachts 22 ⁰⁰ bis 6 ⁰⁰ Uhr
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A) / 45 dB(A)

Tabelle 1 Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten. Der höhere Wert gilt für Verkehrslärm.

Darüber hinaus können als Entscheidungshilfe im Rahmen der Abwägung auch die TA Lärm /G2/ im Rahmen der Bewertung von Gewerbelärm, die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /G5/ sowie die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /G5/ herangezogen werden.

Die Gebietskategorie 'Urbanes Gebiet' (MU) ist in die DIN 18005 /N1/ noch nicht aufgenommen worden. Für die Bewertung der Geräuschimmissionen aus Gewerbe und Sport wird daher hilfsweise auf die TA Lärm /G2/ und die 18. BImSchV /G5/ zurückgegriffen.

In der TA L_{ärm} /G3/ werden für allgemeine Wohngebiete sowie für urbane Gebiete folgende Immissionsrichtwerte angegeben:

Gebietseinstufung	Tags 6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr	Nachts (volle Nachtstunde)
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Urbanes Gebiet	63 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte nach TA L_{ärm}

Maógeblich für die Beurteilung der Nachtzeit ist die volle Nachtstunde mit den höchsten Beurteilungspegeln, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB sowie nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Gemäß TA L_{ärm} /G3/, Nummer 6.5 ist für folgende Zeiten in allgemeinen Wohngebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von + 6 dB zu berücksichtigen:

An Werktagen	6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰ Uhr 13 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr

In urbanen Gebieten sind diese Zuschläge nicht anzuwenden.

In der 16. BImSchV /G4/ werden Immissionsgrenzwerte angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen sind. Die Gebietskategorie 'Urbanes Gebiet' wurde auch noch nicht in die 16. BImSchV /G4/ übernommen. Hilfsweise werden hier die Immissionsgrenzwerte für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete angesetzt. Die Immissionsgrenzwerte stellen sich wie folgt dar:

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV		
Anlagen- und Gebietseinstufung	Tageszeit (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	Nachtzeit (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)

Tabelle 3 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

In der 18. BImSchV /G5/ werden für allgemeine Wohngebiete sowie für urbane Gebiete folgende Immissionsrichtwerte angegeben:

Gebietseinstufung	tags außerhalb der Ruhezeiten	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	nachts
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	50 dB(A)	40 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Nach der jüngsten Änderung der 18. BImSchV /G5/ gelten lediglich noch für die Ruhezeiten in den frühen Morgenstunden die niedrigeren Immissionsrichtwerte. In den Ruhezeiten Mittags und Abends gelten tagsüber die gleichen Immissionsrichtwerte wie außerhalb der Ruhezeiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

zu beurteilende Tage	tags außerhalb der Ruhezeiten	tags innerhalb der Ruhezeiten	nachts
Werktage	8 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr	6 ⁰⁰ - 8 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr
Sonn- und Feiertage	9 ⁰⁰ - 13 ⁰⁰ Uhr 15 ⁰⁰ - 20 ⁰⁰ Uhr	7 ⁰⁰ - 9 ⁰⁰ Uhr 13 ⁰⁰ - 15 ⁰⁰ Uhr 20 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ Uhr

Tabelle 5 Beurteilungszeiten nach 18. BImSchV

Die Ruhezeit von 13⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr ist an Sonn- und Feiertagen nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09⁰⁰ - 20⁰⁰ Uhr mehr als vier Stunden beträgt.

4 Immissionsberechnungen

Die Immissionsberechnungen wurden für die Geräuscharten Sportlärm, Straßenverkehrslärm und Gewbelärm durchgeführt.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden entsprechend der DIN ISO 9613-2 /N3/ durchgeführt. Es wurde eine Mitwindsituation angenommen.

4.1 Schalltechnische Eingangsdaten

Im letzten Jahr wurden im Rahmen der Aufstellung des B-Plans Nr. 475 'Roter Sand Quartier' umfangreiche schalltechnische Untersuchungen durchgeführt und als Gutachten unter den Projekt Nummern 17.064-5 /F1/ und 17.064-5/2 /F2/ dokumentiert. Insbesondere wurden hier Langzeitimmissionsmessungen durchgeführt, um die Einwirkung verschiedener Geräuscheinflüsse zu ermitteln. Das Plangebiet des B-Plans Nr. 475 schließt unmittelbar nördlich an den Geltungsbereich des B-Plans Nr. 436 an. Auf beide Gebiete wirken Geräuschimmissionen aus den gleichen Quellen ein. Insofern sollen die Ansätze aus dem vorangegangenen B-Planverfahren für den B-Plan Nr. 475 übernommen werden.

Die Messstation war auf dem Gelände des städtischen Bauhofs installiert. Das Messmikrofon war auf einer Höhe von 10 m über der Geländeoberkante installiert. Die Bilder auf der nächsten Seite zeigen den Messpunkt auf dem Betriebsgelände.

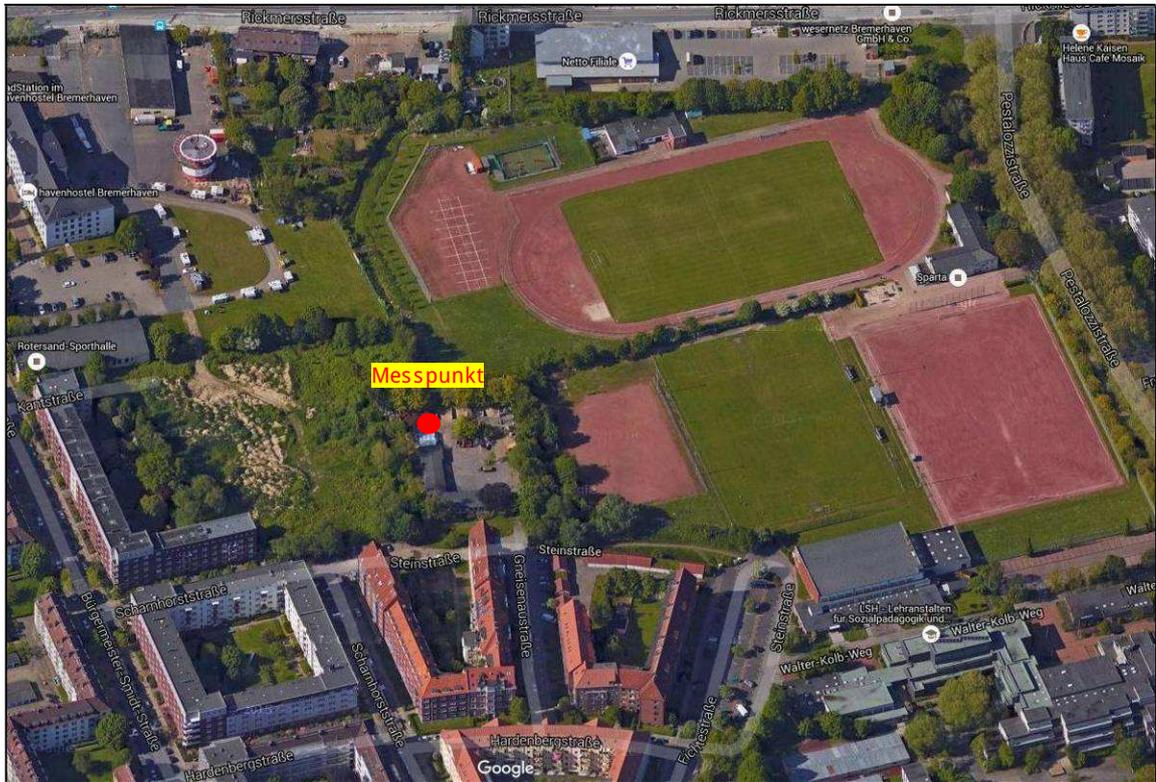


Abbildung 3 Luftbild mit Messpunkt (Quelle: Google Maps © 2016)



Abbildung 4 Messstation am Standort

4.2 Darstellung und Auswertung der Langzeitmessergebnisse

Gewerbelärm

Zur Auswertung konnten Messdaten in der Zeit vom 15.04.2016 bis zum 27.04.2016 herangezogen werden. Es wurden 1-Stunden-Mittelungspegel aufgezeichnet.

In der Abb. 5 sind die zeitlichen Verläufe der mittleren Stundenpegel für den 95%-berschreitungspegel (Grundgerusch), den Mittelungspegel (L_{eq}) und den 1%-berschreitungspegel (Geruschspitzen) nach VDI 3723 /N3/ aller auswertbaren Messdaten über die Erhebungszeit und über alle Windrichtungen und einer Windgeschwindigkeit bis 3 m/s dargestellt, währenddessen es nicht geregnet hat.

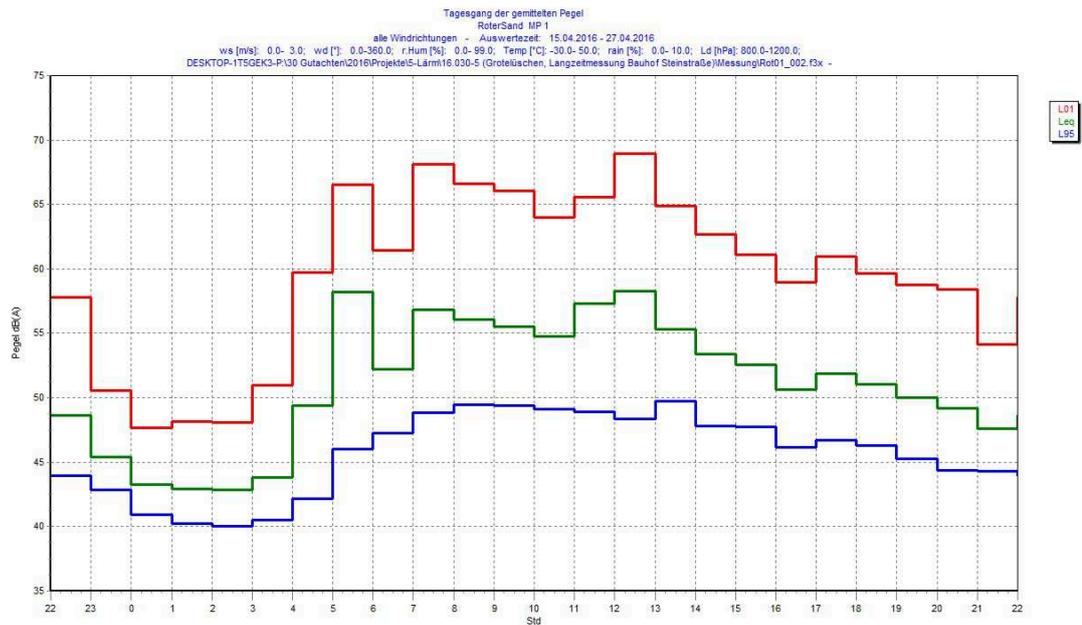


Abbildung 5: Tagesgang der gemittelten Pegel

In der Abbildung 6 ist das Frequenzspektrum innerhalb der Nachtzeit für die Erhebungszeit dargestellt.

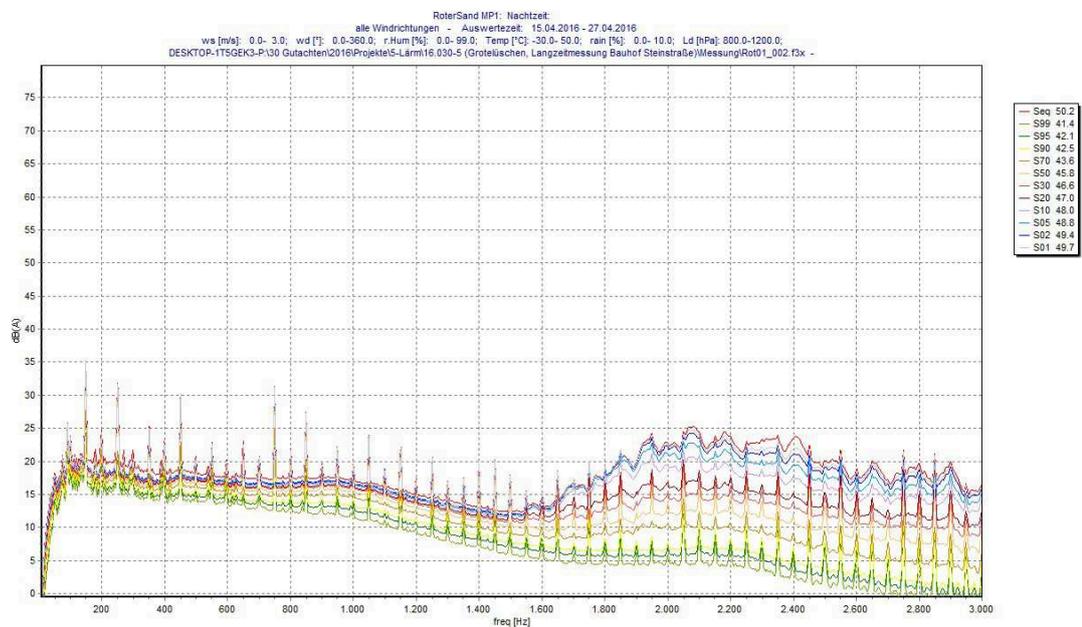


Abbildung 6: Frequenzspektrum, nachts

Der in der Abbildung 5 dargestellte Tagesgang der gemittelten Pegel sowie das in Abbildung 6 dargestellte Frequenzspektrum beinhalten alle Geräuscheinflüsse innerhalb der Erhebungszeit am Messort.

Insbesondere vor Sonnenuntergang und -aufgang waren Naturgeräusche (Vogelgezwitscher) am Messort dominierend. Dies zeigt sich sehr gut im Frequenzspektrum ab ca. 1600 Hz. Daneben sind im Bereich um ca. 1000 Hz als leichte Beulenausbildung auch ein geringer Anteil von Straßenverkehren zu erkennen. Der Tagesgang in Abbildung 6 zeigt dafür einen typischen Verlauf. Gleichwohl sind im tieffrequenten Bereich Frequenzlinien zu erkennen, die wir auch stets im Rahmen unserer Auswertungen für den Betrieb des Containerterminal Bremerhaven detektieren. Diese sind typisch für den Betrieb einer Hafenanlage.

Zur Ermittlung des einwirkenden Gewerbelärms aus dem Gebiet des Kaiserhafens werden daher die zentralen Nachtstunden zwischen 1⁰⁰ und 3⁰⁰ Uhr gesondert zur Auswertung herangezogen.

Das in der Abbildung 7 dargestellte Frequenzspektrum zeigt die Geräuschstruktur innerhalb der zentralen Nachtstunden. Es zeigt die Geräuschimmissionssituation am Messort ohne die Einflüsse von Naturgeräuschen. Weiterhin ist auch der Einfluss des Straßenverkehrs nur noch minimal vorhanden.

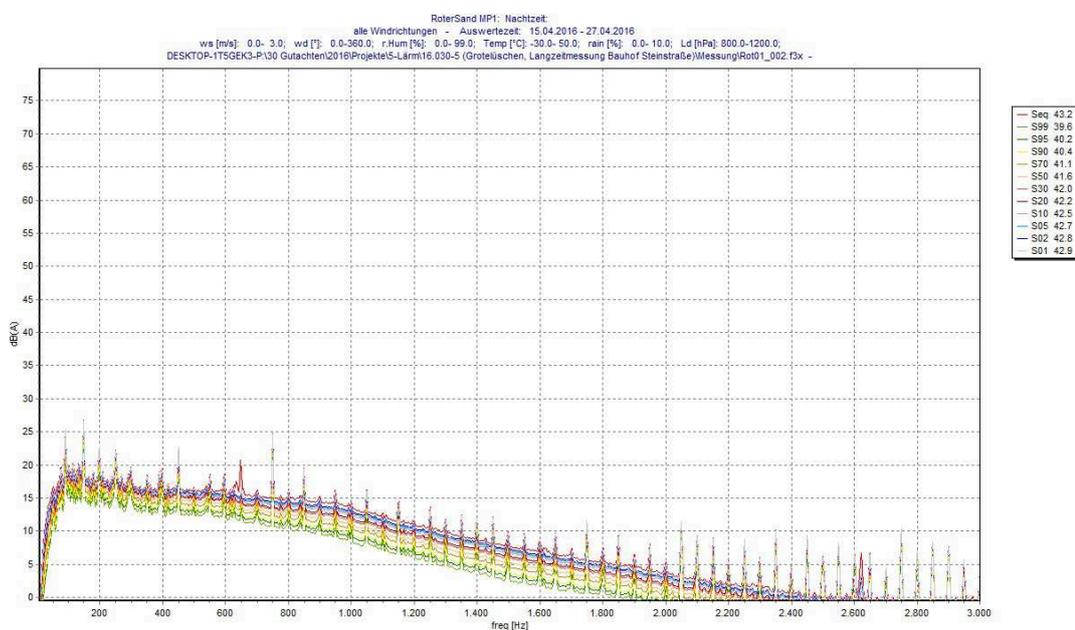


Abbildung 7: Frequenzspektrum, zentrale Nachtstunden zwischen 1⁰⁰ und 3⁰⁰ Uhr

In der Abbildung 8 ist ein Frequenzbereich unter 200 Hz dargestellt. Die Frequenzlinien im Bereich von ca. 90 Hz und ca. 150 Hz treten auch immer wiederkehrend in der Umgebung des Containerterminals Bremerhaven auf. Sie können dessen Betrieb typischerweise zugeordnet werden.

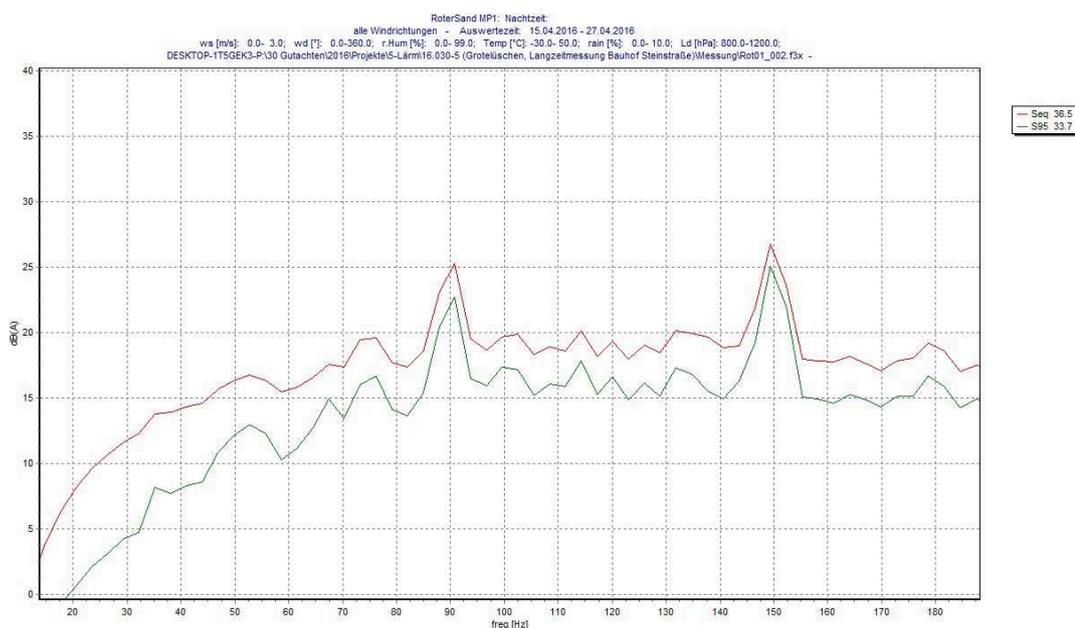


Abbildung 8: Ausschnitt aus dem Frequenzspektrum, zentrale Nachtstunden zwischen 1⁰⁰ und 3⁰⁰ Uhr für einen Frequenzbereich kleiner 200 Hz

Für die Ermittlung des Beurteilungspegels der gewerblichen Geräuschemittenten werden an dieser Stelle die Ansätze von Köster und Köhner /P1/ und /P2/ aufgegriffen. Die wesentlichen -berlegungen und Methoden aus diesen genannten Arbeiten zu den unterschiedlichen Eigenschaften der quellenartenspezifischen Pegel- und Spektralverteilungen werden als Grundlage für die Ermittlung des Mittelungspegels der Gewerbegeräusche genutzt.

Grundlage der Auswertungen ist die Feststellung, dass Geräusche zum einen unterschiedliche pegeldynamische Eigenschaften und zum anderen individuelle spektrale Informationen aufweisen können. Bei kumulativ erfassten Geräuschen kann dieser Zusammenhang (Verhältnis) zur Bestimmung der Einzelgeräusche genutzt werden.

Auch bei dieser Messung können die zwei genannten Informationen zur Trennung ausgenutzt werden. Zum einen kann die spezifische spektrale Zusammensetzung der Gewerbegeräusche gegenüber dem eher breitbandigeren Spektrum, zum Beispiel durch Straßen- und Schienenverkehr, zur Auswertung genutzt werden. Zum anderen gibt es unterschiedliche quellenartenspezifische Pegelverteilungen, durch die eine Geräuschtrennung grundsätzlich möglich ist.

Der spezifische Geräuschanteil der gewerblichen Geräuschemittenten lässt sich in der Regel im 95%-Spektrum (S_{95}) wieder finden, d. h. in den mittleren gemessenen Spektren aus 5 % der ruhigsten Zeit pro Stunde.

Für die Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen in der vorliegenden Situation kann auf Grundlage der Messdaten und einer Vielzahl eigener Immissionsmessungen folgender teilheuristischer Ansatz abgeleitet werden:

$$L_{eq(\text{Gewerbe})} \approx S_{95(\text{Gewerbe})} + \Delta L_{(F1 \text{ bis } F_n)}$$

Bestimmen lässt sich die Pegeldifferenz für ausgesuchte Frequenzlinien über das Verhältnis $S_{eq(F1 \text{ bis } F_n)}$ bezüglich $S_{95(F1 \text{ bis } F_n)}$. Am Messpunkt ergab sich diese Pegeldifferenz für die beiden dominanten Frequenzen 90 Hz und 150 Hz zu $\Delta L_{(90\text{Hz}, 150\text{Hz})} = 2 \text{ dB}$.

Der Mittelungspegel für den gewerblichen Geräuschanteil ergibt sich somit zu

$$L_{eq(\text{Gewerbe})} = S_{95(1 \text{ bis } 3 \text{ Uhr})} + \Delta L_{(90\text{Hz}, 150 \text{ Hz})}$$

$$L_{eq(\text{Gewerbe})} = 40,2 \text{ dB(A)} + 2 \text{ dB} = 42,2 \text{ dB(A)}$$

Die Unsicherheit des gemessenen S_{95} -Spektrums kann mit +/- 0,6 dB beziffert werden. Im Sinne einer oberen Vertrauensbereichsgrenze ergibt sich somit ein Mittelungspegel von

$$L_{O,eq(\text{Gewerbe})} = 42,8 \text{ dB(A)}$$

Der Beurteilungspegel für die gewerblichen Geräuschemissionen innerhalb der Nachtzeit beträgt am Messpunkt dann:

$$L_{r(\text{Gewerbe})} = 43 \text{ dB(A)}$$

Zuschläge für Ton- und / oder Impulshaltigkeiten gemäß A.3.3.5 und A.3.3.6 der TA L_{rm} /G2/ waren nicht zu vergeben. Eine ausgeprägte ungünstigste Nachtstunde gemäß Nr. 6.4 der TA L_{rm} /G2/ war anhand der Messwerte nicht zu identifizieren.

