

Schalltechnisches Gutachten zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 138 „Sondergebiet Tagespflege“ der Gemeinde Apen

- *Beurteilung des öffentlichen Verkehrslärms*
- *Beurteilung der gewerblichen Geräuschemissionen*

Projekt Nr.: 3470-19-a-cb

Oldenburg, 18. Juli 2019

Auftraggeber: Gemeinde Apen
Der Bürgermeister
Fachbereich Bauen, Sport, Kultur und Verkehr
26689 Apen

Ausführung: Christian Busse (B. Eng.)
Tel. 0441-57061-18
busse@itap.de

Berichtsumfang: 33 Seiten, davon sechs Seiten Anhang



Messstelle nach §29b BImSchG
für Geräusche und Erschütterungen

Sitz

itap GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Kontakt

Telefon (0441) 570 61-0
Fax (0441) 570 61-10
Mail info@itap.de

Geschäftsführer

Dipl. Phys. Hermann Remmers
Dr. Michael A. Bellmann

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
IBAN:
DE80 2806 0228 0080 0880 00
BIC: GENO DEF1 OL2

Commerzbank AG
IBAN:
DE70 2804 0046 0405 6552 00
BIC: COBA DEFF XXX

USt.-ID.-Nr. DE 181 295 042

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten.....	3
2 Verwendete Unterlagen	4
3 Beurteilungsgrundlagen.....	6
4 Maßgebliche Immissionsorte	8
5 Verkehrsgeräuschemissionen auf dem Plangebiet	9
5.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs.....	9
5.2 Ergebnisse der Verkehrslärmprognose	11
6 Gewerbliche Geräuschemissionen auf dem Plangebiet.....	13
6.1 Emissionsdaten des Stahlwerks Augustfehn	13
6.2 Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Immissionsprognose	21
7 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109	24
8 Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	26
9 Zusammenfassung	27
Anhang.....	28

1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die *Gemeinde Apen* plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 138 „Sondergebiet Tagespflege“. Das Gebiet liegt im nördlichen Bereich der Ortschaft Augustfehn und soll als Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Tagespflegestätte“ festgesetzt werden. Der Schutzanspruch soll gemäß der vorherigen Lage im Außenbereich dem eines Mischgebiets entsprechen.

Das Plangebiet wird durch Verkehrsgeräuschimmissionen der südwestlich verlaufenden *Uplengener Straße – K 119* sowie der westlich gelegenen *Stahlwerkstraße – K114* belastet. Neben der Geräuschbelastung durch den Verkehrslärm waren zudem die gewerblichen Geräuschimmissionen durch den nördlich des Plangebiets angesiedelten Betrieb der *Stahlwerk Augustfehn Schmiede GmbH & Co. KG* (im Folgenden: *Stahlwerk Augustfehn*) zu untersuchen.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* ist von der *Gemeinde Apen* beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten werden die Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet sowie die Einteilung der betrachteten Flächen in Lärmpegelbereiche nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [7] und DIN 4109-2 [8] dargelegt. Des Weiteren wird die Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet nach der TA Lärm [2] aufgeführt.