Die Erkenntnisse der Messung wurden dahingehend überprüft, ob während der Erhebungszeit von einem repräsentativen Betrieb im Hafen ausgegangen werden konnte. Dazu wurden die Messdaten der L_{rm}-Überwachungsmesskette des Containerterminal Bremerhaven für die gleiche Erhebungszeit analog ausgewertet und mit dem mittleren Quartalsdurchschnitt der Messergebnisse vom 1. Quartal 2016 bis zum 2. Quartal 2017 (18 Monate) verglichen. Es war ersichtlich, dass die Messergebnisse der L_{rm}-Überwachungsmesskette innerhalb der Erhebungszeit nur in einem Bereich kleiner als 0,5 dB um den Quartalsdurchschnitt aus 18 Monaten Messdaten variierten. Insofern kann festgestellt werden, dass während der Erhebungszeit ein repräsentativer Betrieb im Hafen stattgefunden hatte.

Sportplätze

Gemessen wurde in der Zeit vom 24.03.2016 bis zum 26.04.2016. Die Belegung der Sportplätze im Trainingsbetrieb wurde durch den Sportverein FC Sparta Bremerhaven zur Verfügung gestellt. Die Platzbelegung im Punktspielbetrieb wurde der Website fussball.de entnommen. Die Website liefert neben den allgemeinen Informationen zur Spielpaarung und Spielergebnis auch Details dazu, welcher Platz bespielt wurde, in welcher Altersklasse und Liga gespielt wurde, sowie Datum und Spielbeginn. Anhand dieser Informationen konnten die durchgeführten Punktspiele örtlich wie zeitlich exakt den jeweiligen Plätzen auf der Bezirkssportanlage zugeordnet werden.

Nach erster Sichtung der Messdaten wurde deutlich, dass ein Trainingsbetrieb an Werktagen aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Konflikte im Hinblick auf die heranrückende neue Bebauung des Roter Sand Quartiers erzeugen würde.

Das Hauptaugenmerk bei der Auswertung wurde daher auf den Punktspielbetrieb an Sonn- und Feiertagen gelegt.

Innerhalb der Messperiode fand an den Wochenenden regulärer Punktspielbetrieb statt. Am 17.04.2016 wurden sowohl der Rasenplatz 1 als auch der Rasenplatz 2 bespielt. Der Spielbetrieb dauerte, mit kurzen Unterbrechungen, von 11⁰⁰ bis 16⁴⁵ Uhr an. Für den Spielbetrieb an einem Sonn- und Feiertag stellt diese Kombination aus akustischer Sicht einen eher ungünstigen Betriebszustand dar.

Für die Berechnungen der zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde ein Prognosemodell erstellt, welches zum einen die zum Zeitpunkt der Messung vorgefundenen örtlichen Begebenheiten (Gebäuelage, -höhe, Schallquellenanordnung, usw.) und zum anderen die zukünftige Nutzung unter konkreter Berücksichtigung des neu entstehenden Roter Sand Quartiers abbildet. Die Berechnungen können auf das Erhaltungsgebiet Scharnhorststraße erweitert werden.

Für die Ermittlung der Geräuschimmissionen an den umliegenden Wohnbebauungen wurden die am Sonntag genutzten Rasenplätze 1 und 2 als Flächenschallquellen modelliert. Auf Grundlage der gemessenen Immissionspegel am Messpunkt wurde auf einen flächenbezogenen Schalleistungspegel zurück gerechnet, und den Flächenschallquellen zugeordnet. Programmintern ist es möglich, die Beurteilungsmaßstäbe der 18. BImSchV im Hinblick auf die Einwirkungszeit der Geräuschimmissionen im Verhältnis zur Beurteilungszeit in das Prognosemodell mit aufzunehmen. Dies wurde anhand der konkreten Spielpaarungen am 17.04.2016 in das Modell übernommen. Mittels Kontroll-Ausbreitungsrechnungen wurden die Ansätze im Prognosemodell dann im Hinblick auf die gemessenen Werte am Messpunkt überprüft und ggf. noch justiert.

Auf Grundlage des im Prognosemodell nachgebildeten Spieltags können Ausbreitungsrechnungen zu den Wohnbebauungen im Bestand durchgeführt werden.

4.3 Eingangsdaten Sportlärm

Folgende flächenbezogene Schalleistungspegel wurden für die Prognoseberechnungen berücksichtigt.

Grasplatz 1 außerhalb der Ruhezeit: $L_{WA} = 110,0 \text{ dB(A)}$

Grasplatz 1 innerhalb der Ruhezeit: $L_{WA} = 107,5 \text{ dB(A)}$

Grasplatz 2 außerhalb der Ruhezeit $L_{WA} = 104,0 \text{ dB(A)}$

Sofern für die schalltechnischen Berechnungen keine Messergebnisse vorliegen, kann auf Literaturangaben oder technische Richtlinien zurückgegriffen werden. In diesem Fall wäre die VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen - /N4/ heranzuziehen. Entsprechend der Vorgaben in dieser Richtlinie /N4/ entsprechen die auf Basis der Messung ermittelten Schalleistungspegel einem Punktspiel mit einer Zuschaueranzahl zwischen 30 (Grasplatz 2) und über 100 Zuschauern (Grasplatz 1). Zusätze für Impulshaltigkeiten sind bei der Ermittlung der Emissionsanzette gemäß der VDI 3770 /N4/ bereits enthalten. Aufgrund der Auswertung der Messergebnisse war es darüber gehend hinaus nicht notwendig weitere Zusätze für Impulshaltigkeit zu vergeben.

Insofern überschätzen die angesetzten Schalleistungspegel die Situation vor Ort sogar etwas. Im Sinne des Immissionsschutzes wird konservativ jedoch auf eine Verringerung der Emissionsanzette verzichtet, da mit den gewählten Emissionsanzetten ein Szenario abgebildet wird, dass mit einer so hohen theoretischen Zuschaueranzahl dann einem Worst case entsprechen würde. Für die Berechnungen wurde von je einer zweistündigen Einwirkzeit auf dem Grasplatz 1 sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeit ausgegangen und auf dem Grasplatz 2 von einer zweistündigen Einwirkungszeit außerhalb der Ruhezeit ausgegangen.

Die Berechnungsergebnisse werden in Form von Immissionsrastern in verschiedenen Immissionshöhen im Anhang dargestellt.

4.4 Eingangsdaten Straßenverkehrslärm

Für eine Abschätzung der zu erwartenden Straßenverkehrsausmissionen im Plangebiet wurden durch das Stadtplanungsamt Bremerhaven Verkehrszahlen für die westlich verlaufende Bürgermeister-Smidt-Straße zur Verfügung gestellt.

Gemäß der zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten ist tagsüber von einer maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke von $M_t = 430$ Kfz/h (inklusive eines Lkw-Anteils von $p_t = 3,2$ %) und in der Nachtzeit mit einer maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke von $M_n = 115$ Kfz/h (inklusive eines Lkw-Anteils von $p_n = 2,4$ %) auszugehen. Die Geschwindigkeit wurde mit 50 km/h auf der Strecke entlang des Geltungsbereichs des Bebauungsplans berücksichtigt. Für ein kurzes Teilstück, welches im Modell noch nicht modelliert wurde und innerhalb der Alten Bürger verläuft, wurde eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die Fahrbahnoberfläche wurde durchgehend als nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt.

Basierend auf den Verkehrsdaten wurden Immissionsraster für den Straßenverkehr in verschiedenen Immissionshöhen und unterteilt in Tages- und Nachtzeit im zukünftigen Plangebiet berechnet. Diese sind im Anhang dargestellt.

4.5 Eingangsdaten Gewerbegeräuschimmissionen

Im Rahmen der durchgeführten Langzeit-Immissionsmessung im Bauleitverfahren für den B-Plan Nr. 475 wurde am Messort im zukünftigen 'Roter Sand Quartier' ein Beurteilungspegel für den Gewerbelärmanteil von $L_{r,RoterSandQuartier} = 43 \text{ dB(A)}$ innerhalb der Nachtzeit ermittelt. Der Messpunkt innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 475 befand sich 50 m nördlich der Plangebietsgrenze des B-Plans Nr. 436 an der Wohnbebauung Scharnhorststraße 19. Er befand sich somit auf einer Linie mit der westlich gelegenen Wohnbebauung Bürgermeister-Smidt-Straße 205 - 195. Der Abstand zwischen dieser Wohnbebauung und dem Messort betrug 130 m.

Die Einwirkung gewerblicher Geräuschimmissionen auf das Plangebiet des B-Plan Nr. 436 ist im Wesentlichen von den westlich und nördlich gelegenen Hafengebieten zu erwarten. Die Analyse der Geräusche der Langzeit-Immissionsmessung hat ebenfalls gezeigt, dass die gewerblichen Geräuschimmissionen durch hafentypische Einflüsse geprägt sind.

Das Einwirken gewerblicher Geräuschimmissionen ist hauptsächlich an der nördlichen Plangebietsgrenze des B-Plan 436 zu erwarten. In südlicher und östlicher Richtung werden sich diese Gewerbegeräuschimmissionen dann zunehmend verringern. An der westlichen Plangebietsgrenze werden die Fassaden, die der Bürgermeister-Smidt-Straße direkt zugewandt sind durch die auf der gegenüberliegenden Straßenseite nahezu geschlossene Häuserzeile wirksam abgeschirmt. Dies gilt auch für den Wohnblock Bürgermeister-Smidt-Straße 205 - 195. Das Einwirken gewerblicher Geräuschimmissionen ist an dieser Liegenschaft jedoch an der der Bürgermeister-Smidt-Straße abgewandten Gebäudefassade festzustellen, da derzeit noch keine wirksame Abschirmung im Hinblick auf die aus nördlicher Richtung einwirkenden gewerblichen Geräuschimmissionen besteht.

Im Prognosemodell wurden zwei Flächenschallquellen hinzugefügt, die die Geräuschimmissionen aus dem westlich und nördlich gelegenen Hafengebieten simulieren. Die flächenbezogenen Schallleistungspegel wurden für die Nachtzeit dergestalt angepasst, dass sie einen Beurteilungspegel von $L_r = 43 \text{ dB(A)}$ am Messpunkt erzeugen. In der Anlage sind auf Grundlage dieser Modellierung Immissionsraster für den Gewerbelärm dargestellt.

5 Beurteilung der Geräuschemissionen

Sportlärm

Wie den Immissionsrastern im Anhang zu entnehmen ist, werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ sicher innerhalb der Tageszeit eingehalten bzw. unterschritten. Auch die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV /G5/ für allgemeine Wohngebiete und für urbane Gebiete können eingehalten werden.

Straßenverkehrslärm

Gemäß den im Anhang dargestellten Immissionsrastern werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ an den Häuserfassaden, die unmittelbar an der Bürgermeister-Smidt-Straße liegen, deutlich überschritten. In Abhängigkeit von der Immissionshöhe betragen die - überschreitungen innerhalb der Tageszeit 8 - 9 dB und innerhalb der Nachtzeit 12 - 13 dB. Die höchsten Geräuschemissionen sind quellennah auf den Immissionshöhen 2 m und 5 m zu erwarten und nehmen dann auf den Immissionshöhen 8 m, 11 m und 14 m geringfügig ab. Auch die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV /G4/ für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete werden an diesen Häuserfassaden überschritten

An den der Bürgermeister-Smidt-Straße abgewandten Gebäudefassaden bzw. an den nachgelagerten Gebäuden werden die Orientierungswerte sowie die Immissionsgrenzwerte tags und nachts sicher eingehalten. An den Einmündungen der Scharnhorststraße, Hardenbergstraße und Waldemar-Becke-Platz werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ bis in einer Tiefe von ca. 42 m noch überschritten.

Gewerbelärm

Im Rahmen des Bauleitverfahrens für den B-Plan Nr.475 wurde an einem Messpunkt innerhalb dessen Geltungsbereichs ein Beurteilungspegel von $L_{r,RoterSandQuartier} = 43 \text{ dB(A)}$ innerhalb der Nachtzeit ermittelt. An der Grenze des nördlichen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 436, der durch den Straßenzug Scharnhorststraße - Steinstraße begrenzt wird kann es daher nachts noch zu geringfügigen - überschreitungen der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ kommen.

Die - überschreitung in diesem Randbereich ist kleiner als 1 dB. Im nordöstlichen Bereich, der derzeit noch mit Garagen bebaut ist, können die - überschreitungen auf der Baulinie mit zunehmender Höhe Werte von 1 dB bis maximal 2 dB annehmen.

Im nördlichen Bereich, der als urbanes Gebiet ausgewiesen werden soll, können die Immissionsrichtwerte der TA L_{pm} /G3/ eingehalten werden.

6 Resümee

Die Berechnungen in diesem Gutachten haben noch nicht die zukünftig geplanten Bebauungen im nördlich angrenzenden 'Roter Sand Quartier' berücksichtigt.

Die zukünftige Bebauung des 'Roter Sand Quartiers' wird auf die Liegenschaften innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plan Nr. 436 insbesondere im Hinblick auf den Gewerbelärm aus den nördlich gelegenen Hafengebieten positive abschirmende Wirkungen entfalten. Dann sind an der nördlichen Grenze des allgemeinen Wohngebiets und insbesondere auch in dessen nordöstlichen Bereich, Schallpegelminderungen aufgrund der vorgelagerten Riegelbebauung, je nach Höhe des Immissionsortes, von 1 dB bis 1,5 dB zu erwarten.

Gleichwohl machen die Berechnungen deutlich, dass mit Ausnahme des Sportlärms, die aktuell auf das B-Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen aus Straße und Gewerbe in bestimmten Bereichen des Stadtquartiers Scharnhorststraße die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 /N2/ überschreiten.

Wir schlagen daher vor, im Hinblick auf den einwirkenden Gewerbelärm, folgende textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan aufzunehmen:

Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
(í 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB)

Gewerbelärm

Für die festgesetzten allgemeinen Wohngebiete WA 5.1 und WA 5.2 sind bei Baumaßnahmen entlang der nördlichen Baulinie, hierzu zählen Neubauten, wesentlichen Änderungen und Umbauten, die einem Neubau gleichkommen, Maßnahmen zum baulichen Schallschutz durchzuführen. Bei der Grundrissgestaltung sind alle Möglichkeiten auszunutzen, um Schlaf- und Kinderzimmer der südlichen, östlichen und westlichen Gebäudeseite zuzuordnen.

Von diesen Festsetzungen kann gemäß í 31, Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, sofern im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens prüfbar nachgewiesen wird, dass sich durch Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmung vorgelagerter Baukörper die Gewerbelärmimmissionen verringern und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 40 dB(A) nachts an der nördlichen Gebäudeseite eingehalten werden.

Um dem Schutzzweck innerhalb von Aufenthaltsräumen gegenüber den Straßenverkehrsgeräuschimmissionen Rechnung zu tragen, wurden Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109 /N5/ ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abgeleitet wurden. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel zugrunde. Bei der Auslegung von passiven Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 /N5/ wurde für Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr jeweils ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt.

Entsprechend des Lärmpegelbereiches und der Raumart (Nutzung) ergeben sich gemäß DIN 4109 /N5/ die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten erforderlichen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ für die Außenbauteile in dB.

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Mögliche Außenlärmpegel ¹⁾ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, - bemahtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürosräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	---
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.					

Tabelle 6 Auszug aus Tabelle 8 der DIN 4109

Für Wohnräume ist sinngemäß die Spalte 4 der Tabelle 8 in der DIN 4109 /N5/ heranzuziehen.

Für die Ermittlung des Außenlärmpegels gemäß DIN 4109 /N5/ sind die Beurteilungspegel für die Tageszeit heranzuziehen. Gemäß einer Studie des bayerischen Landeamtes für Umwelt (Das erforderliche Schalldämm-Maß von Fenstern - Vergleich verschiedener Regelwerke) /N6/ liegt diesem Ansatz die Annahme zugrunde, dass die im Bereich eines Verkehrsweges vorherrschenden nächtlichen Beurteilungspegel 10 dB geringer als die für den Tag zu erwartenden Beurteilungspegel sind und so die im Vergleich zum Tag um 10 dB höhere Schutzbedürftigkeit der Nacht kompensiert werden kann.

In der LfU-Studie /N6/ wird empfohlen, zuerst den maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung des Beurteilungspegels für den Tag zu ermitteln und in einem zweiten Schritt unter Berücksichtigung der für die Nacht zu erwartenden Beurteilungspegel den Lärmpegelbereich nach dem folgenden Prinzip zu erhöhen:

Differenz $L_{r,TAG} - L_{r,NACHT}$	Veränderung des Lärmpegelbereichs
≥ 10 dB	Keine Erhöhung
≥ 5 dB	Erhöhung um 1 Stufe
≥ 0 dB	Erhöhung um 2 Stufen
< 0 dB	Erhöhung um 3 Stufen

Tabelle 7 Empfehlung gemäß LfU-Studie /N6/ zur Ermittlung von Lärmpegelbereichen

Da im Bereich des Plangebietes eine Differenz von 6 dB zwischen den zu erwartenden Beurteilungspegeln für den Tag und die Nacht ermittelt wurde, empfehlen wir, die in den Immissionsrastern dargestellten Lärmpegelbereiche jeweils um eine Stufe zu erhöhen.

Die Lärmpegelbereiche für die westliche Gebäudefassaden, die durch die Verkehrsergusschmissionen relevant betroffen sind, wurden für eine maßgebliche Höhe von 5 m über GOK ermittelt. Die dargestellten Immissionsraster berücksichtigen bereits die Erhöhung der Lärmpegelbereiche um eine Stufe.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich an den unmittelbar an der Straße liegenden Gebäudefassaden der Lärmpegelbereich V ergibt. An den Einmündungen der Querstraßen ergeben sich dann abgestuft noch die Lärmpegelbereiche IV, III, II und I.

Für Fassaden von Wohnungsräumen ergibt sich unter Berücksichtigung des Lärmpegelbereiches I und Tabelle 8 der DIN 4109 /N5/ ein nötiges resultierendes Schalldämm-Maß für die Außenbauteile von erf. $R_{w, res} = 30$ dB.

Für Fassaden von Wohnungsräumen ergibt sich unter Berücksichtigung des Lärmpegelbereiches II und Tabelle 8 der DIN 4109 /N5/ ein nötiges resultierendes Schalldämm-Maß für die Außenbauteile von erf. $R_{w, res} = 30$ dB.

Für Fassaden von Wohnungsrumen ergibt sich unter Berücksichtigung des Lärmpegelbereiches III und Tabelle 8 der DIN 4109 /N5/ ein nötiges resultierendes Schalldämm-Maß für die Außenbauteile von erf. $R_{w, res} = 35$ dB.

Für Fassaden von Wohnungsrumen ergibt sich unter Berücksichtigung des Lärmpegelbereiches IV und Tabelle 8 der DIN 4109 /N5/ ein nötiges resultierendes Schalldämm-Maß für die Außenbauteile von erf. $R_{w, res} = 40$ dB.

Für Fassaden von Wohnungsrumen ergibt sich unter Berücksichtigung des Lärmpegelbereiches V und Tabelle 8 der DIN 4109 /N5/ ein nötiges resultierendes Schalldämm-Maß für die Außenbauteile von erf. $R_{w, res} = 45$ dB.

Im Rahmen eines konkreten Baugenehmigungsverfahrens ist der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen, die sich aus den Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /N5/ ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können.

Günstige Geb udestellungen können im Nachweisverfahren gemäß DIN 4109 /N5/ entsprechend Berücksichtigung finden. Für die von der maßgeblichen Geräuschquelle abgewandten Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB gemindert werden. Für die aktuelle Planung bedeutet dies für die Bereiche der Innenhöfe bzw. der, der Bürgermeister-Smidt-Straße abgewandten, Gebäudefassaden stets den Lärmpegelbereich I.

Vorschlag für die textliche Festsetzung

textliche Festsetzung

In Teilbereichen der festgesetzten Bauflächen werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Geräusche aus öffentlichem Verkehr durch Schallimmissionen von der angrenzenden Straße überschritten.

Bei der Errichtung von neuen Gebäuden oder der wesentlichen baulichen Änderung der Außenbauteile bestehender Gebäude innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche I, II, III, IV und V des Plangebietes, die dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen, müssen die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von den nach außen abschließenden Bauteilen von Aufenthaltsräumen der DIN 4109, Tabelle 8 eingehalten werden.

An Fassaden von Aufenthaltsräumen von Wohnungen oder Büroräumen sind die folgenden resultierenden Schalldämm-Maße (erf. $R_{w,res}$) durch die Außenbauteile entsprechend der ermittelten Lärmpegelbereiche einzuhalten:

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel` dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, - bernahtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	---
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.					

Beim Einbau von Fenstern ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenwand nicht unterschreitet.

Erläuterungen zu den Anforderungen:

Lärmpegelbereich I und II

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Wohnräumen innerhalb der Fläche der Lärmpegelbereiche I und II nach DIN 4109 /N5/, muss nach Tabelle 8 Spalte 4 ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß von mindestens $R_{w,res} = 30$ dB für die Außenbauteile gefordert werden. Unter Berücksichtigung, dass die Außenwände mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 35$ dB errichtet werden und max. 40 % der Außenbauteile als Fensterflächen ausgeführt sind, ergibt sich entsprechend der DIN 4109 /N5/, Tabelle 10, unter Vernachlässigung der Tabelle 9, ein erforderliches Schalldämm-Maß für die Fenster von $R_w = 25$ dB.

Lärmpegelbereich III

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Wohnräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereiches III nach DIN 4109 /N5/, muss nach Tabelle 8 Spalte 4 ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß von mindestens $R_{w,res} = 35$ dB für die Außenbauteile gefordert werden. Unter Berücksichtigung, dass die Außenwände mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 40$ dB errichtet werden und max. 40 % der Außenbauteile als Fensterflächen ausgeführt sind, ergibt sich entsprechend der DIN 4109 /N5/, Tabelle 10, unter Vernachlässigung der Tabelle 9, ein erforderliches Schalldämm-Maß für die Fenster von $R_w = 30$ dB.

Lärmpegelbereich IV

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Wohnräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereiches IV nach DIN 4109 /N5/, muss nach Tabelle 8 Spalte 4 ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß von mindestens $R_{w,res} = 40$ dB für die Außenbauteile gefordert werden. Unter Berücksichtigung, dass die Außenwände mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 45$ dB errichtet werden und max. 40 % der Außenbauteile als Fensterflächen ausgeführt sind, ergibt sich entsprechend der DIN 4109 /N5/, Tabelle 10, unter Vernachlässigung der Tabelle 9, ein erforderliches Schalldämm-Maß für die Fenster von $R_w = 35$ dB.

Lärmpegelbereich V

Bei der Erstellung von Gebäuden mit Wohnräumen innerhalb der Fläche des Lärmpegelbereiches V nach DIN 4109 /N5/, muss nach Tabelle 8 Spalte 4 ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß von mindestens $R_{w,res} = 40$ dB für die Außenbauteile gefordert werden. Unter Berücksichtigung, dass die Außenwände mit einem bewerteten Schalldämm-Maß von mindestens $R_w = 45$ dB errichtet werden und max. 40 % der Außenbauteile als Fensterflächen ausgeführt sind, ergibt sich entsprechend der DIN 4109 /N5/, Tabelle 10, unter Vernachlässigung der Tabelle 9, ein erforderliches Schalldämm-Maß für die Fenster von $R_w = 40$ dB.

Fenster und Lüftungselemente

Fenster sind auf Grund der schalldämmenden Eigenschaften gemäß VDI 2719 /N7/ in die Schallschutzklassen 1 - 6 unterteilt, die sich wie folgt darstellen:

Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß R_w des am Bau funktionsmäßig eingebauten Fensters	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w des im Prüfstand eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	1	25 bis 29 dB	≥ 27 dB
2	2	30 bis 34 dB	≥ 32 dB
3	3	35 bis 39 dB	≥ 37 dB
4	4	40 bis 44 dB	≥ 42 dB
5	5	45 bis 49 dB	≥ 47 dB
6	6	≥ 50 dB	≥ 52 dB

Tabelle 8 Schallschutzklassen von Fenstern

Beim Einbau von Fenstern ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenwand nicht unterschreitet.

Fenster moderner Qualität, die der geltenden Wärmeschutzverordnung genügen, besitzen eine Luftschalldämmung von $R_w = 30 - 34$ dB (Schallschutzklasse 2) und teilweise sogar eine Luftschalldämmung von $R_w = 35 - 39$ dB (Schallschutzklasse 3).

7 Zusammenfassung

Die ted GmbH, Apenrader Straße 11 in 27580 Bremerhaven wurde durch den Magistrat der Stadt Bremerhaven, vertreten durch das Stadtplanungsamt, Fährstraße 20 in 27568 Bremerhaven beauftragt, eine Schallimmissionsprognose für die geplante Aufstellung des B-Plans Nr. 436 'Erhaltungsgebiet Scharnhorststraße' zu erstellen.

Anhand der Schallimmissionsprognose sollen die auf das Plangebiet einwirkenden relevanten Geräuschemissionen Sport, Verkehr und Gewerbe ermittelt und beurteilt werden.

Das Stadtquartier Scharnhorststraße liegt nördlich des Waldemar-Beck-Platzes und wird westlich durch die Bürgermeister-Smidt-Straße und östlich durch die Fichtestraße eingerahmt. Bislang gilt für das Stadtquartier an der Scharnhorststraße der B-Plan 'Steinstraße', der innerhalb seines Geltungsbereichs ein allgemeines Wohngebiet ausweist. Mit der Aufstellung des B-Plans Nr. 436 'Erhaltungsgebiet Scharnhorststraße' soll die hohe städtebauliche und architektonische Qualität des denkmalgeschützten Ensembles gewahrt und unter Berücksichtigung aktueller Anforderungen weiter entwickelt werden. Analog zur bisherigen Gebietsausweisung soll das Plangebiet mit Ausnahme des nördlichen Bereichs als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Die Blockrandbebauung nördlich der Steinstraße bildet künftig eine Einheit mit dem östlich anschließenden 'Roter Sand Quartier' und soll dementsprechend als urbanes Gebiet festgesetzt werden.

Die Immissionsberechnungen wurden für die Geräuscharten Sportlärm, Straßenverkehrslärm und Gewbelärm durchgeführt.

Sportlärm

Wie den Immissionsrastern im Anhang zu entnehmen ist, werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ sicher innerhalb der Tageszeit eingehalten bzw. unterschritten. Auch die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV /G5/ für allgemeine Wohngebiete und für urbane Gebiete können eingehalten werden.

Straßenverkehrslärm

Gemäß den im Anhang dargestellten Immissionsrastern werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ an den Häuserfassaden, die unmittelbar an der Bürgermeister-Smidt-Straße liegen, deutlich überschritten. In Abhängigkeit von der Immissionshöhe betragen die - berschreitungen innerhalb der Tageszeit 8 - 9 dB und innerhalb der Nachtzeit 12 - 13 dB. Die höchsten Geräuschimmissionen sind quellennah auf den Immissionshöhen 2 m und 5 m zu erwarten und nehmen dann auf den Immissionshöhen 8 m, 11 m und 14 m geringfügig ab.

Auch die Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV /G4/ für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete werden an diesen Häuserfassaden überschritten

An den der Bürgermeister-Smidt-Straße abgewandten Gebäudefassaden bzw. an den nachgelagerten Gebäuden werden die Orientierungswerte sowie die Immissionsgrenzwerte tags und nachts sicher eingehalten. An den Einmündungen der Scharnhorststraße, Hardenbergstraße und Waldemar-Becke-Platz werden die Orientierungswerte des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ bis in einer Tiefe von ca. 42 m noch überschritten.

Gewerbelärm

Im Rahmen des Bauleitverfahrens für den B-Plan Nr.475 wurde an einem Messpunkt innerhalb dessen Geltungsbereichs ein Beurteilungspegel von $L_{r,RoterSandQuartier} = 43 \text{ dB(A)}$ innerhalb der Nachtzeit ermittelt. An der Grenze des nördlichen Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 436, der durch den Straßenzug Scharnhorststraße - Steinstraße begrenzt wird kann es daher nachts noch zu geringfügigen - berschreitungen der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete des Beiblatt 1 zur DIN 18005 /N2/ kommen.

Die - berschreitung in diesem Randbereich ist kleiner als 1 dB. Im nordöstlichen Bereich, der derzeit noch mit Garagen bebaut ist, können die - berschreitungen auf der Baulinie mit zunehmender Höhe Werte von 1 dB bis maximal 2 dB annehmen.

Im nördlichen Bereich, der als urbanes Gebiet ausgewiesen werden soll, können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /G3/ eingehalten werden.

Die Berechnungen in diesem Gutachten haben noch nicht die zukünftig geplanten Bebauungen im nördlich angrenzenden 'Roter Sand Quartier' berücksichtigt.

Die zukünftige Bebauung des 'Roter Sand Quartiers' wird auf die Liegenschaften innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plan Nr. 436 insbesondere im Hinblick auf den Gewerbelärm aus den nördlich gelegenen Hafengebieten positive abschirmende Wirkungen entfalten.

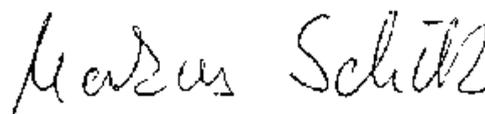
Dann sind an der nördlichen Grenze des allgemeinen Wohngebiets und insbesondere auch in dessen nordöstlichen Bereich, Schallpegelminderungen aufgrund der vorgelagerten Riegelbebauung, je nach Höhe des Immissionsortes, von 1 dB bis 1,5 dB zu erwarten.

Gleichwohl machen die Berechnungen deutlich, dass mit Ausnahme des Sportlärms, die aktuell auf das B-Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen aus Straße und Gewerbe in bestimmten Bereichen des Stadtquartiers Scharnhorststraße die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 /N2/ überschreiten.

Bremerhaven, 23. August 2018



Dipl.-Ing. Andr. G. H. Kiwitz



Markus Schilk

8 Verwendete Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

/G1/	18. BImSchV	Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung)
/G2/	BauNVO	Baunutzungsverordnung
/G3/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
/G4/	16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)
/G5/	18. BImSchV	Sportanlagenlärmschutzverordnung

Normen

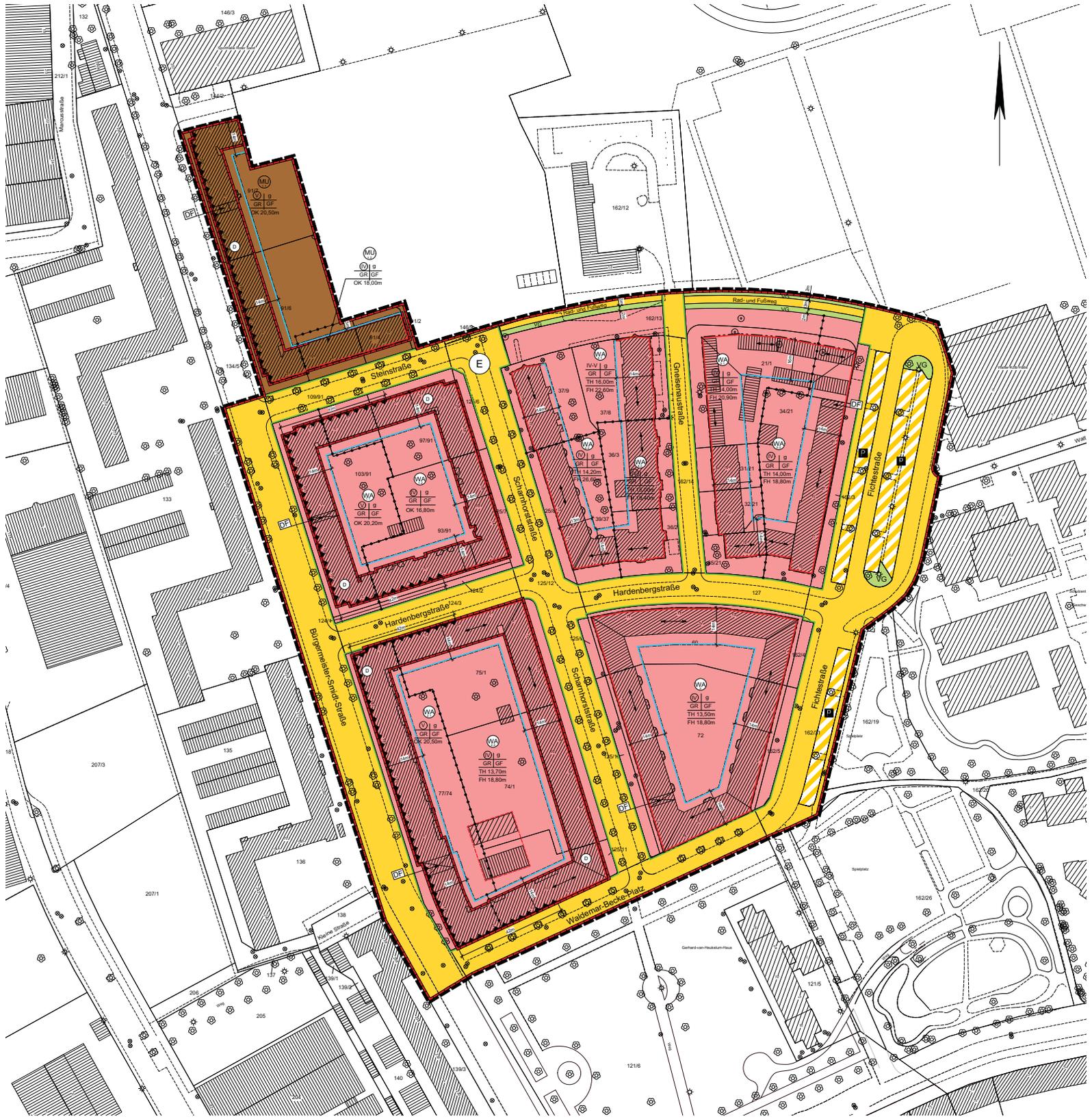
/N1/	DIN 18005-1	Schallschutz im Städtebau
/N2/	Beiblatt 1	Beiblatt 1 zur DIN 18005-1
/N3/	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
/N4/	VDI 3770	Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen
/N5/	DIN 4109	Schallschutz im Hochbau (1989)
/N6/		das erforderliche Schalldämm-Maß von Schallschutzfenstern - Vergleich verschiedener Regelwerke, Bayerisches Landesamt für Umwelt

/N7/ VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren
Zusatzeinrichtungen

Die zitierten und verwendeten Gesetze, Normen, Richtlinien und Fachaufsätze wurden jeweils in ihrer letzten gültigen Fassung, bzw. in der Fassung, die bauaufsichtlich eingeführt ist, zur Bearbeitung heran gezogen.

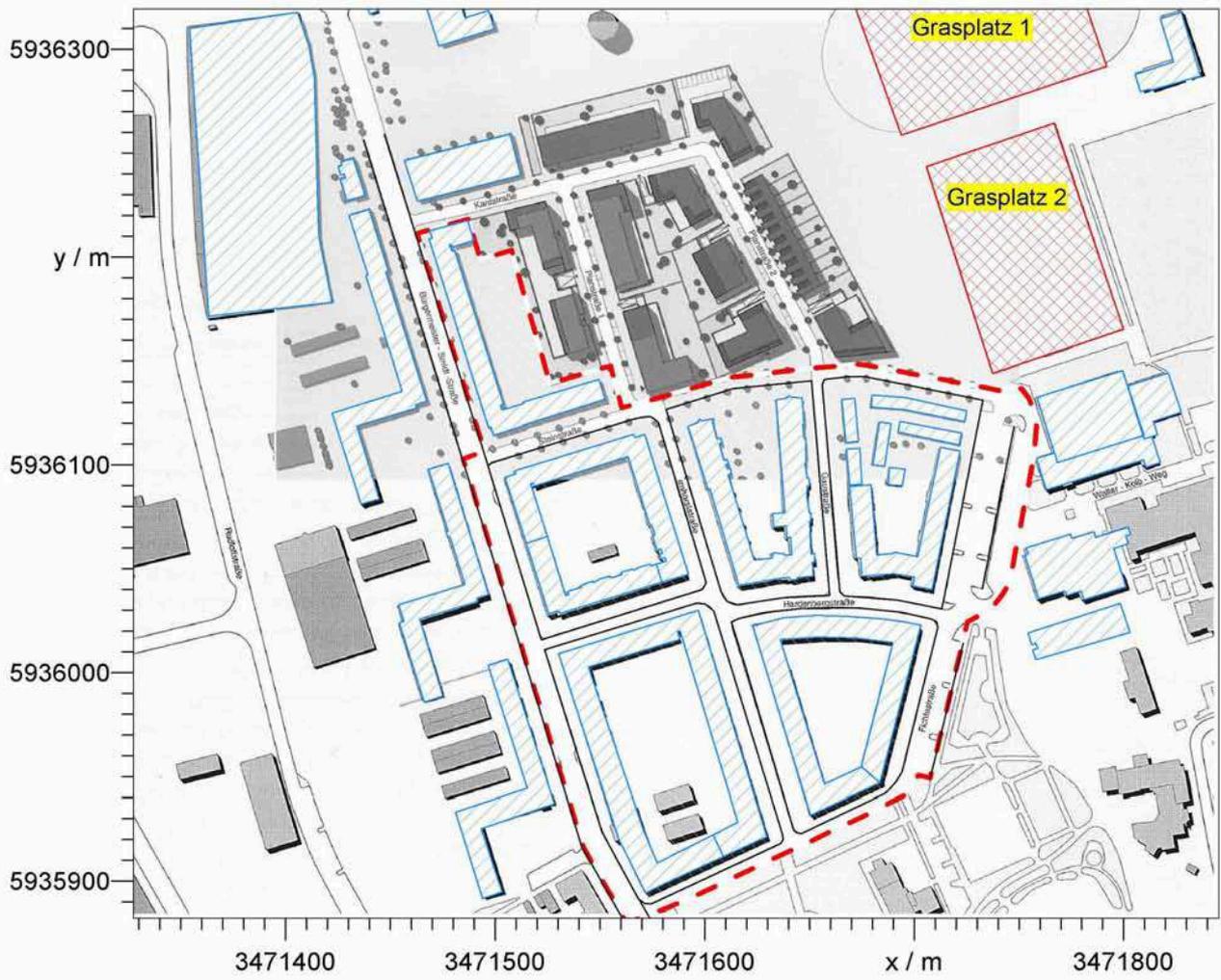
II. Anhang

Planunterlagen des Auftraggebers



Lageplan

M 1: 3500

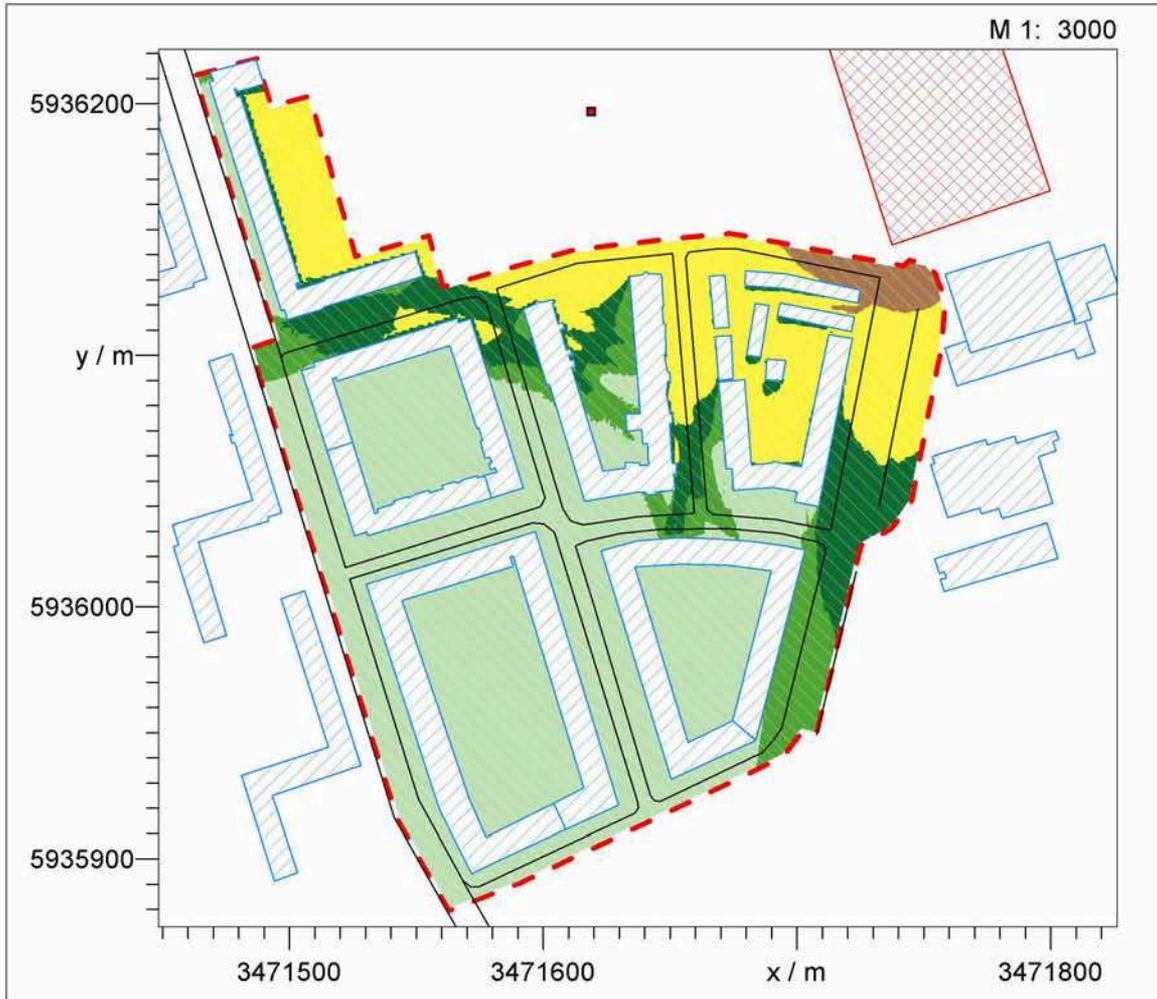


Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

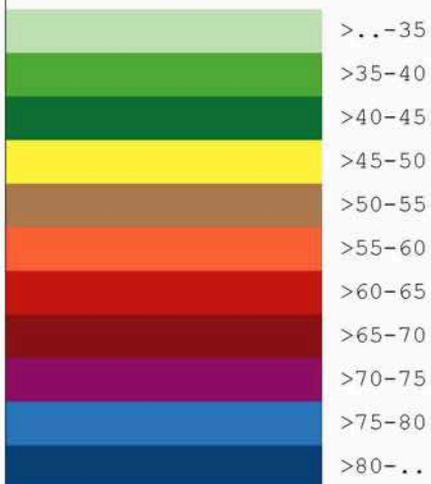
Immissionsraster

Immissionsraster Sportlärm

2 m über GOK



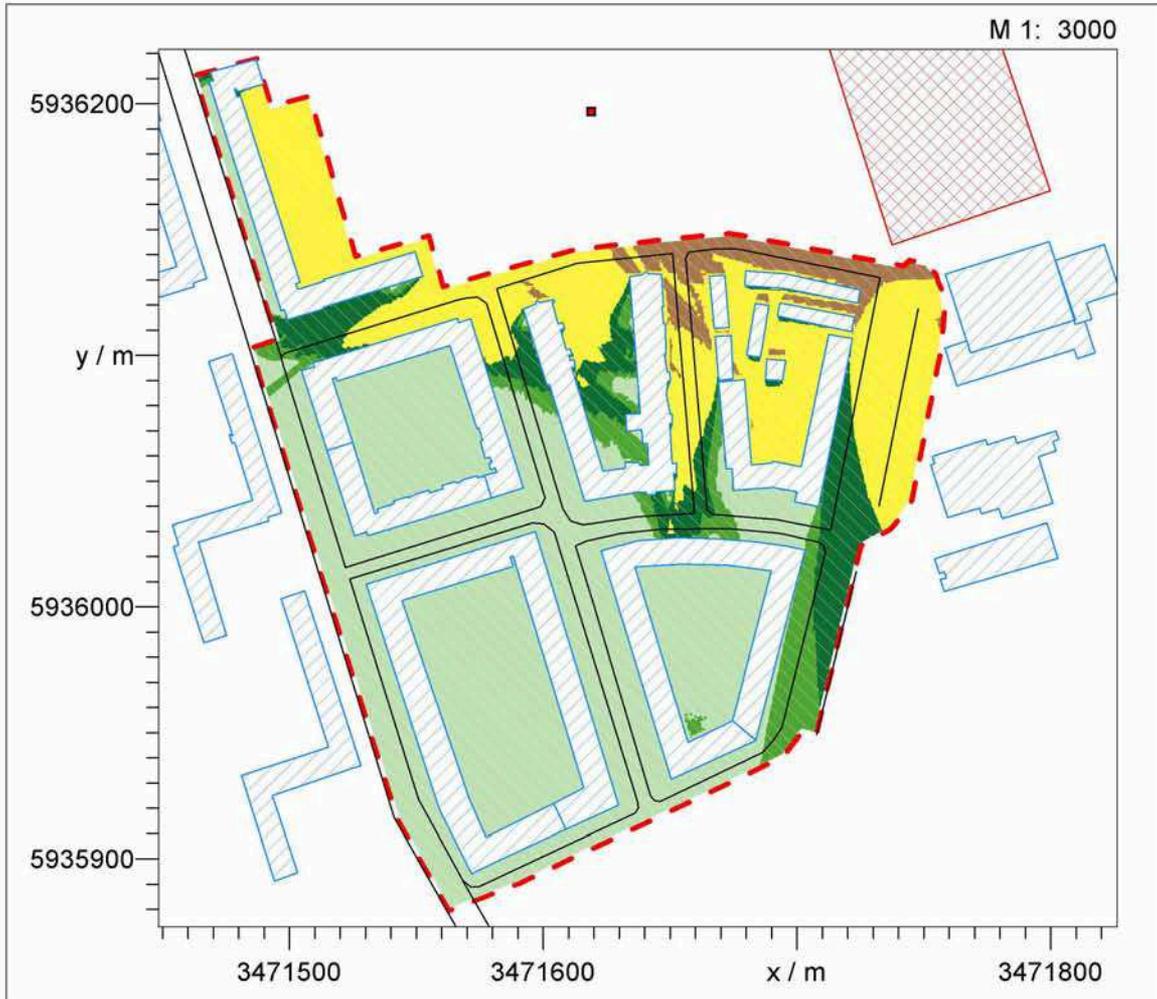
Sonntag (9-13h, 15-20h)
 Pegel
 dB(A)