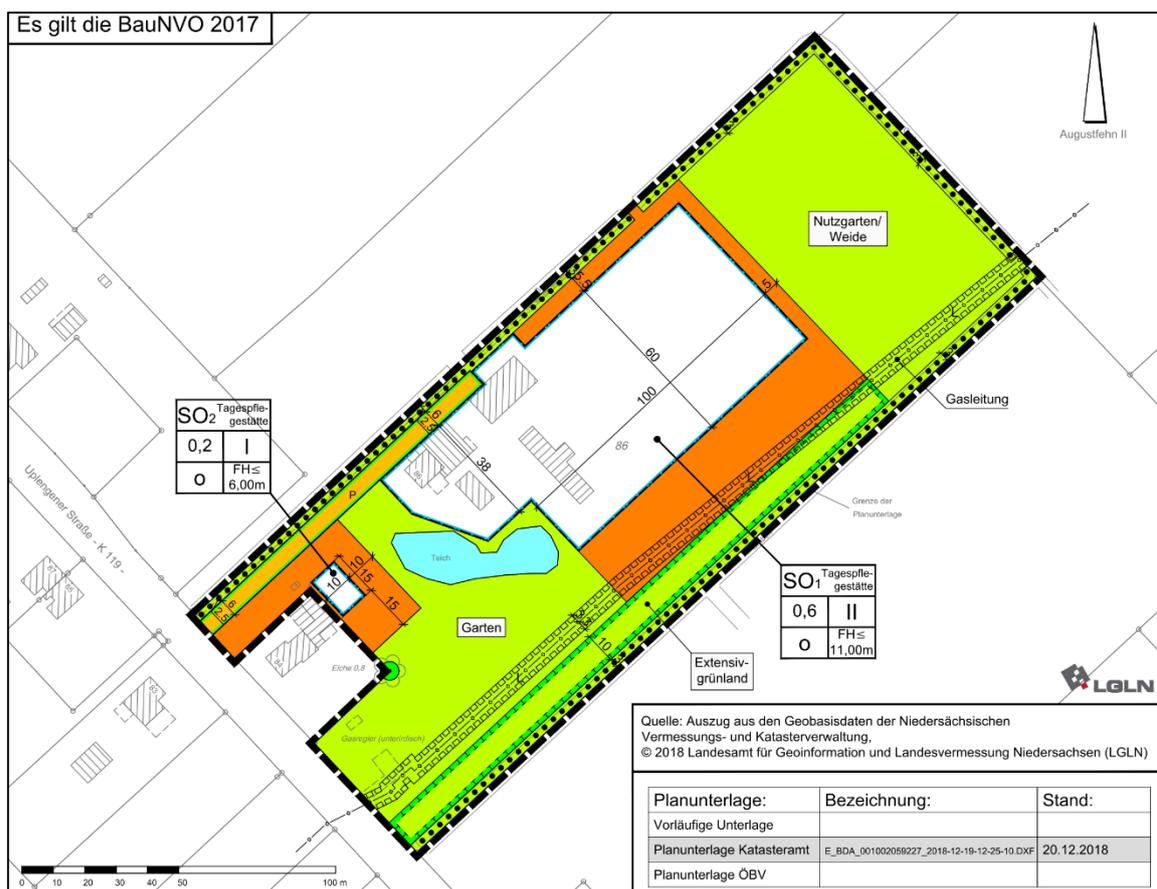


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Bebauungsplans Nr. 138 (Quelle [10]).

2 Verwendete Unterlagen

Die Immissionsberechnungen sind auf der Grundlage folgender Richtlinien, Normen, Studien und Hilfsmitteln durchgeführt:

a) Gesetze, Verordnungen

- [1] **BImSchG:** „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.

b) Beurteilungspegel, Beurteilungszeiten und Orientierungswerte

- [2] **TA Lärm:** „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)“, vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff. Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5).
- [3] **16. BImSchV** (Verkehrslärmschutzverordnung) - Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Fassung vom 18.12.2014.
- [4] **DIN 18005-1:** „Schallschutz im Städtebau“, Juli 2002 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987.

c) Schallausbreitung, Abschirmung

- [5] **DIN ISO 9613-2:** „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [6] **RLS-90:** „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr, 1990.

d) Weitere Unterlagen und Hilfsmittel

- [7] **DIN 4109-1:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Juli 2016.
- [8] **DIN 4109-2:** „Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“; Beuth Verlag; Juli 2016.
- [9] **IMMI 2018:** Software der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [10] **Planungsunterlagen zur Begutachtung des B-Planvorhabens**, übermittelt per E-Mail durch die *Gemeinde Apen* am 23.01.2019 sowie durch die *NWP Planungsgesellschaft mbH* am 14.06.2019 und 17.07.2019.

- [11] **Verkehrszähl**daten der *Upplenger Straße* und der *Stahlwerkstraße*, übermittelt per E-Mail durch den *Landkreis Ammerland* am 14.06.2019.
- [12] **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014, Download:
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile
- [13] **Betriebsbeschreibung der Stahlwerk Augustfehn Schmiede GmbH & Co. KG** übermittelt per E-Mail durch den Geschäftsführer am 12. und 15.07.2019.
- [14] **Bayrische Parkplatzlärmstudie:** Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. überarbeitete Auflage; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg 2007.
- [15] **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabe: 1995, und Heft 3, Ausgabe: 2005.
- [16] **Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)**, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Stand: Januar 1993.
- [17] **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen**, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 1, Ausgabedatum 2002.
- [18] **Emissionsdaten-Katalog** des Bundesumweltamtes, Forum Schall, Stand 08/2016, http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/laerm/forum_schall/downloads/Emissionsdatenkatalog_2016.pdf, letzter Zugriff: 16.07.2019.
- [19] **Messtechnische Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Hammerhalle des Stahlwerks Augustfehn, Am Kanal 134 in 26689 Apen**, *itap GmbH*, Projekt-Nr.: 2290-14.rem vom 13.05.2014.