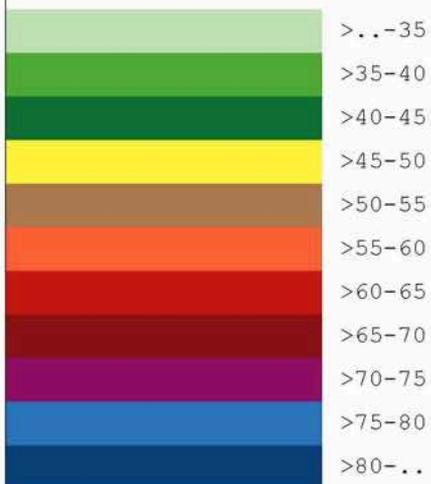
Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

2 m über GOK



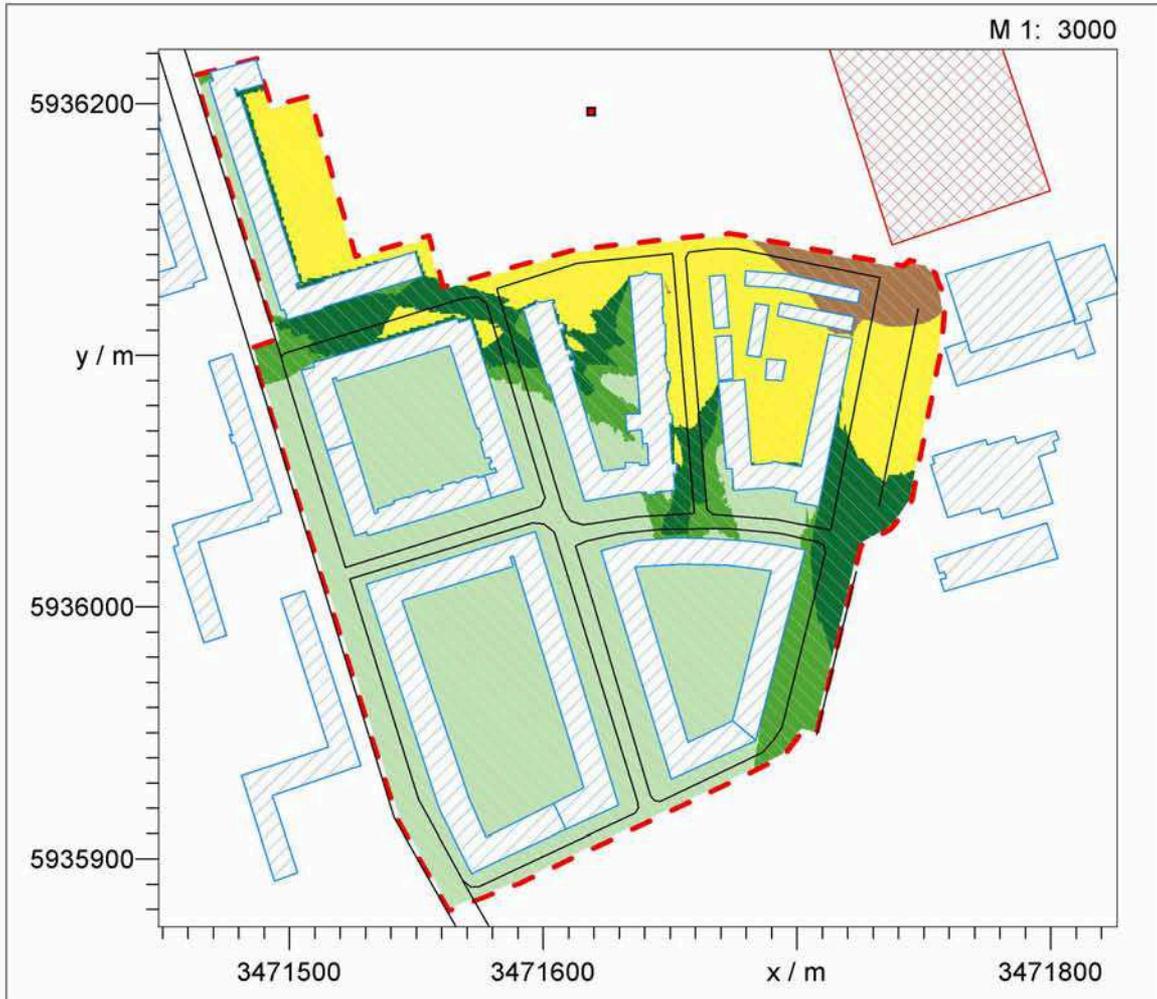
Sonntag, RZ (13-15h)
 Pegel
 dB(A)



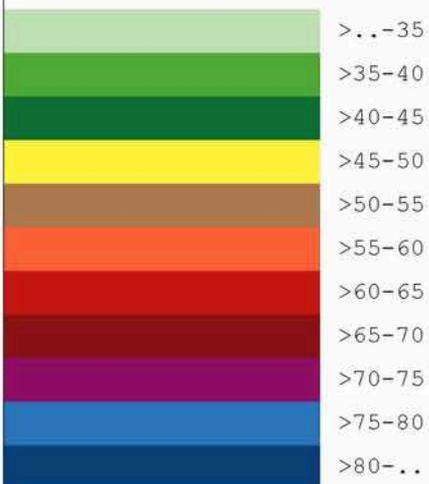
Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

5 m über GOK



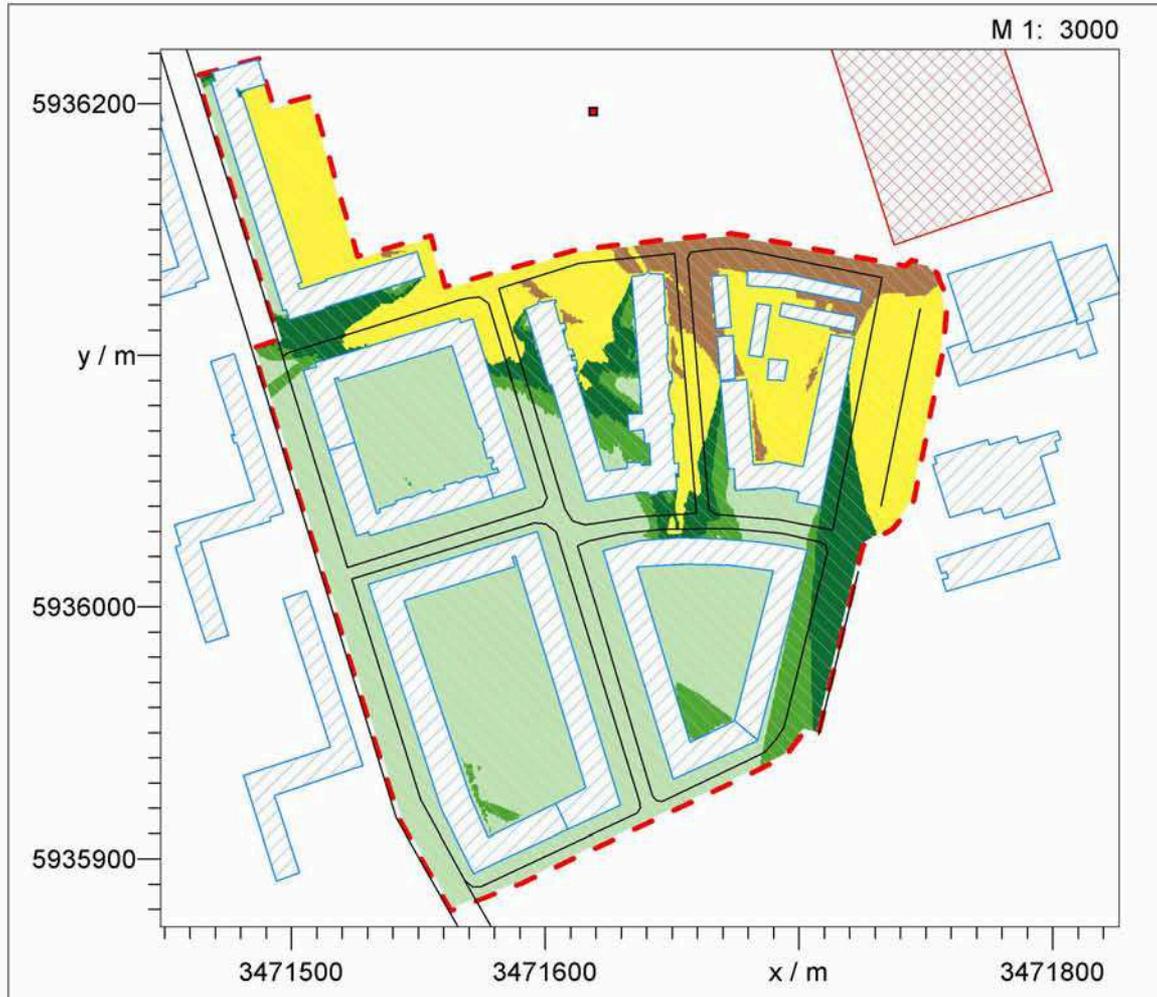
Sonntag (9-13h, 15-20h)
 Pegel
 dB(A)



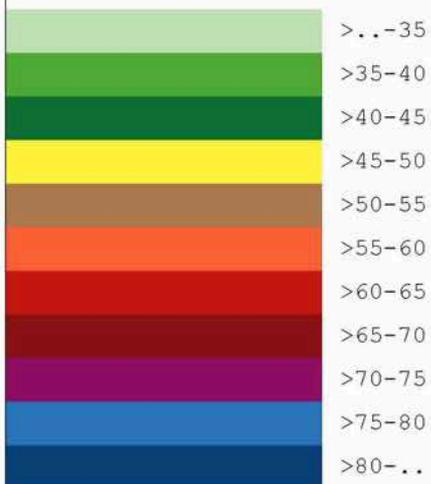
Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

5 m über GOK



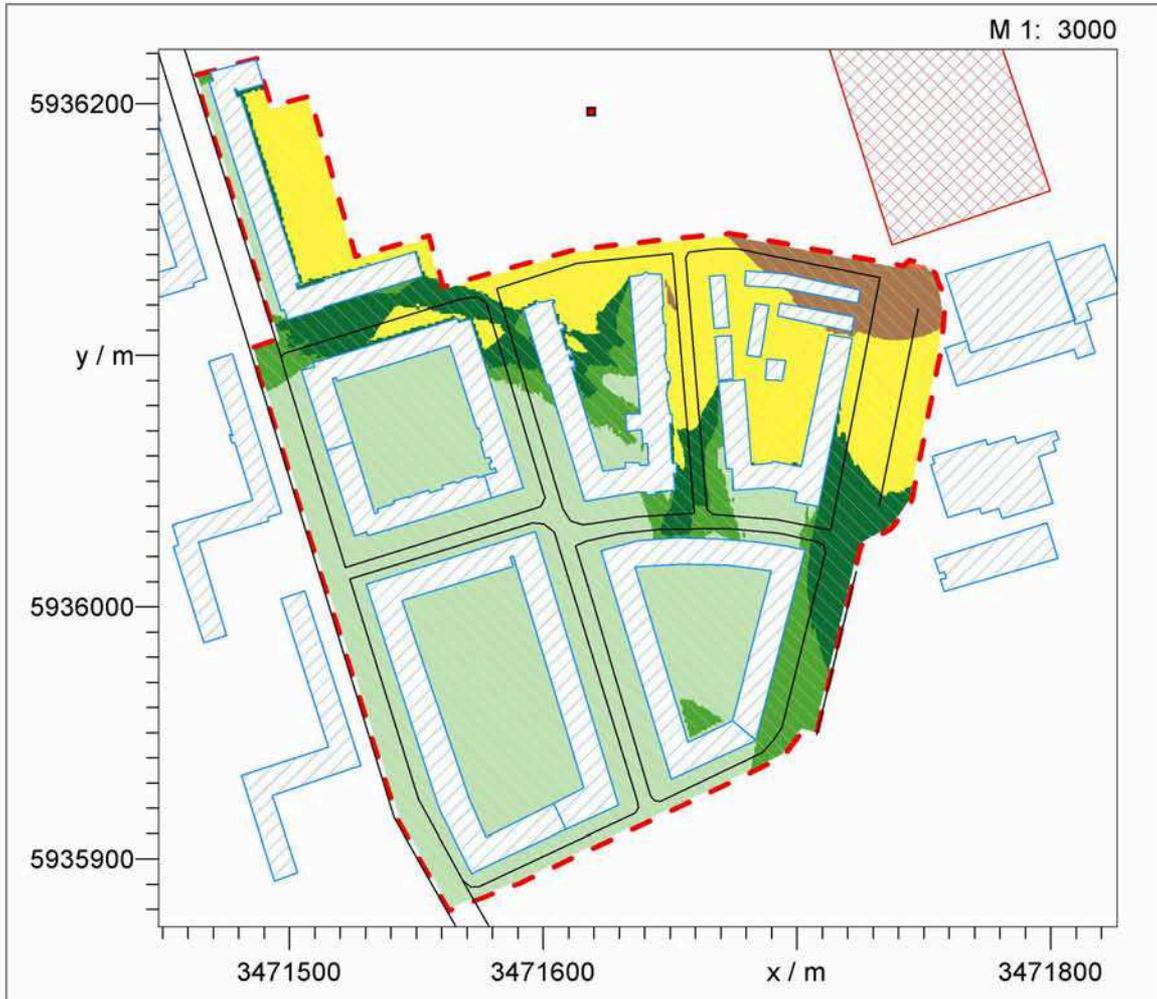
Sonntag, RZ (13-15h)
 Pegel
 dB(A)



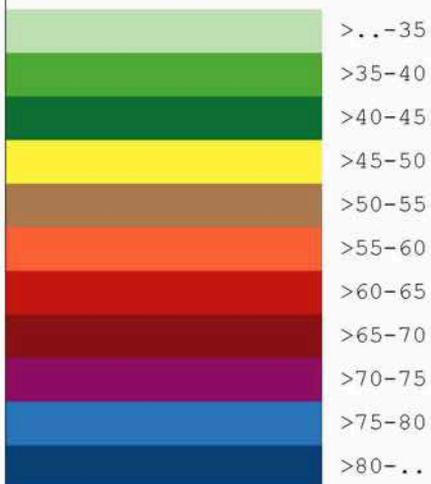
Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

8 m über GOK



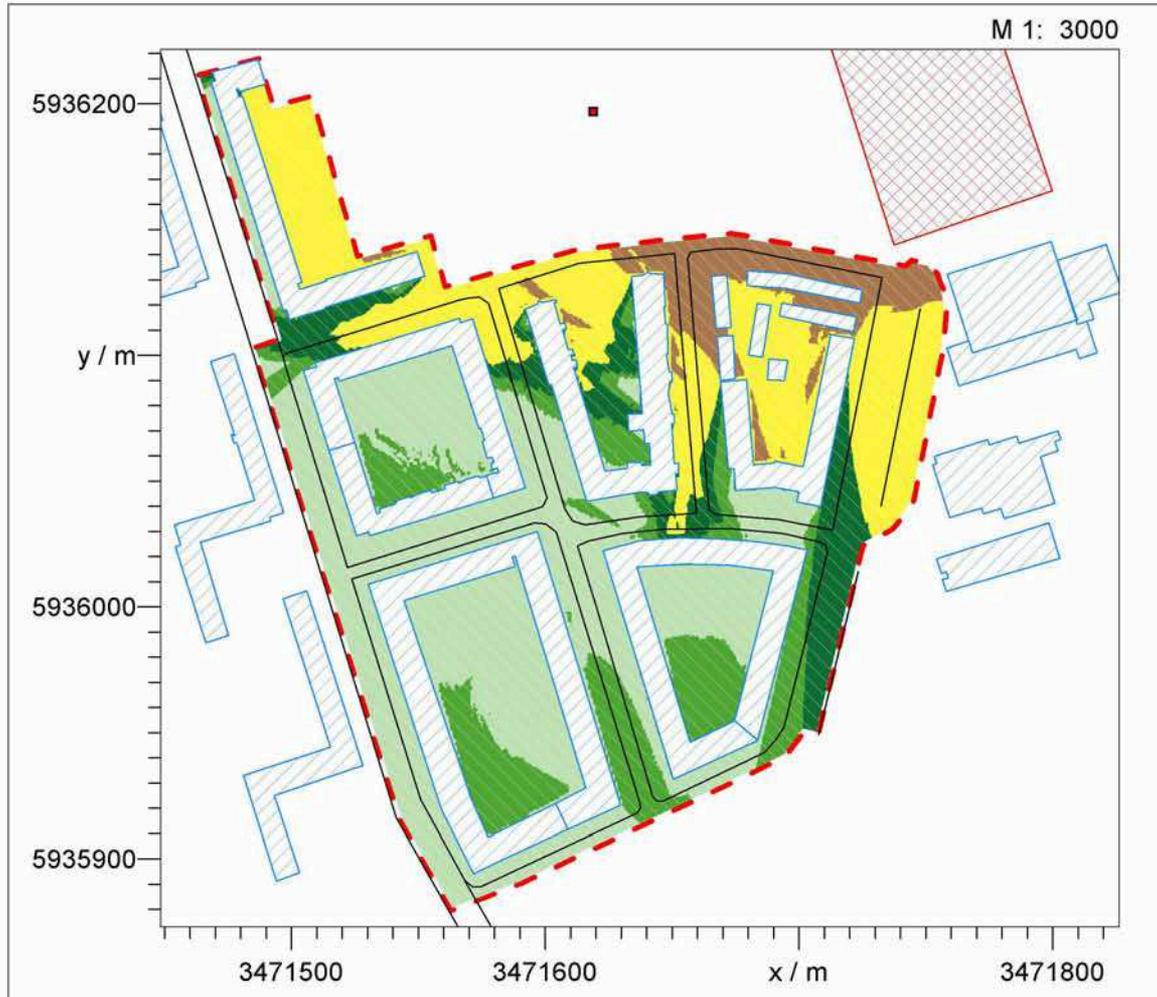
Sonntag (9-13h, 15-20h)
 Pegel
 dB(A)



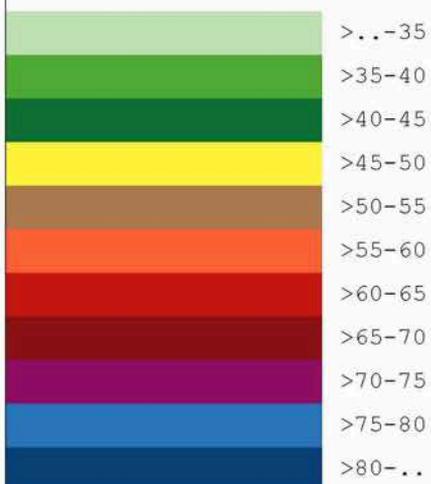
Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

8 m über GOK



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)



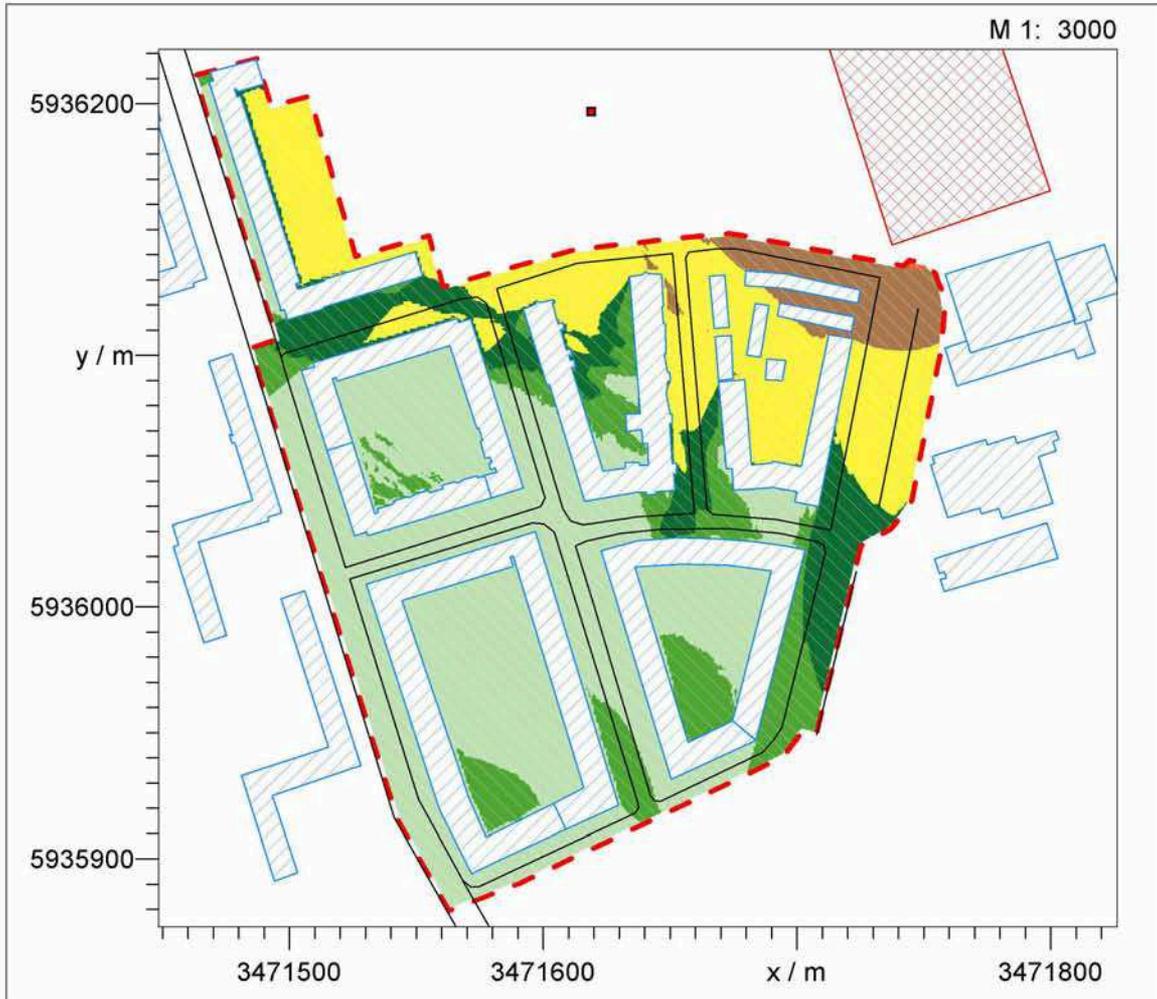
Auftraggeber: Stadtplaungsamt
Bremerhaven
27568 Bremerhaven

Projekt Nr.: 18.006-5

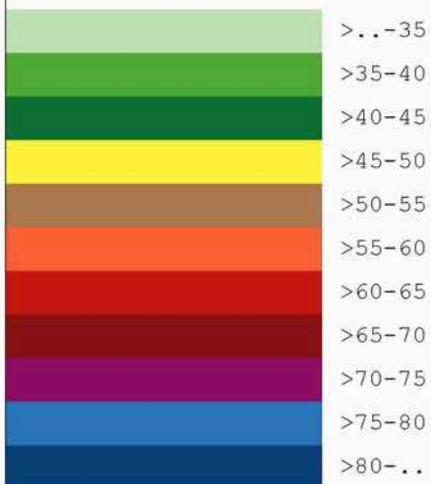
Bearbeiter: Kowitz / Schilk
ted GmbH
27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

11 m über GOK



Sonntag (9-13h, 15-20h)
 Pegel
 dB(A)



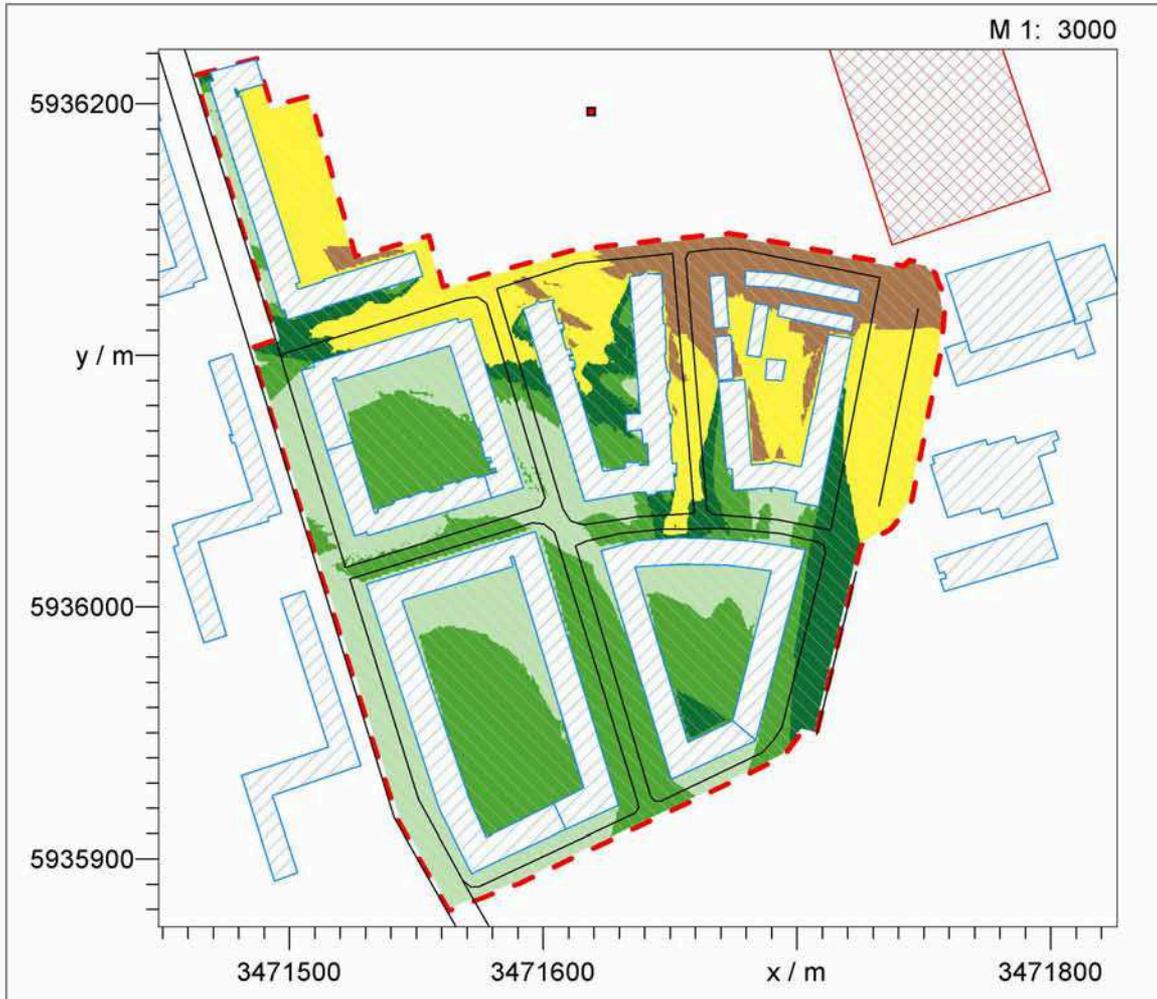
Auftraggeber: Stadtplaungsamt
 Bremerhaven
 27568 Bremerhaven

Projekt Nr.: 18.006-5

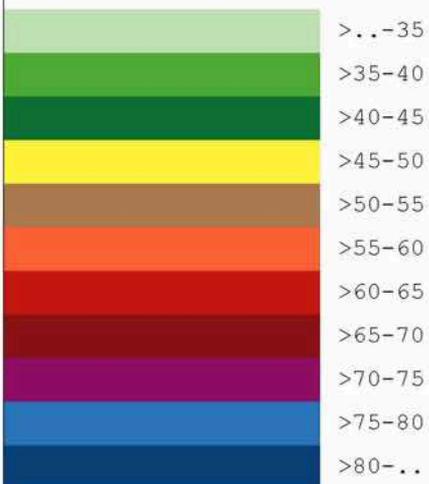
Bearbeiter: Kowitz / Schilk
 ted GmbH
 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

11 m über GOK



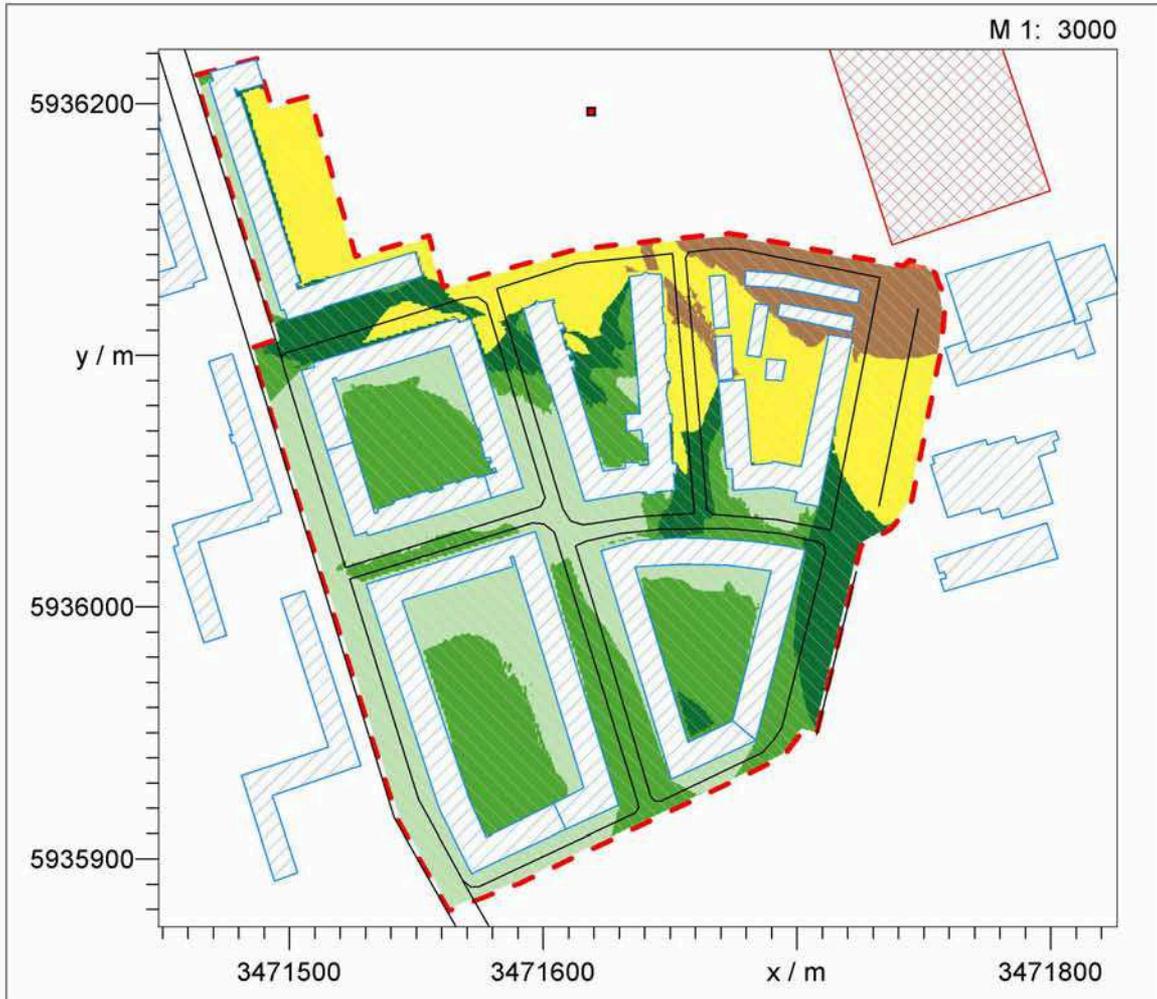
Sonntag, RZ (13-15h)
 Pegel
 dB(A)



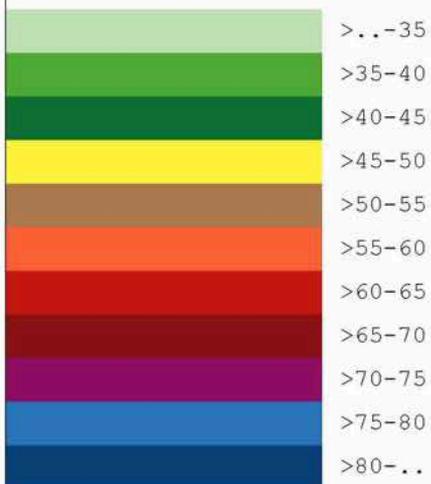
Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

14 m über GOK



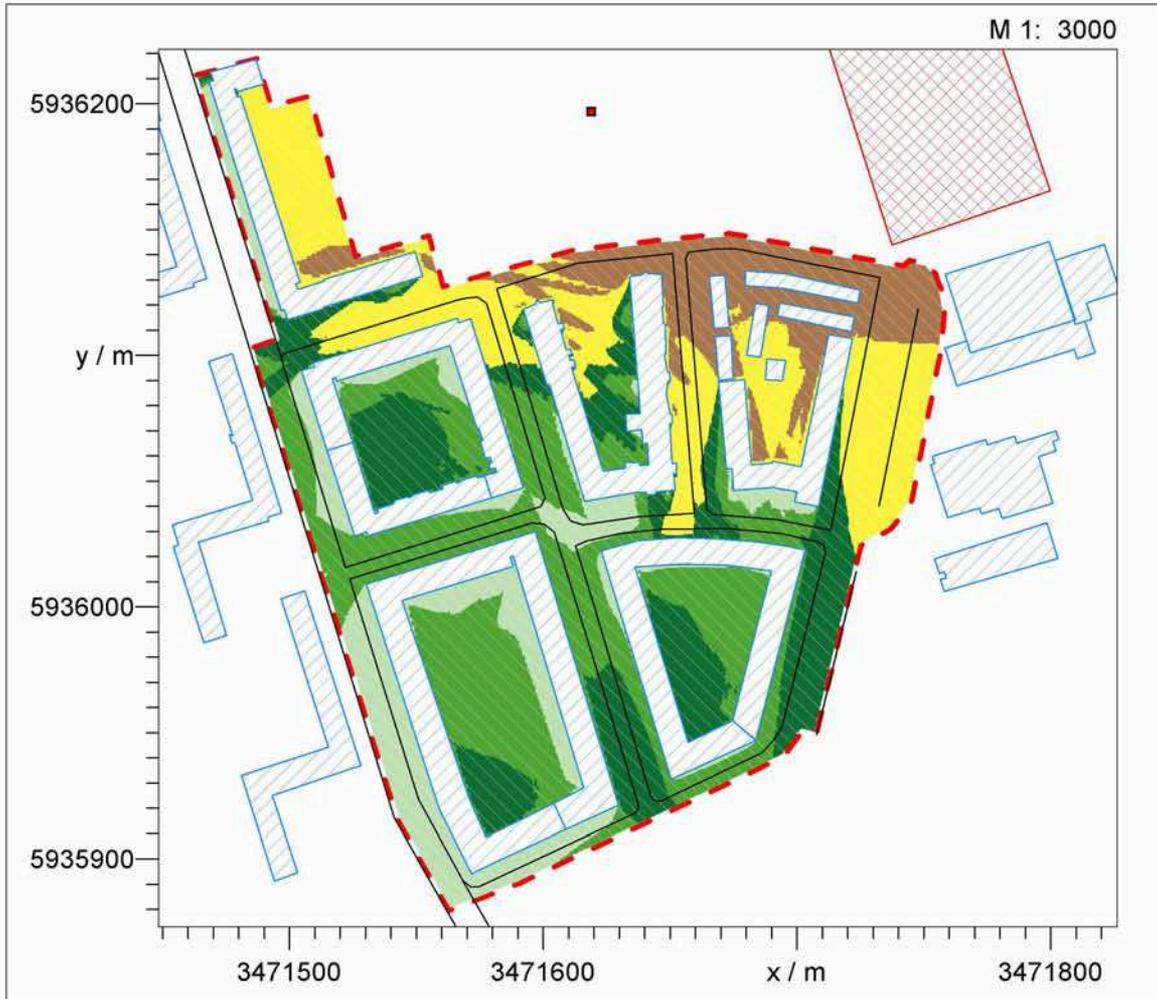
Sonntag (9-13h, 15-20h)
 Pegel
 dB(A)



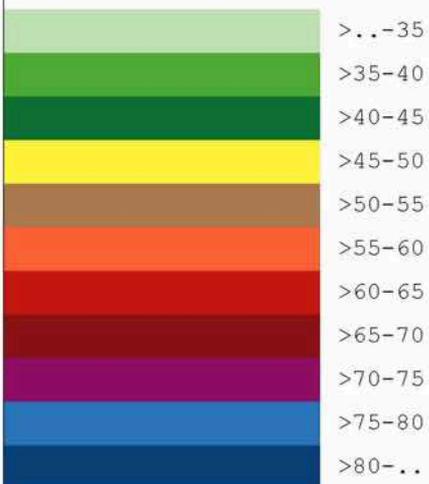
Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Sportlärm

14 m über GOK



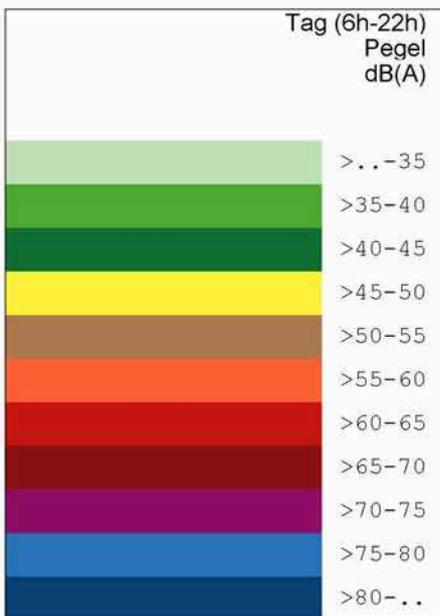
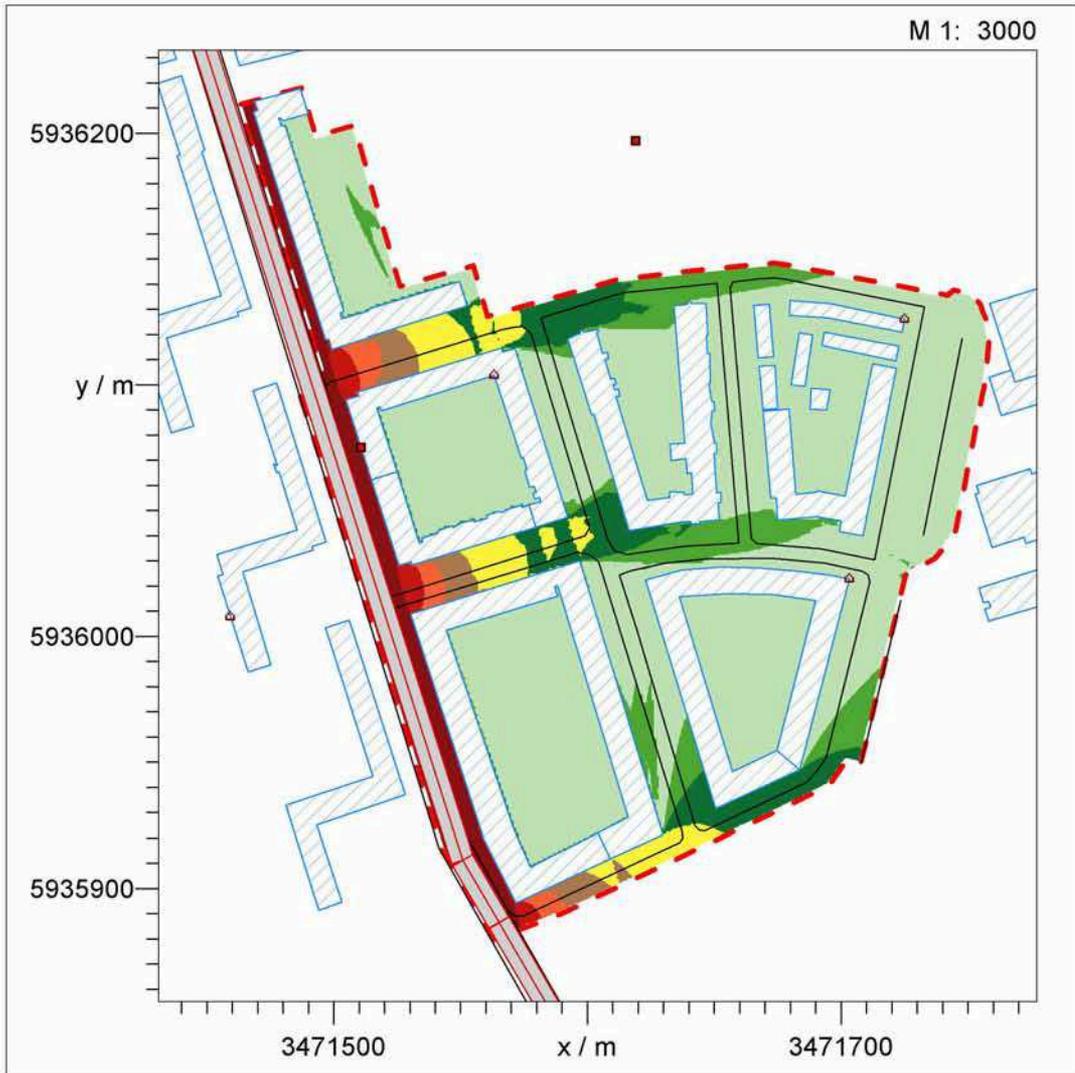
Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber:	Stadtplaungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

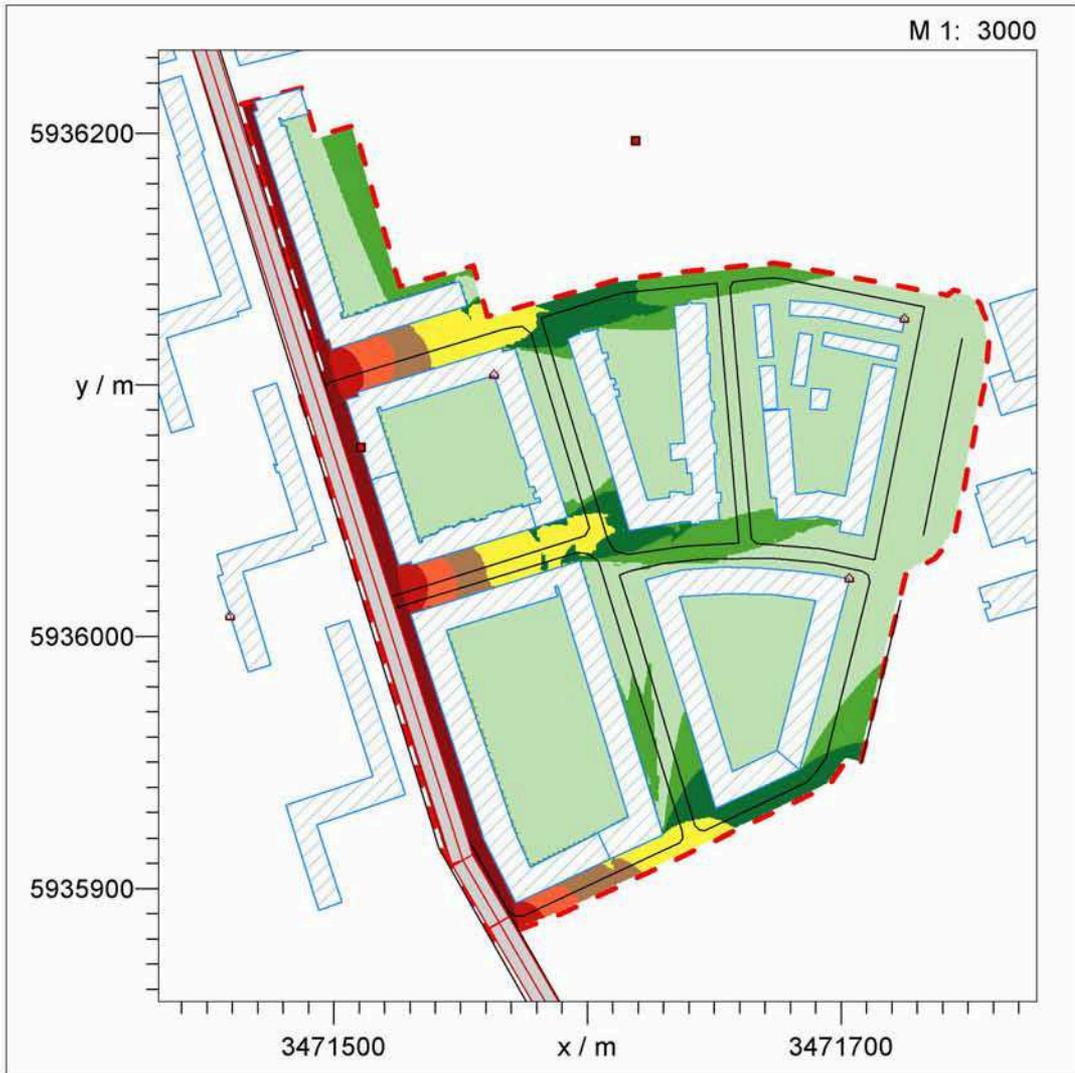
2 m über GOK



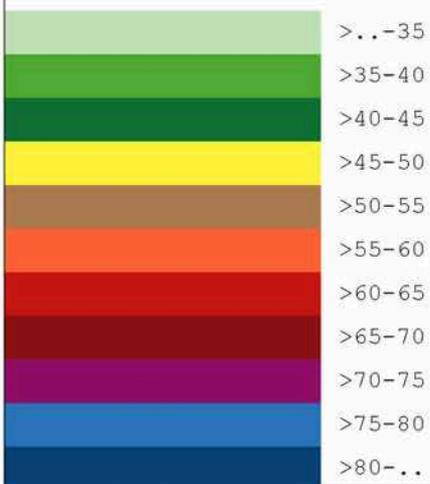
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