3 Beurteilungsgrundlagen

Als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau sind Orientierungswerte im Beiblatt 1 der DIN 18005 [4] festgelegt worden.

Die im Beiblatt genannten Orientierungswerte sind getrennt nach Geräuscharten (Verkehrsgerausche und Geräusche aus Industrie- und Gewerbeanlagen) aufgeführt. Die Ermittlung und Beurteilung erfolgt ebenfalls getrennt nach den Geräuscharten, da sie unterschiedlich störend von den Betroffenen wahrgenommen werden.

Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollten im Rahmen einer gerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung an der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung herangezogen werden.

Bestehende und geplante Wohngebäude auf dem Plangebiet sollen dem Schutzanspruch eines Mischgebiets unterliegen.

Die entsprechenden Orientierungswerte für den Tag- und Nachtzeitraum sind der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen. Die angegebenen Orientierungswerte sind mit den Beurteilungspegeln L_r am jeweiligen Immissionsort zu vergleichen.

Tabelle 1: *Orientierungswerte für verkehrsbedingte und gewerbliche Geräuschimmissionen im Tag- und Nachtzeitraum in Mischgebieten nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [4].*

Beurteilungszeitraum	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 für verkehrsbedingte Geräuschimmissionen/ gewerbliche Geräuschimmissionen in dB(A)
	für Mischgebiete
tags 6:00 – 22:00 Uhr	60/60
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	50/45

Die Orientierungswerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden, nachts für acht Stunden.

Um die bei einer Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen zu berücksichtigende lauteste Nachtstunde und den entsprechenden Schutzabstand zur gewerblichen Nutzung zu bestimmen, wurde der auf das Plangebiet wirkende Gewerbelärm außerdem nach den Vorgaben der TA Lärm beurteilt. In Abschnitt 6 der TA Lärm [2] sind Richtwerte für Geräuschimmissionen an schutzbedürftigen Gebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 2 aufgeführt.

Table 2: Immissionsrichtwerte für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [2].

Beurteilungszeiträume	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in dB(A) für
	Mischgebiete (MI)
tags 6:00 – 22:00 Uhr	60
nachts 22:00 – 6:00 Uhr	45

Die Immissionsrichtwerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zur Nachtzeit ist die lauteste, volle Nachtstunde (z. B. 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr) maßgeblich.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen im Tagzeitraum mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum mehr als 20 dB(A) über den Richtwerten liegen.

Gemäß Ziffer 2.2 a) nach TA Lärm [2] umfasst der Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage sämtliche Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt oder Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

4 Maßgebliche Immissionsorte

Im Rahmen der Untersuchung der verkehrsbedingten und gewerblichen Geräuschemissionen war eine Festlegung von Immissionsorten auf dem Plangebiet nicht zielführend, da die konkrete Lage von Wohnhäusern bzw. schutzbedürftiger Wohnräume auf dem Plangebiet im Sinne der DIN 4109-1 [7] noch nicht bekannt ist. Aus diesem Grund wurden zur Beurteilung der verkehrsbedingten und gewerblichen Geräuschbelastung auf dem Plangebiet flächenhafte Immissionsraster („Lärmkarten“) erstellt. Die Immissionsraster wurden für das gesamte Plangebiet für die entsprechend zu berücksichtigenden Beurteilungszeiten auf Höhe des ersten Obergeschosses (4,8 m über Oberkante Gelände) berechnet.

5 Verkehrsräuschimmissionen auf dem Plangebiet

In diesem Kapitel werden die vom Verkehr auf der *Uplengener Straße – K 119* und auf der *Stahlwerkstraße – K114* ausgehenden Geräuschbelastungen auf das Plangebiet aufgeführt.

Die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005 [4] für Verkehrsräuschimmissionen gegenübergestellt. Die Orientierungswerte sind keine verbindlichen Grenzwerte. Sie sollen im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als Anhaltswerte zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung von schutzbedürftiger Bebauung dienen. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles (VerwG, vom 22.03.2007 und vom 17.02.2010).