5 m über GOK



Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



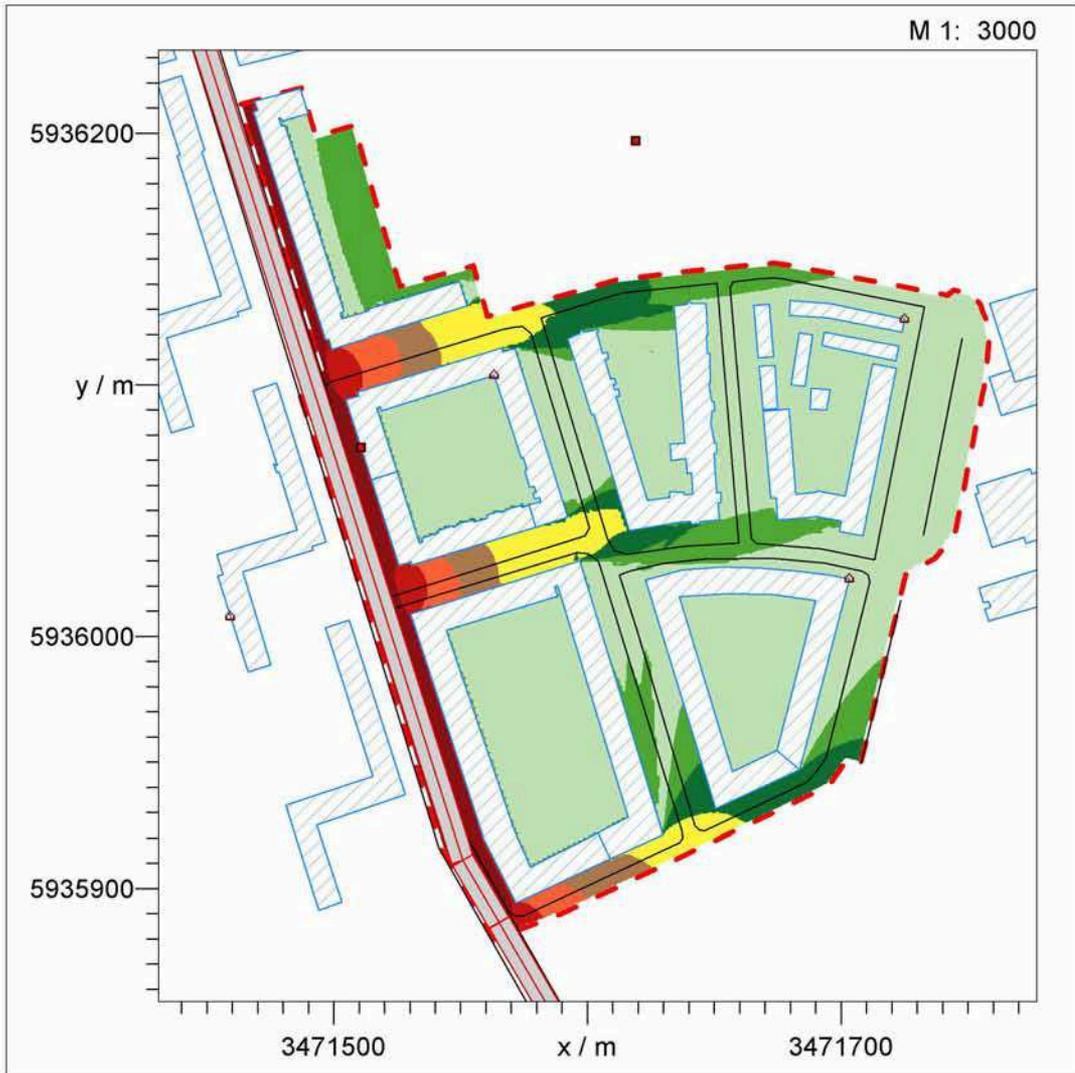
Auftraggeber: Stadtplanungsamt
Bremerhaven
27568 Bremerhaven

Projekt Nr.: 18.006-5

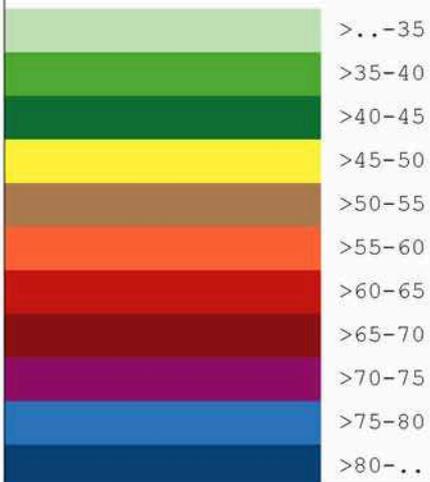
Bearbeiter: Kiwitz / Schilk
ted GmbH
27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

8 m über GOK



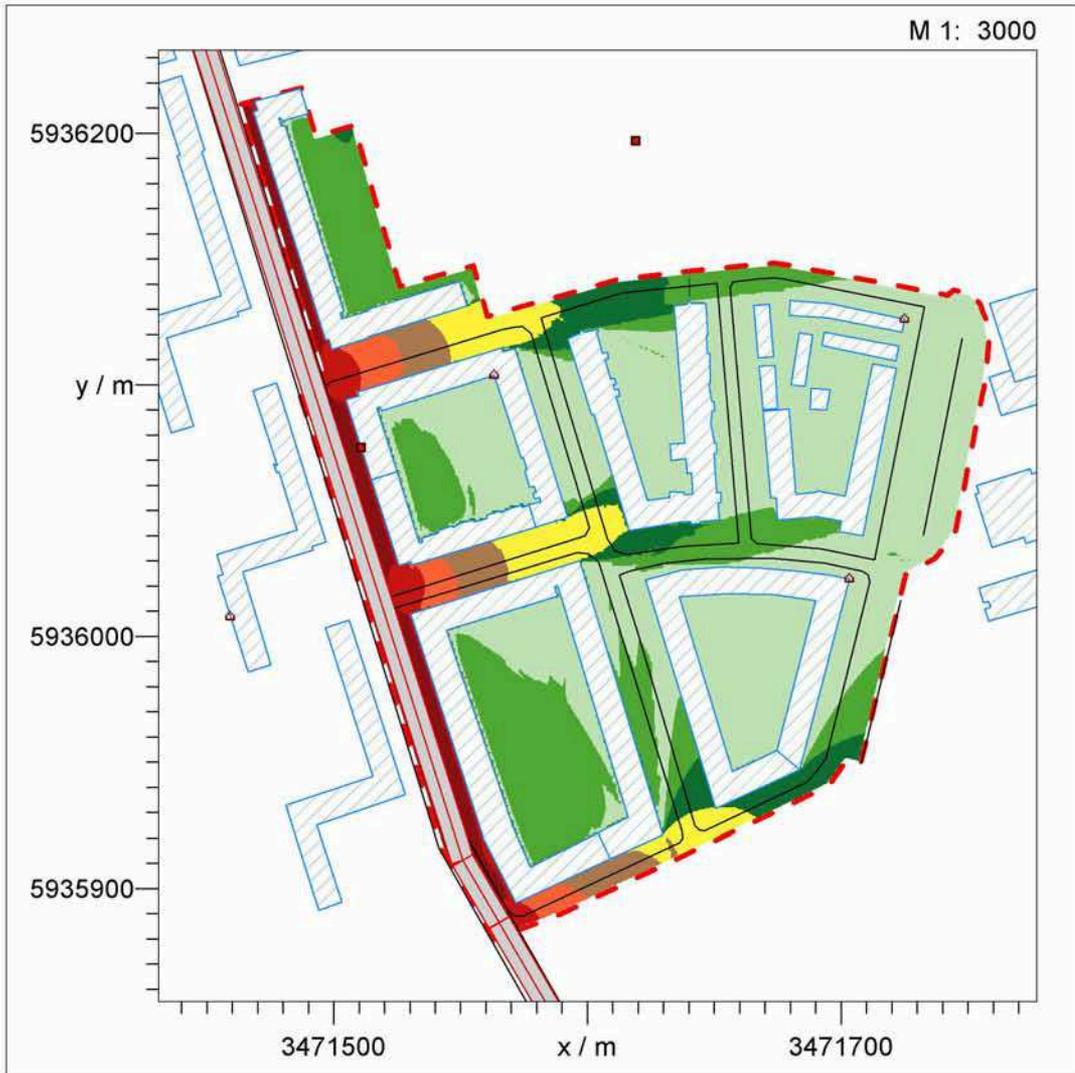
Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



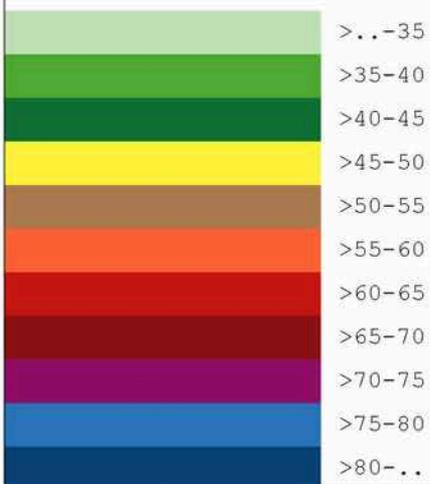
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

11 m über GOK



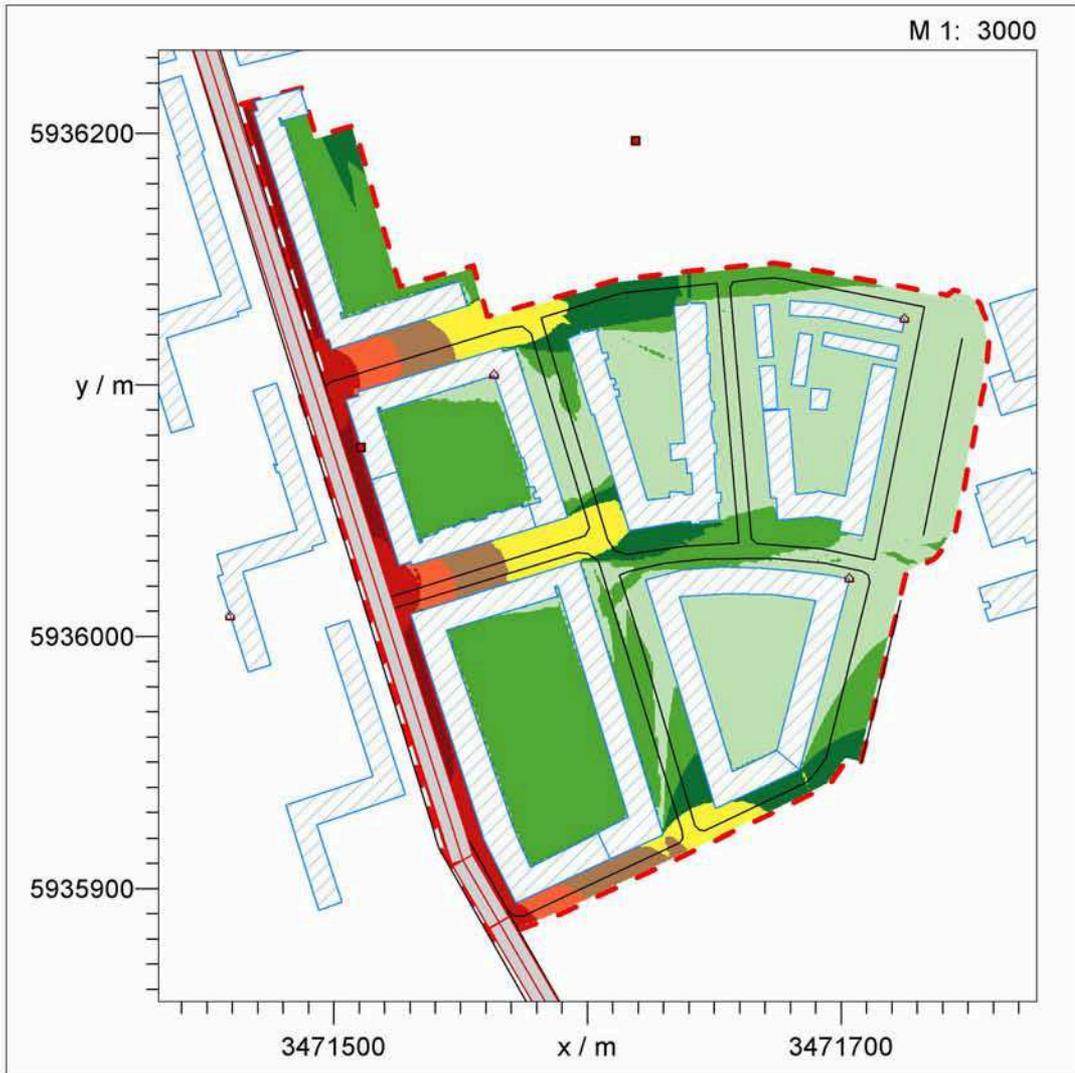
Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



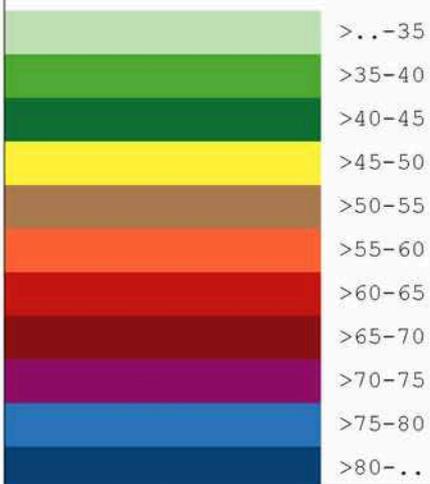
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

14 m über GOK



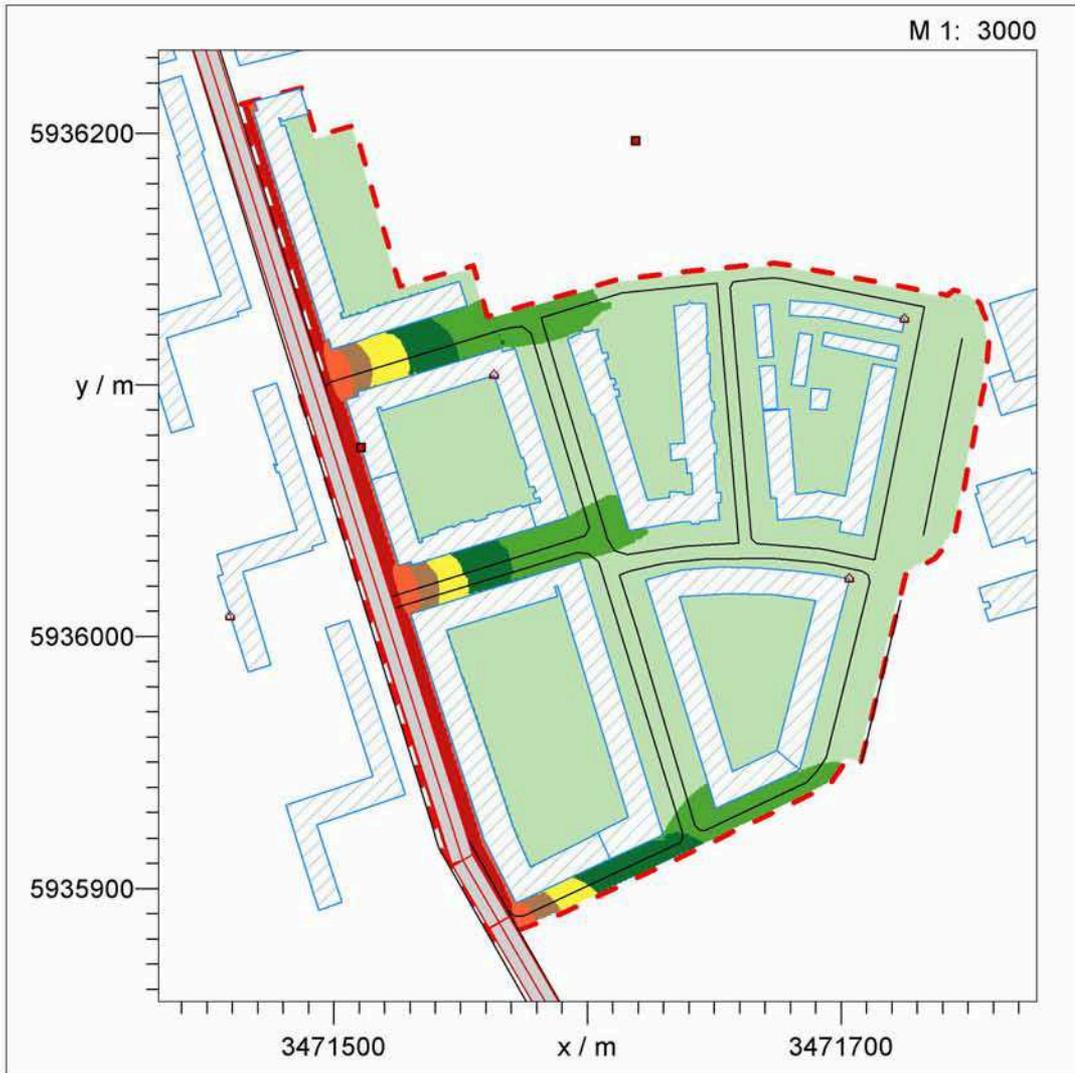
Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



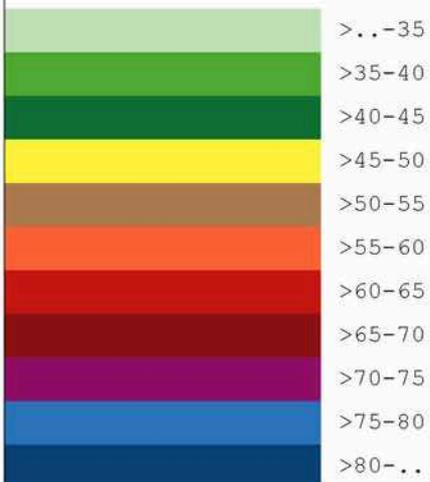
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

2 m über GOK



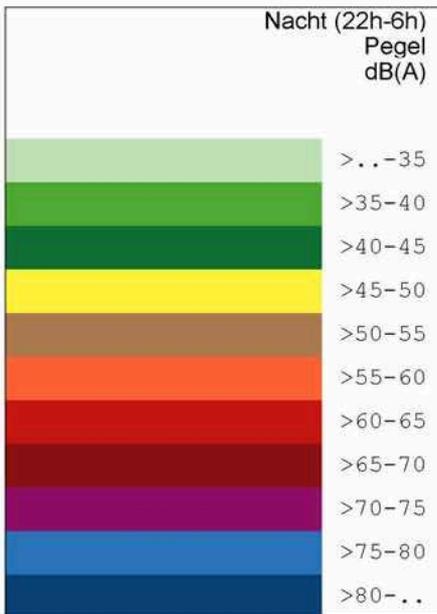
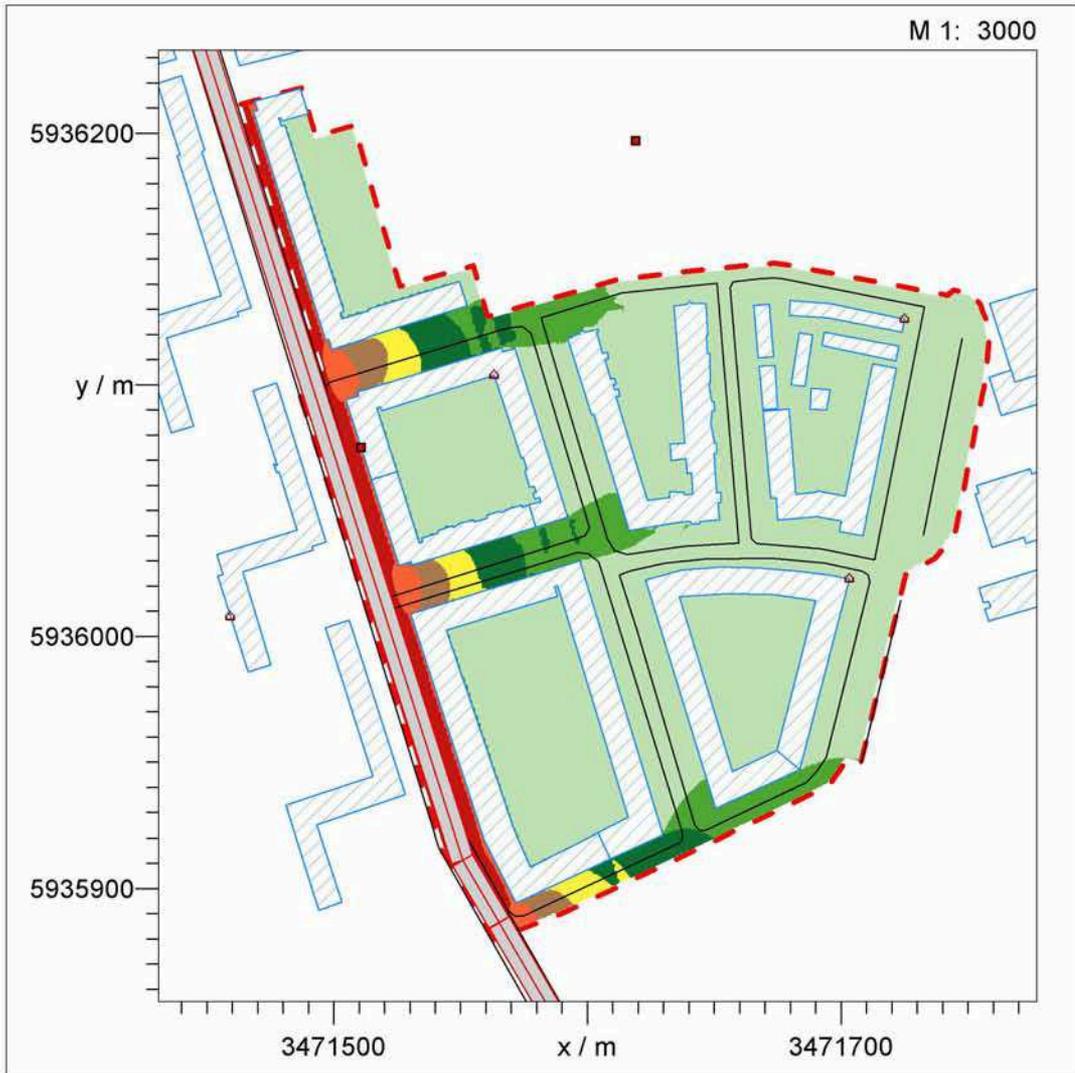
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