Die Berechnung der Beurteilungspegel auf dem Plangebiet wurde mithilfe der Software IMMI 2018 [9] durchgeführt. Es wurden für das gesamte Plangebiet Immissionsraster („Lärmkarten“) für den Tag- und Nachtzeitraum auf Höhe des ersten Obergeschosses erstellt (4,8 m). Die Berechnung der Geräuschimmissionen der o. g. Straße erfolgte gemäß den Vorgaben in Abschnitt 7.1, Seite 14, der DIN 18005 nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen - RLS 90 [6]. Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden nach dem Teilstück-Verfahren gemäß Kapitel 4.4.2, Gleichung 19, der RLS-90 berechnet.

Bei den Immissionsprognosen für Verkehrslärm wurde gemäß den Berechnungskriterien der DIN 18005 [4] eine freie Schallausbreitung ohne Abschirmung und Reflexion durch Gebäude zugrunde gelegt.

5.1 Emissionsdaten des Straßenverkehrs

Die Verkehrszählraten auf der *Uplengener Straße – K 119* aus dem Jahr 2018 und auf der *Stahlwerkstraße – K 114* aus dem Jahr 2017, welche Anhang A zu entnehmen sind, wurden vom *Landkreis Ammerland* übermittelt [11]. In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens für die kommenden Jahre zugrunde gelegt. Für die Immissionsprognose wird in Anlehnung an die Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur [12] ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2034 angesetzt.

In Tabelle 3 sind die Verkehrsprognosedaten sowie die daraus resultierenden Emissionspegel der oben genannten Straßen aufgeführt. Abbildung 2 zeigt den Verlauf der Verkehrswege relativ zum Plangebiet.

Tabelle 3: Verkehrsprognosewerte für die beurteilungsrelevanten Straßenabschnitte für das Jahr 2034.

Straßen	Straßengattung	DTV ₂₀₃₄ [Kfz/24h]	p ₂₀₃₄ [%]	v [km/h]	Emissionspegel <i>L_{m,E,tags/nachts}</i> in dB(A)
Uplengener Straße – K119	Kreisstraße	4748	10,6	80	63,5/54,7
Stahlwerkstraße – K114		7025	8,5	70	63,7/54,9

Fahrbahnoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt → D_{str0} = 0 dB, Regelquerschnitt: 9