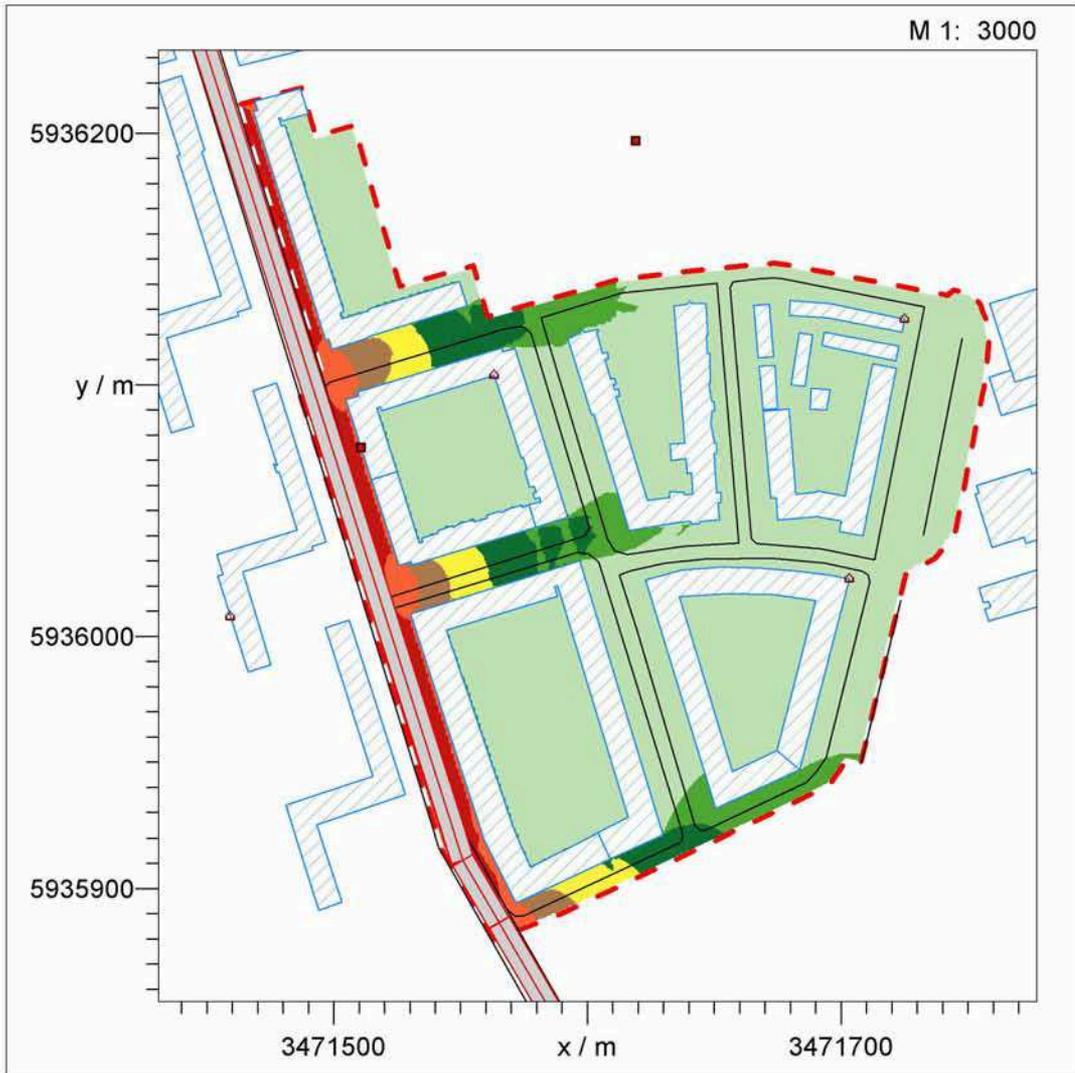
5 m über GOK



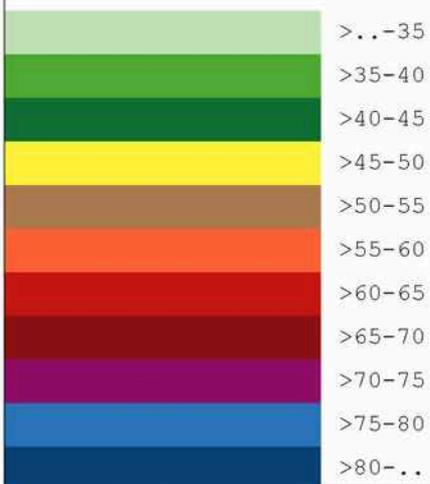
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven
Projekt Nr.:	27568 Bremerhaven 18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

8 m über GOK



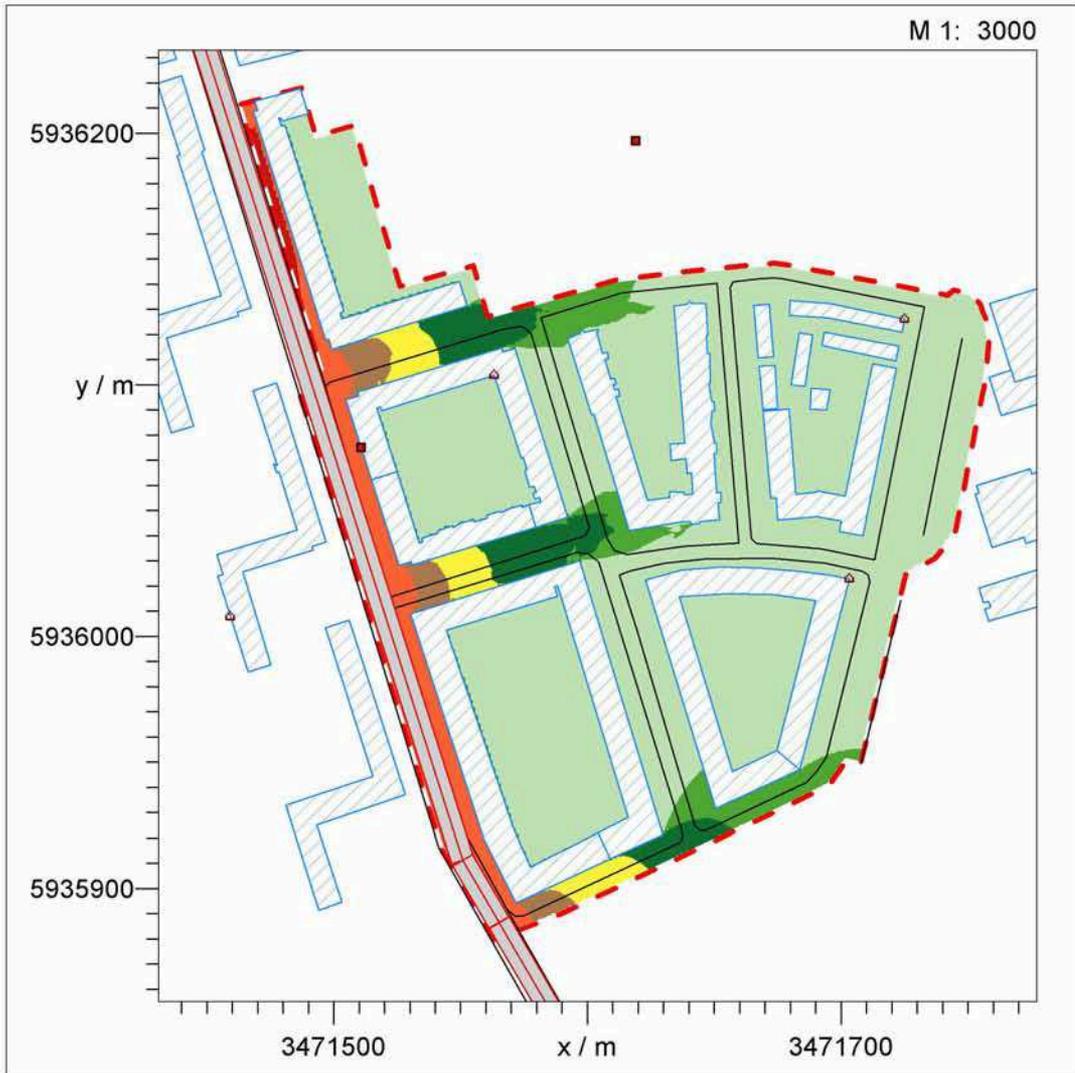
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



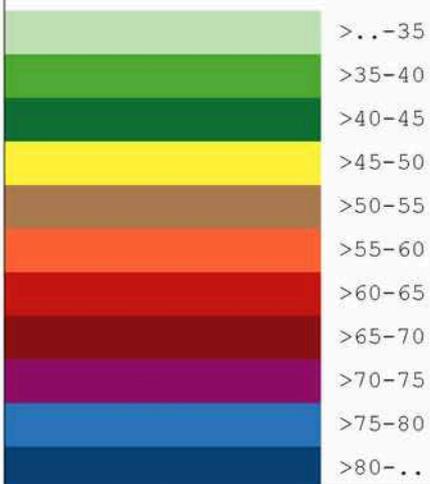
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

11 m über GOK



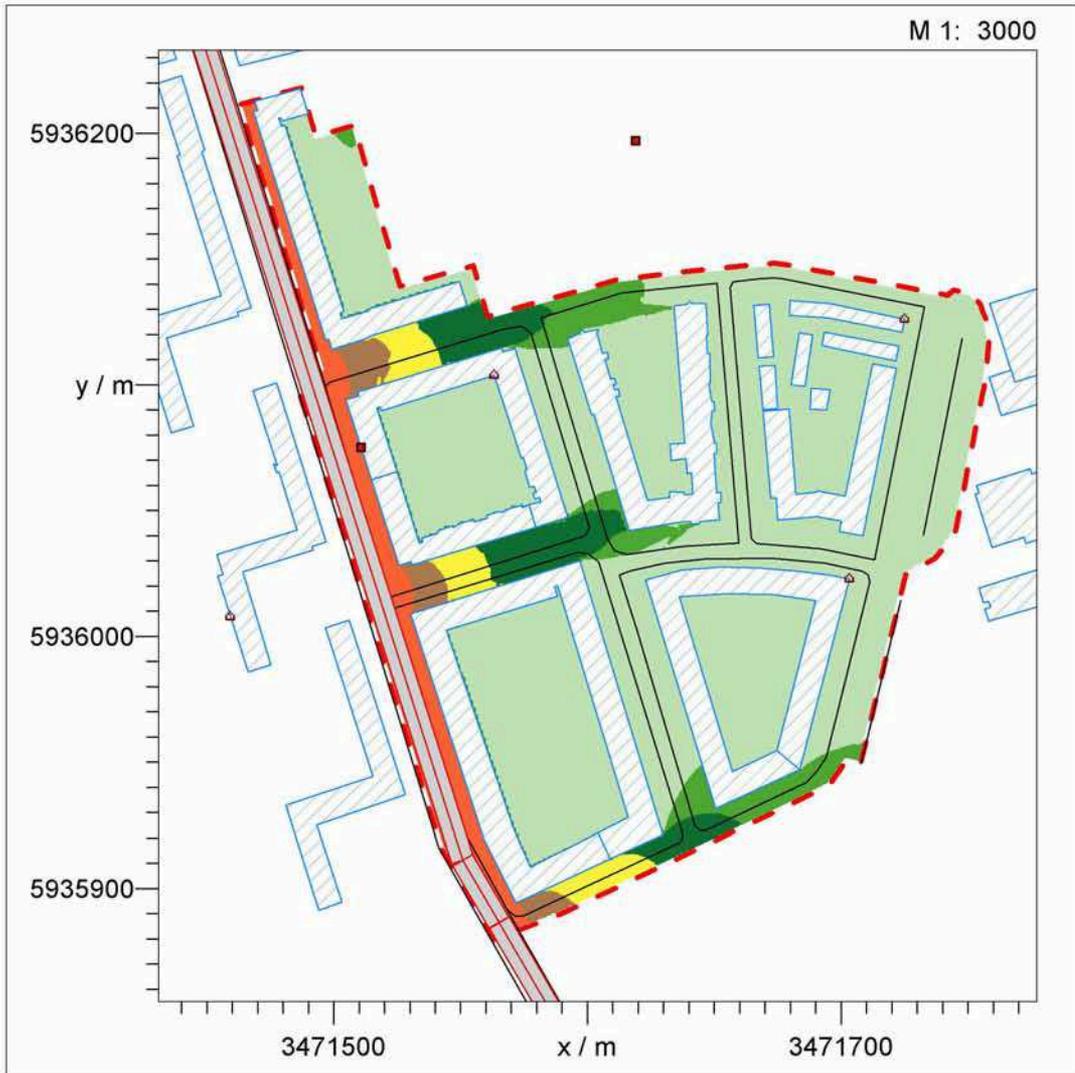
Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



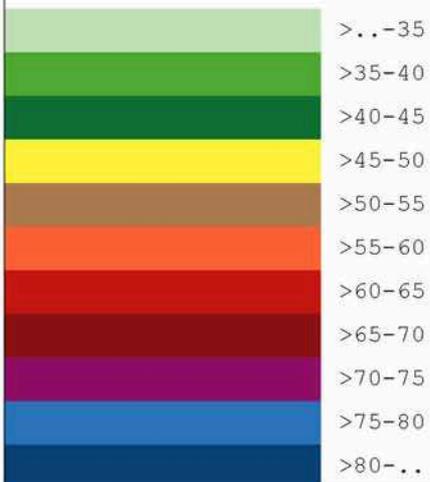
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Straßenverkehr

14 m über GOK



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)

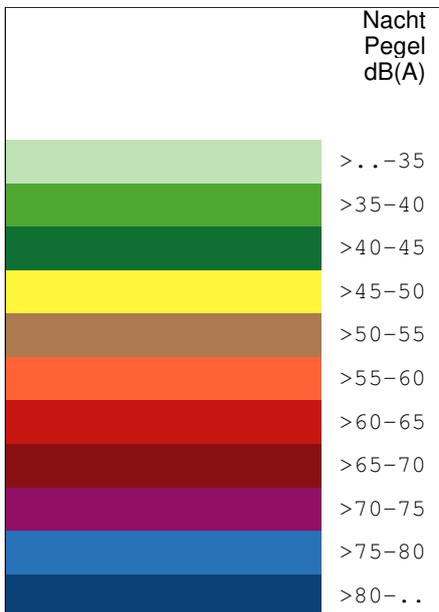
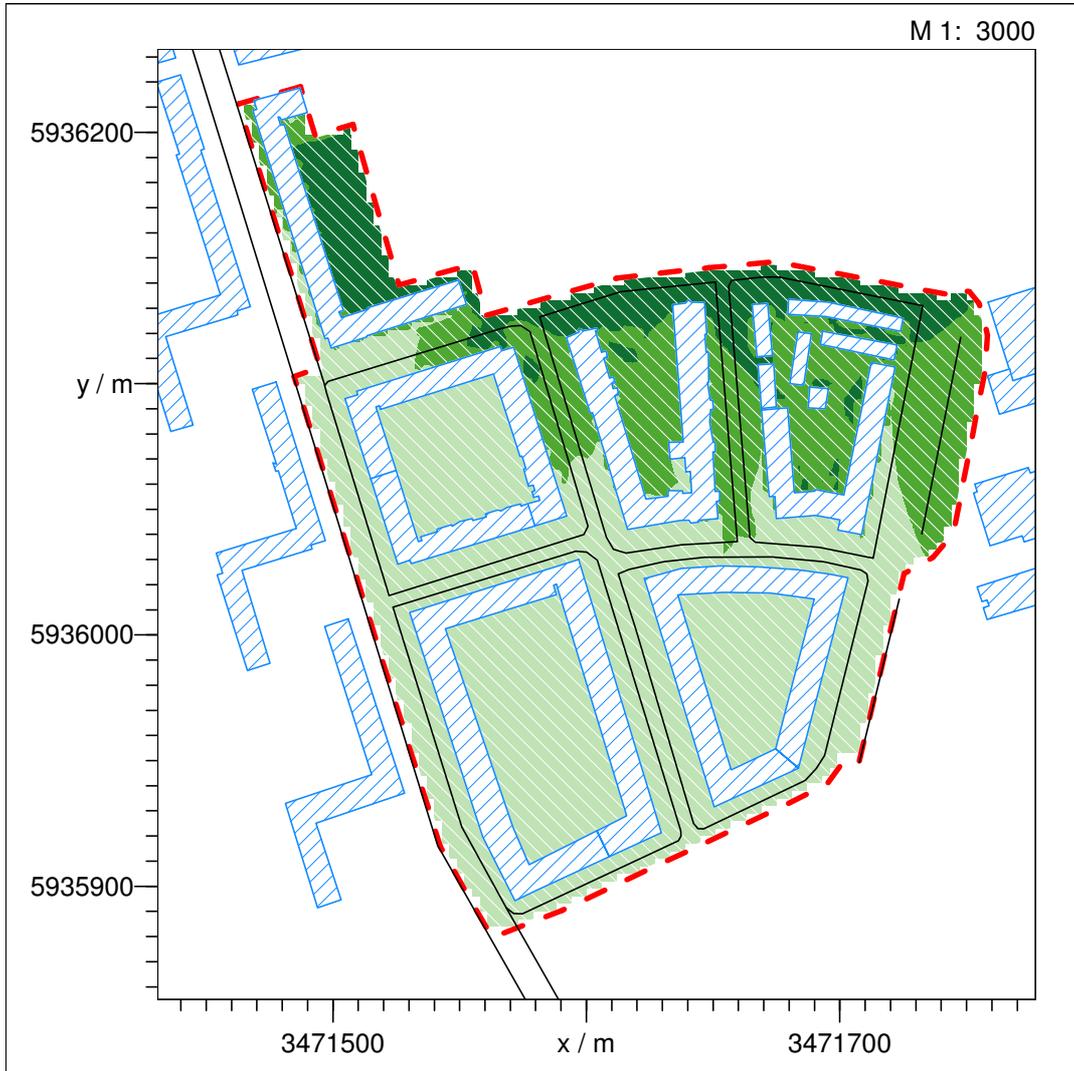


Auftraggeber: Stadtplanungsamt
Bremerhaven
27568 Bremerhaven

Projekt Nr.: 18.006-5

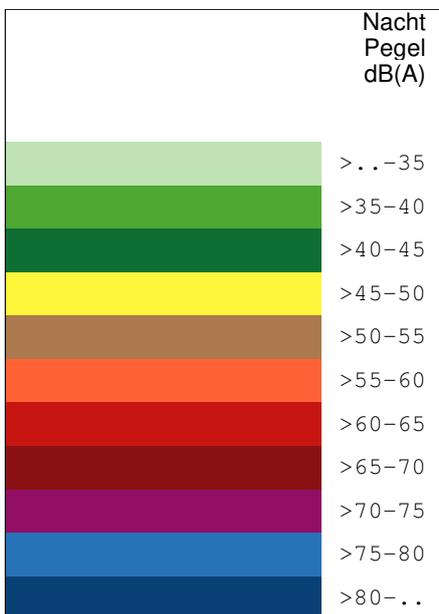
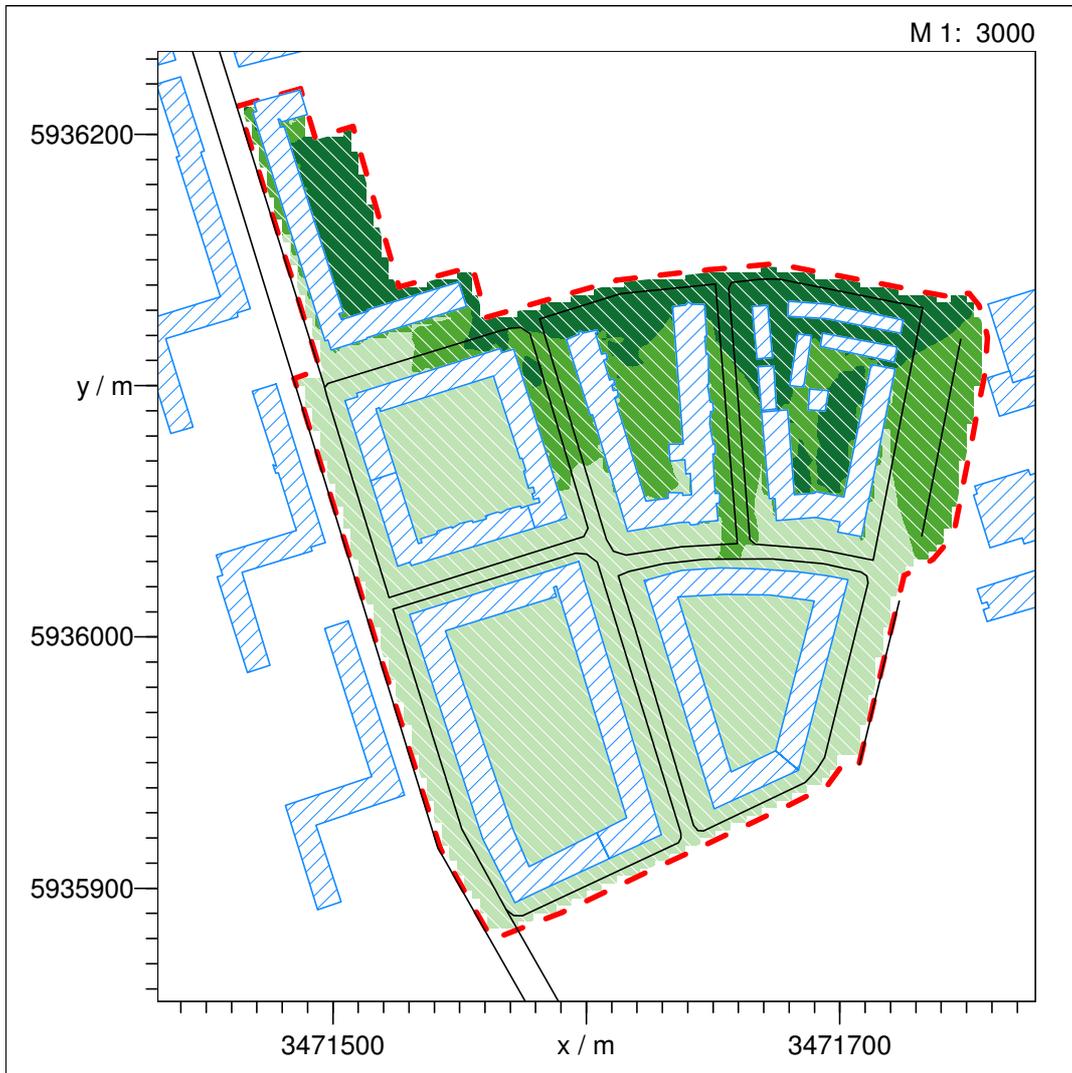
Bearbeiter: Kiwitz / Schilk
ted GmbH
27580 Bremerhaven