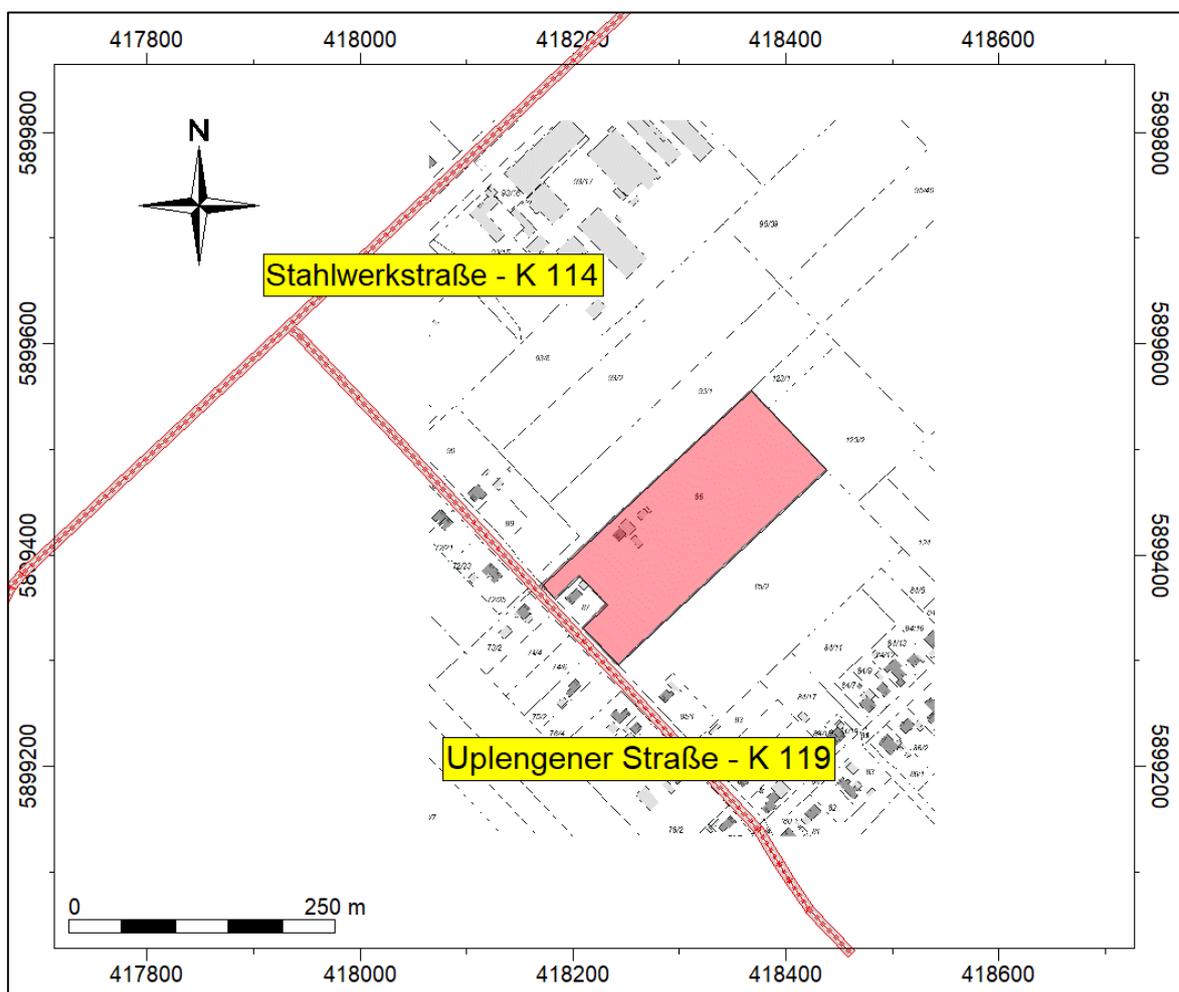


Abbildung 2: Lage der beurteilungsrelevanten Verkehrswege in Bezug zum Plangebiet (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

5.2 Ergebnisse der Verkehrslärmprognose

Die farbigen Rasterdarstellungen in den Abbildungen 3 und 4 zeigen die Berechnungsergebnisse auf Höhe des 1. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2034. Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass die Orientierungswerte für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [4] innerhalb der überbaubaren Flächen

- tagsüber eingehalten werden (siehe Abbildung 3)
- um < 1,3 dB überschritten (siehe Abbildung 4).

Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind passive Schallschutzmaßnahmen an den zukünftigen Gebäuden auf dem Plangebiet erforderlich (siehe Abschnitt 7).

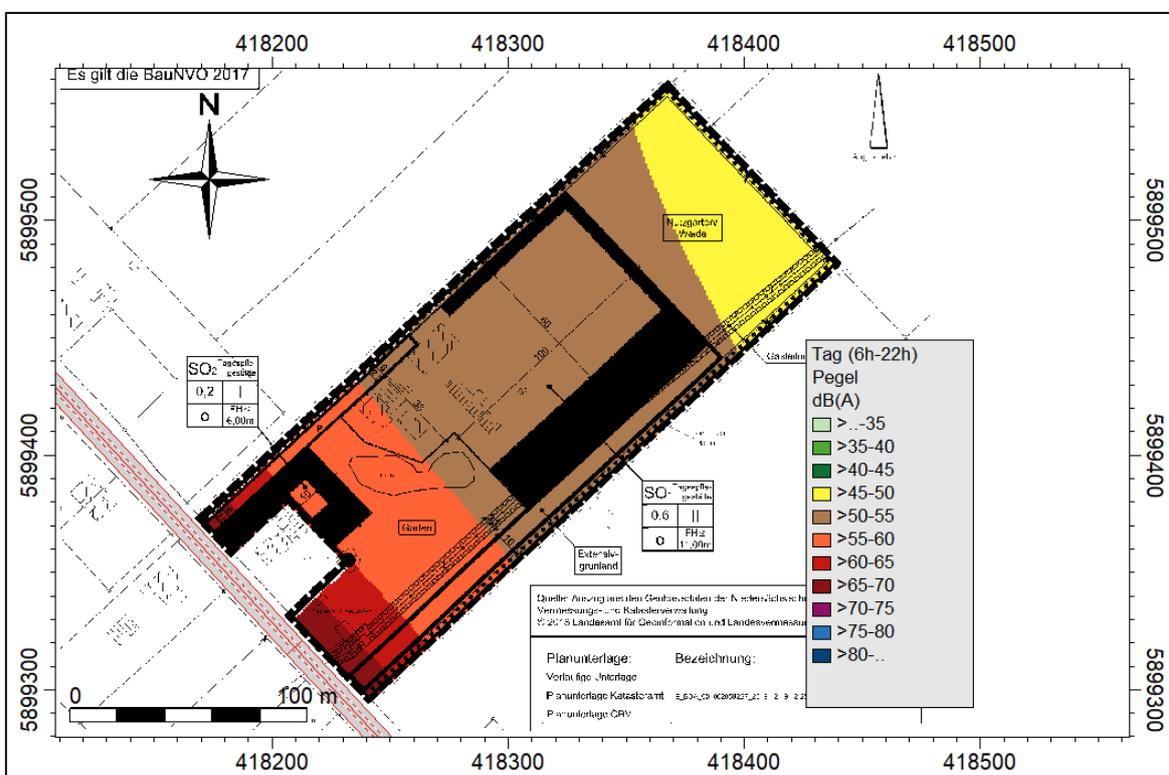


Abbildung 3: Rasterberechnung der verkehrsbedingten Beurteilungspegel tagsüber, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2034 (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

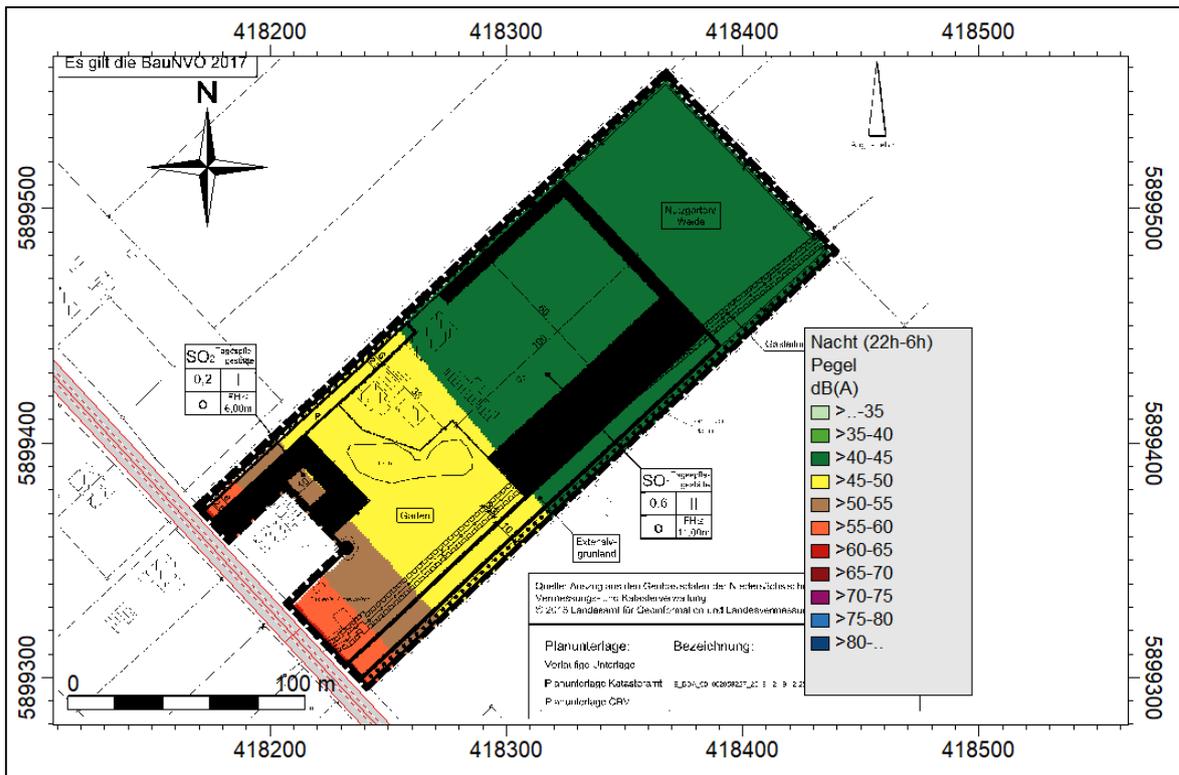


Abbildung 4: Rasterberechnung der verkehrsbedingten Beurteilungspegel nachts, relative Höhe 4,80 m für das Prognosejahr 2034 (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

6 Gewerbliche Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

Die gewerbliche Geräuschbelastung auf dem Plangebiet resultiert aus dem *Stahlwerk Augustfehn*. Die in der Prognose hierfür angesetzten Emissionsdaten sowie die daraus resultierende Immissionsprognose werden nachfolgend detailliert beschrieben bzw. beurteilt.