Immissionsraster Gewerbe
2 m über GOK



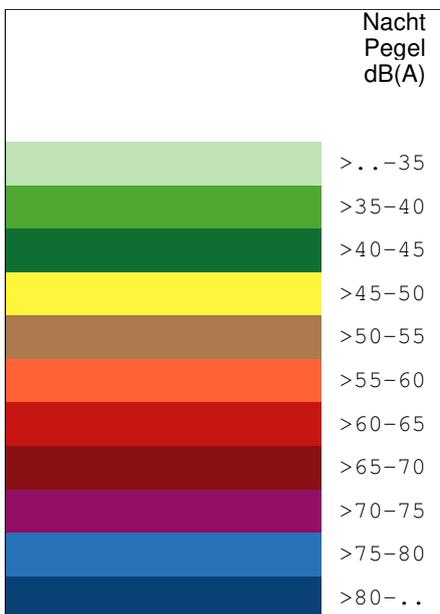
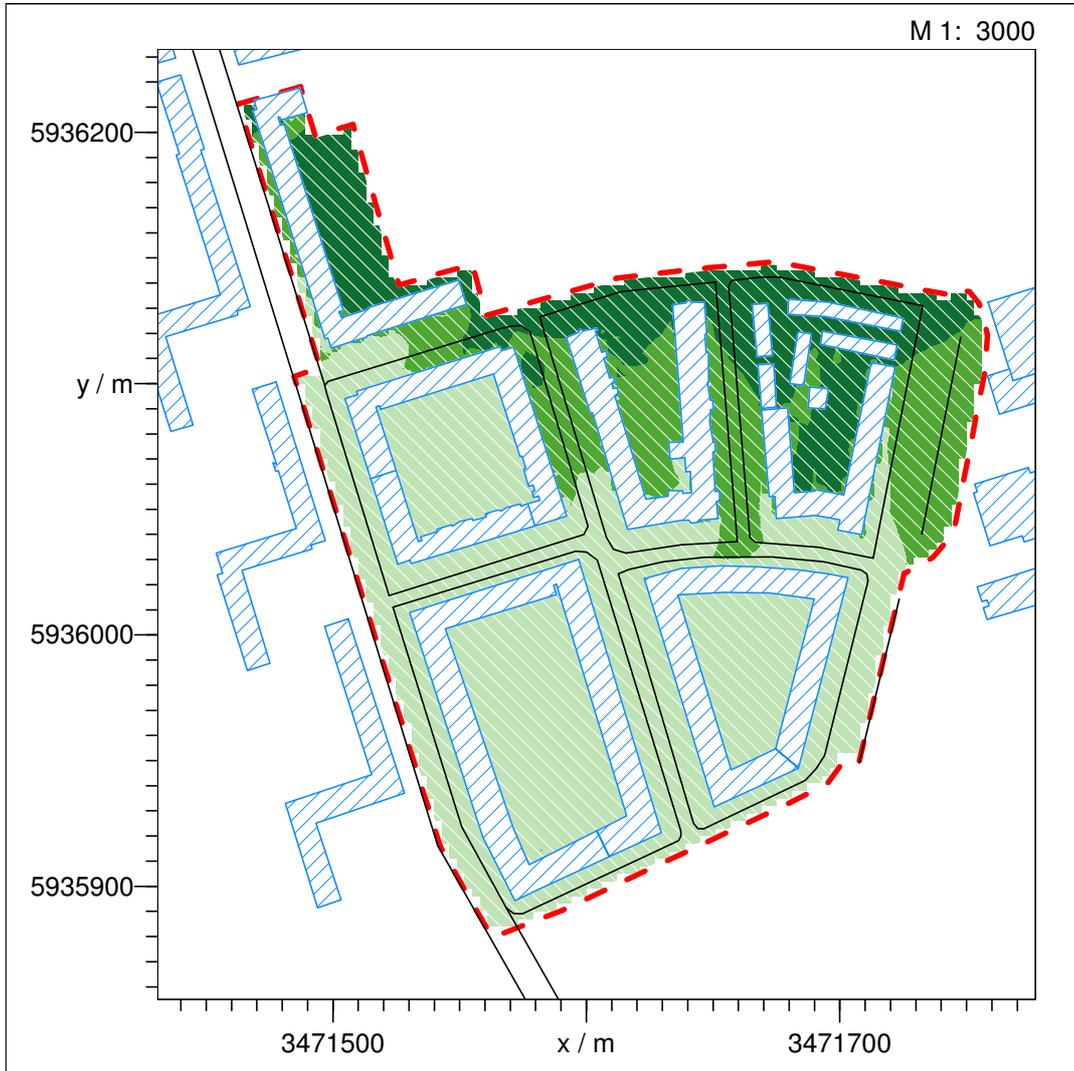
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Gewerbe
5 m über GOK



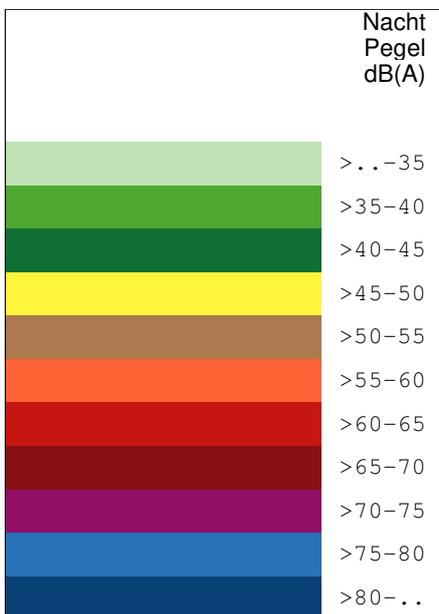
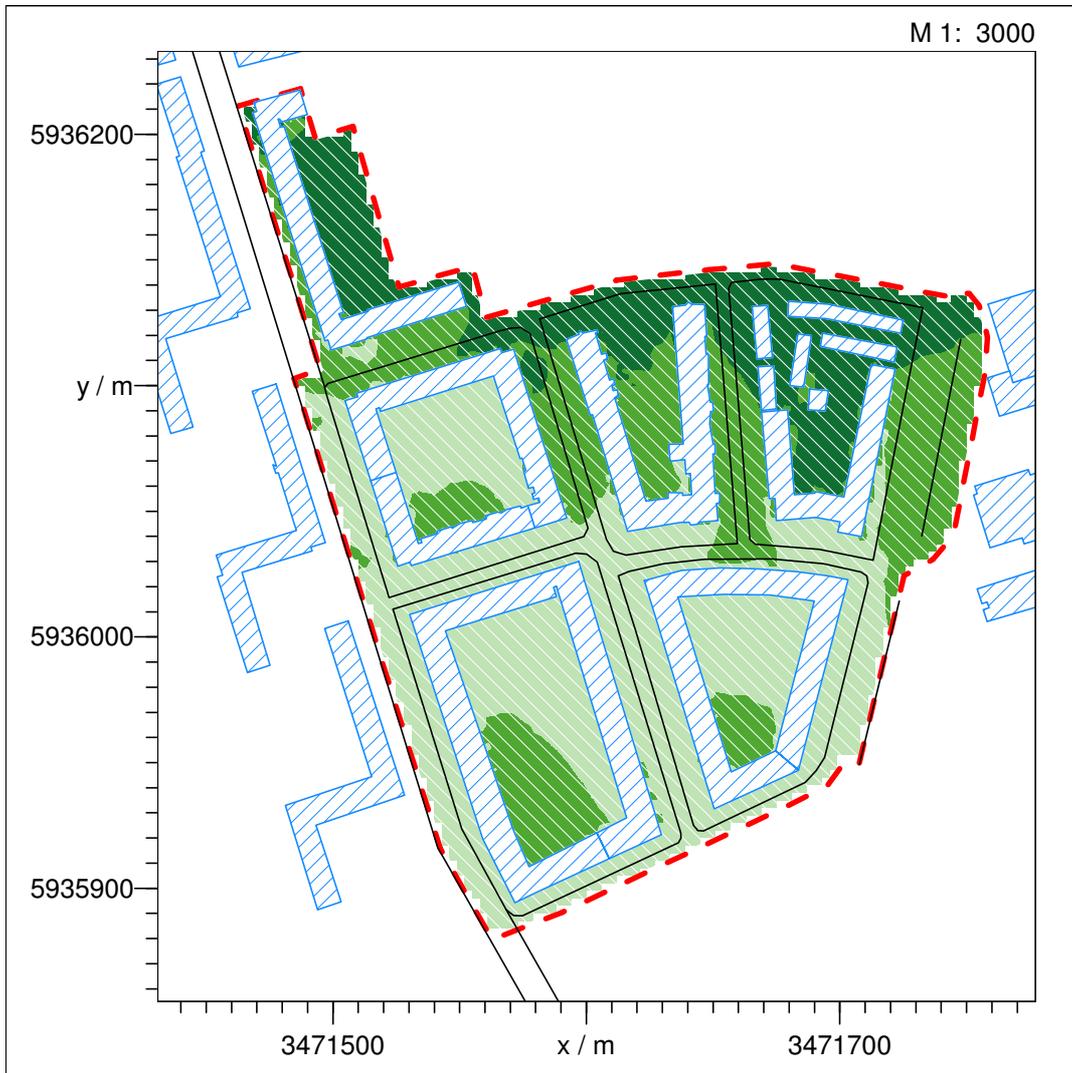
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Gewerbe
8 m über GOK



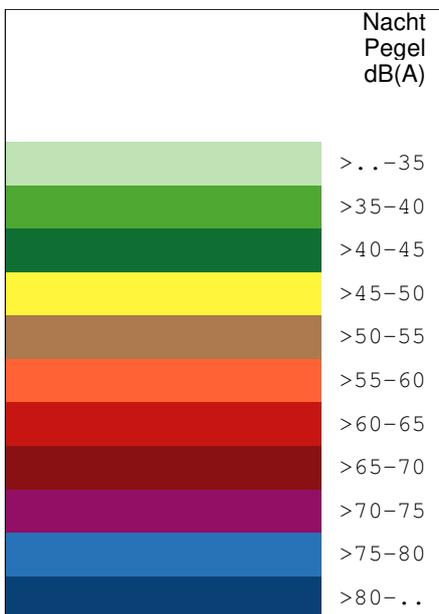
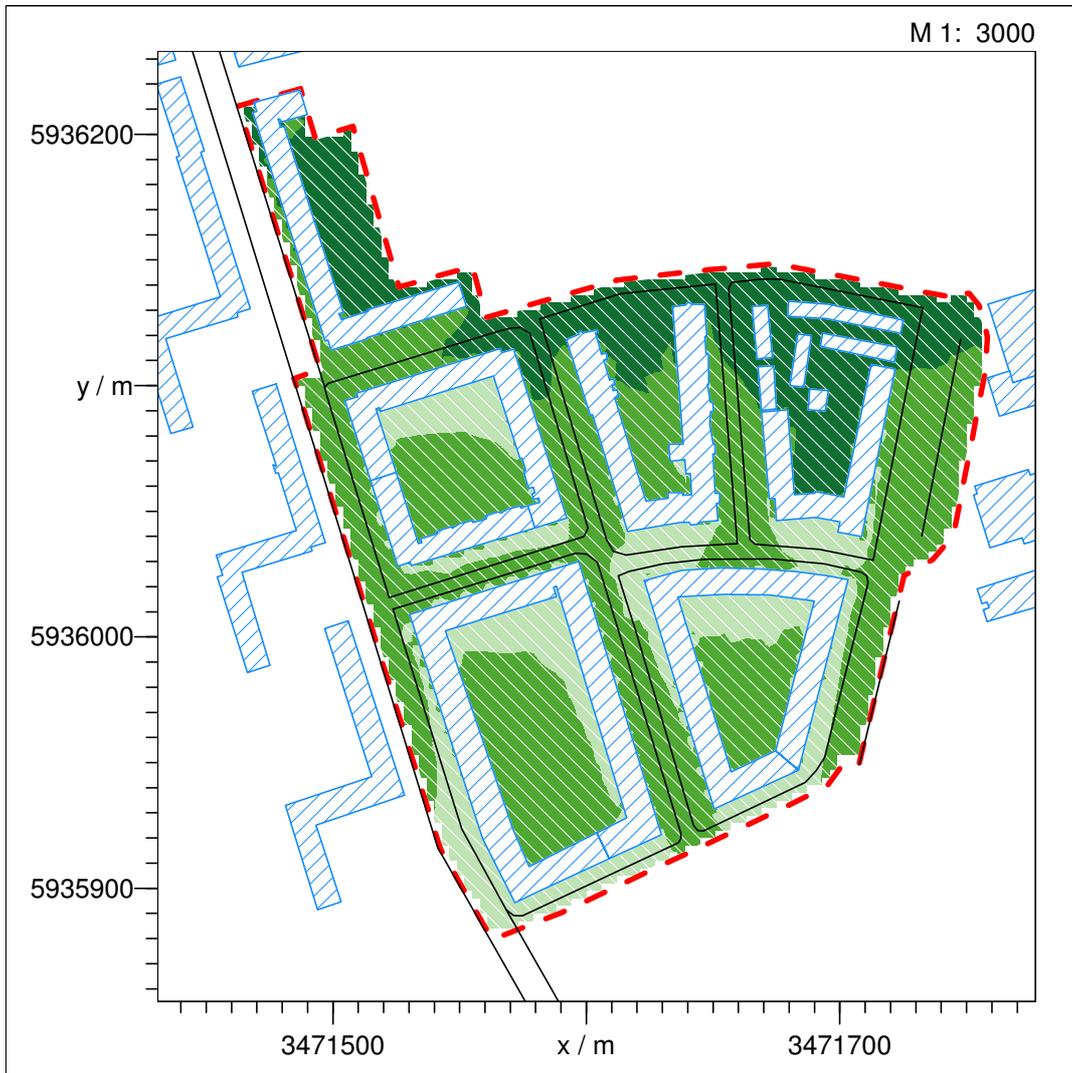
Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Immissionsraster Gewerbe
11 m über GOK



Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

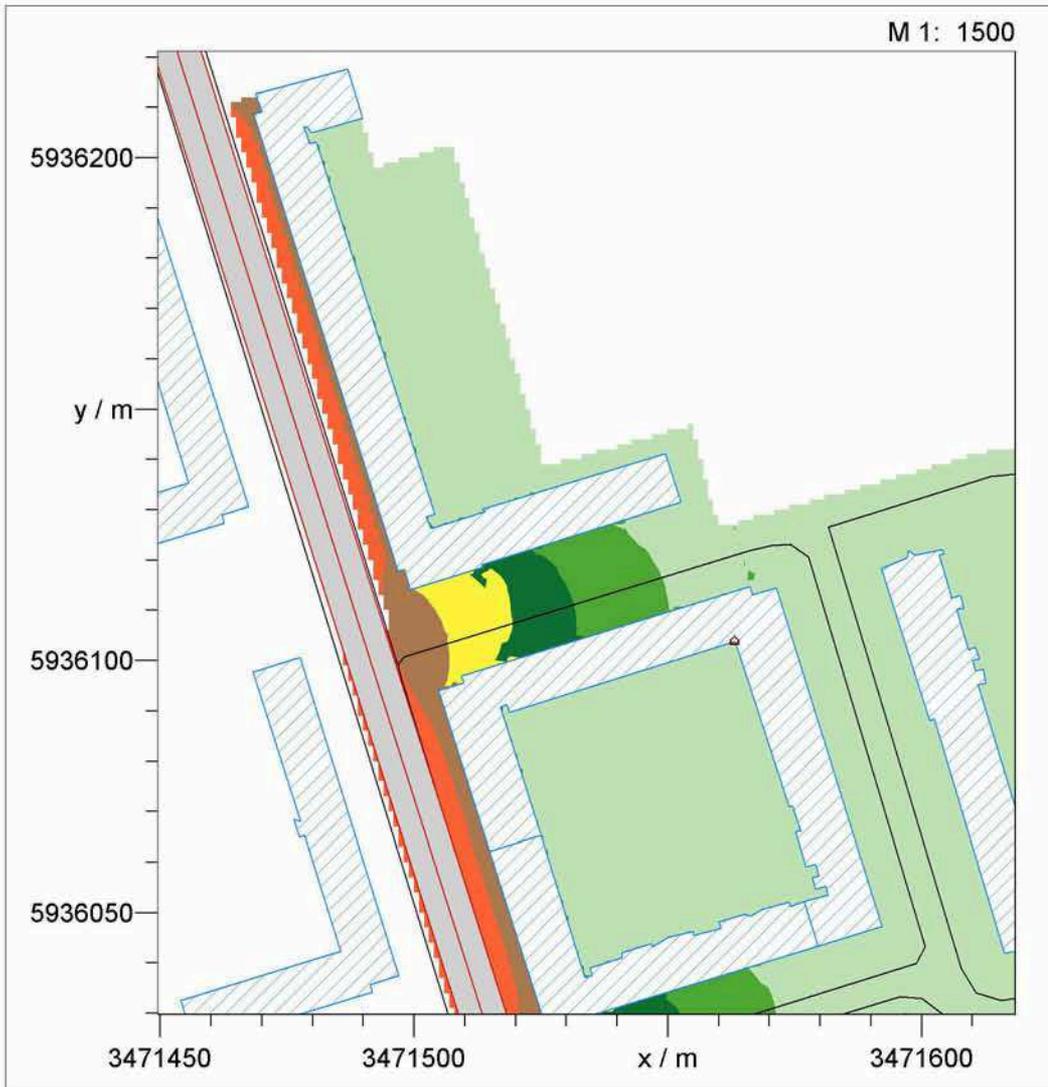
Immissionsraster Gewerbe
14 m über GOK



Auftraggeber:	Stadtplanungsamt Bremerhaven 27568 Bremerhaven
Projekt Nr.:	18.006-5
Bearbeiter:	Kiwitz / Schilk ted GmbH 27580 Bremerhaven

Lärmpegelbereiche DIN 4109 (1989)

5 m über GOK, Bereich Nord



Tag (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB (A)
II	56-60 dB (A)
III	61-65 dB (A)
IV	66-70 dB (A)
V	71-75 dB (A)
VI	76-80 dB (A)
VII	>80 dB (A)

Auftraggeber: Stadtplanungsamt

Bremerhaven

27568 Bremerhaven

Projekt Nr.: 18.006-5

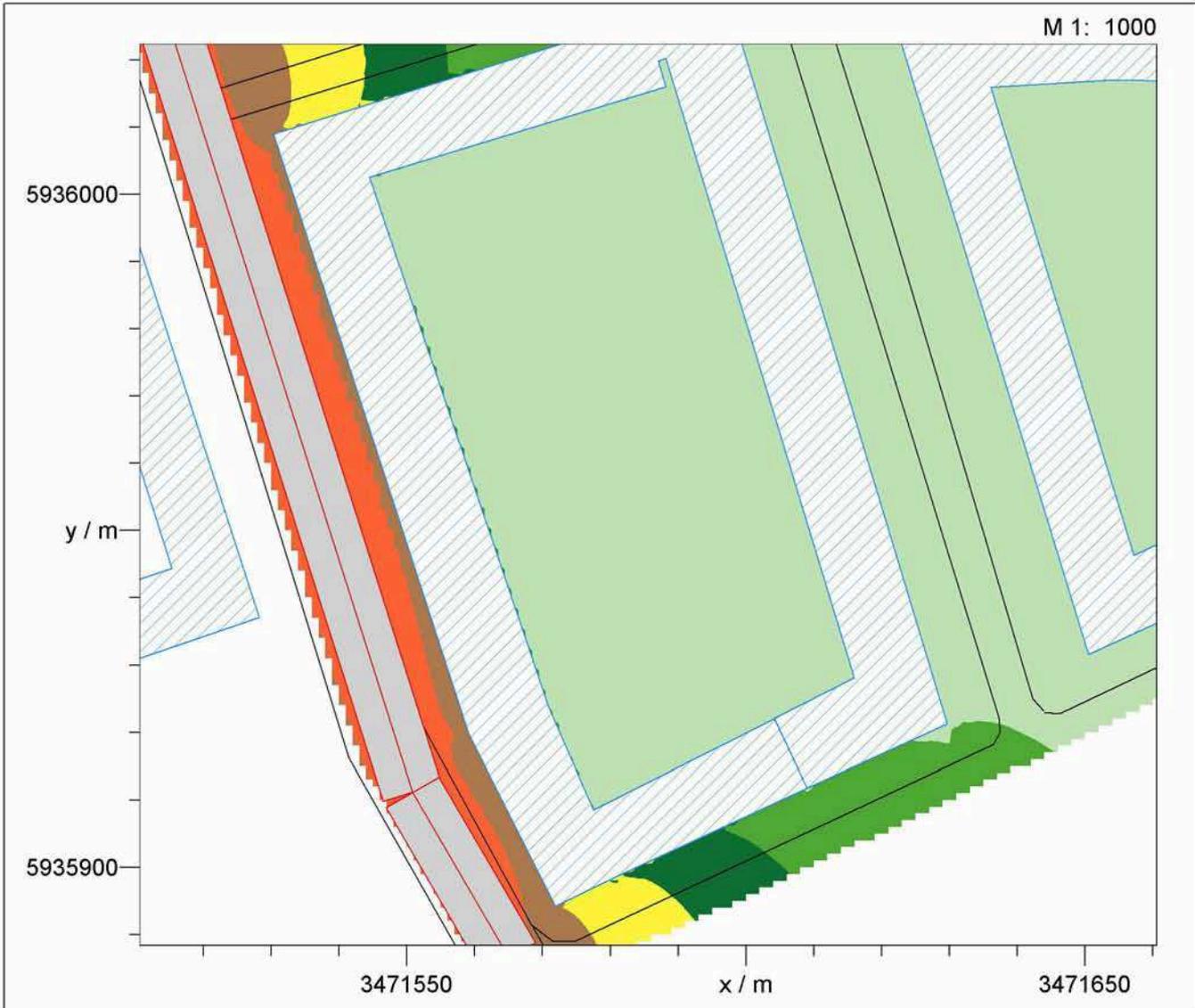
Bearbeiter: Kiwitz / Schilk

ted GmbH

27580 Bremerhaven

Lärmpegelbereiche DIN 4109 (1989)

5 m über GOK, Bereich Süd



Tag (6h-22h)
DIN 4109 (+3dB)
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB (A)
II	56-60 dB (A)
III	61-65 dB (A)
IV	66-70 dB (A)
V	71-75 dB (A)
VI	76-80 dB (A)
VII	>80 dB (A)

Auftraggeber: Stadtplanungsamt
Bremerhaven
27568 Bremerhaven

Projekt Nr.: 18.006-5

Bearbeiter: Kowitz / Schilk
ted GmbH
27580 Bremerhaven