6.1 Emissionsdaten des Stahlwerks Augustfehn

Die im Nachfolgenden aufgeführten Betriebsabläufe basieren auf Angaben des *Stahlwerks Augustfehn* [13].

Das *Stahlwerk Augustfehn* ist eine Freiform- und Gesenkschmiede und fertigt Schmiedeprodukte wie bspw. Werkzeugstahl oder Manganhartstahl. Die Betriebszeiten der Schmiede (von montags bis freitags) sind in zwei Schichten von 06:00 bis 14:00 Uhr und 14:00 bis 22:00 Uhr eingeteilt. Zeitweise kann die Spätschicht auch bis 01:00 Uhr in der Nacht andauern. In der Frühschicht sind bis zu 20 Mitarbeiter und in der Spätschicht ca. 4 Mitarbeiter tätig.

Geräuschimmissionen, die der Schmiede zuzuordnen sind, entstehen durch:

- Mitarbeiter-Parkplatzverkehr
- Lkw-Verkehre (Abholung und Lieferung)
- Schrottlagerung und -abholung
- Staplerverkehre
- Anlagen in den Werkshallen.

Die Lage der zu berücksichtigenden Schallquellen ist Abbildung 5 zu entnehmen.

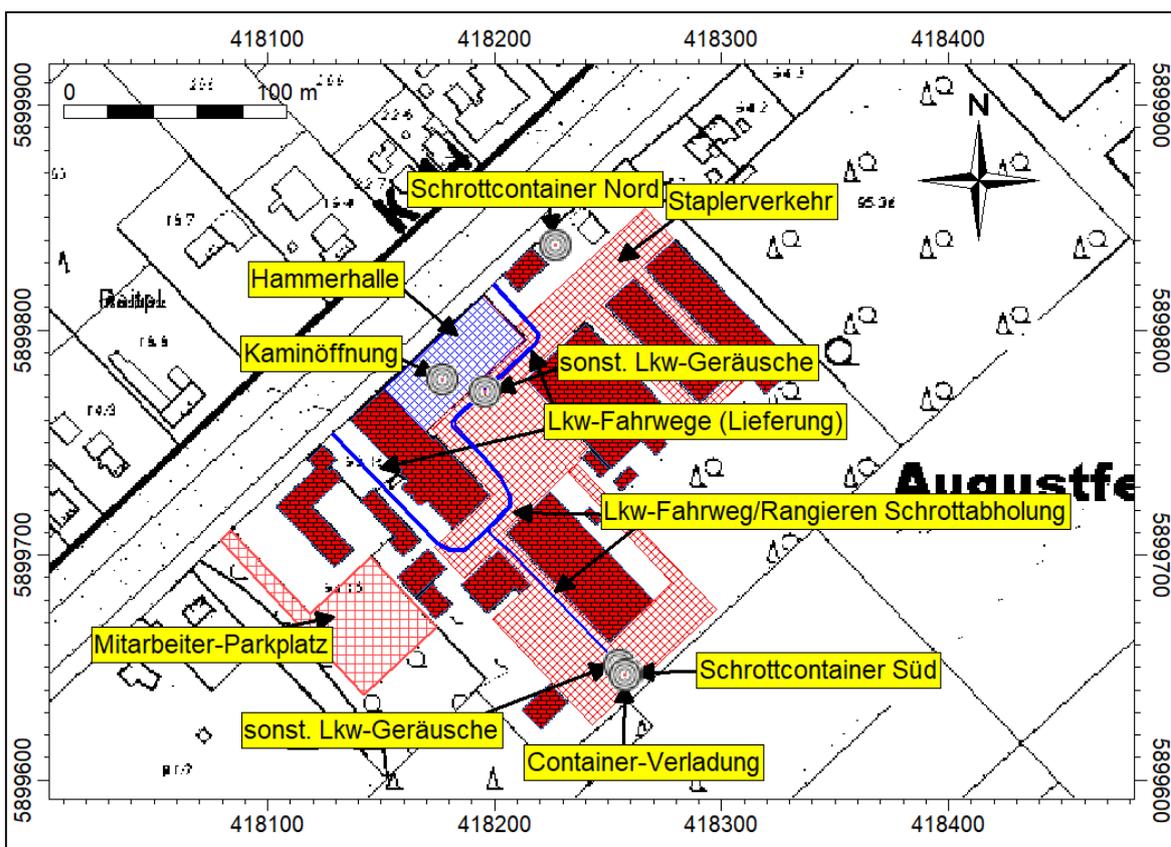


Abbildung 5: Lage der Emissionsquellen und Gebäudekörper (schwarz-rot-kariert) des Stahlwerks Augustfehn (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

a) Mitarbeiterparkplatz

Die Parkfläche des Betriebs wurde mit einer Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5] gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [14] simuliert. Die Berechnung der Emissionsdaten erfolgte über das so genannte „zusammengefasste Verfahren“. Bei diesem Verfahren werden die Teilschallquellen der Ein- und Ausparkvorgänge sowie die des Verkehrs auf den Fahrgassen (sog. Durchfahranteil) zusammengefasst. Gleichung 1 zeigt die zur Berechnung des flächenbezogenen Schalleistungspegels $L_{w''}$ aller Vorgänge auf der Fahrgasse verwendete empirische Formel gemäß der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [14]:

$$L_{W,II} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{1m^2}\right) \text{ dB(A)} \quad (1)$$

mit

- L_{W0} Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart (Tab. 34 in [16])
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Tab. 34 in [16])
- K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A):
 $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
- K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- B Bezugsgröße (hier: Anzahl Stellplätze)
- f Stellplatz je Einheit der Bezugsgröße; $f = 1$
- N Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde
- S Gesamtfläche der zusammengefassten Fahrwege in m^2 .

In Tabelle 4 werden die Emissionsdaten für die Berechnung der Schalleistung der Parkfläche sowie der nach dem oben genannten Verfahren berechnete Schallleistungspegel dargelegt.

Die zwanzig Mitarbeiter der Frühschicht reisen innerhalb der Nachtzeit vor sechs Uhr an. Aufgrund dessen, dass die Spätschicht aber bis 01:00 Uhr andauern kann und somit die lauteste Nachtstunde während des Spätschicht-Betriebs stattfindet, wird die Anfahrt der Frühschicht-Mitarbeiter nicht berücksichtigt. Für den Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten wurden insgesamt 60 Parkplatzbewegungen berücksichtigt. Diese beinhalten die abfahrenden Mitarbeiter der Frühschicht (ca. 20), die ankommenden Mitarbeiter der Spätschicht (ca. 4) sowie mögliche weitere Pkw-Bewegungen durch bspw. Kundenverkehr oder Ähnliches.

Tabelle 4: Emissionsdaten des Pkw-Parkplatzes des Stahlwerks Augustfehn

Emissionsdaten		Parkplatz
Parkplatzart		P+R-Parkplatz
Anzahl Stellplätze		60
Gesamtfläche des Parkplatzes	S	2217 m^2
Bewegungshäufigkeit N (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)	N_{Tag}	0,063
	N_{Ruhe}	0,063
	N_{Nacht}	-
Korrekturfaktoren	K_I	4 dB
	K_{PA}	0 dB
	K_{Stro}	0 dB
Spitzenschallleistungspegel	$L_{WA,max}$	99,5 dB(A)
Schallleistungspegel	$L_{W,Tag}$	77,0 dB(A)
	$L_{W,Ruhe}$	77,0 dB(A)
	$L_{W,Nacht}$	-

b) Lieferverkehre

Gemäß der Betriebsbeschreibung befahren ca. zwölf Lkw für die Warenanlieferung bzw. Warenabholung das Betriebsgelände. Die Fahrwege der Lieferverkehre sind Abbildung 5 zu entnehmen. In der Regel finden die Lieferverkehre in der Zeit zwischen 06:00 und 22:00 Uhr statt. In Ausnahmefällen können Lieferungen bzw. Abholungen aber auch in der Nachtzeit durchgeführt werden. In der Prognose wurde konservativ angenommen, dass 15 Lkw während des Tagzeitraums und 2 während der lautesten Nachtstunde das Gelände des Betriebs anfahren. Die Fahrwege der insgesamt 17 anliefernden bzw. abholenden Lkw wurden zusammengefasst mit folgenden Emissionsdaten als Linienschallquellen gemäß DIN ISO 9613-2 [5] im Prognosemodell realisiert:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
Schalleistungspegel:	$L'_{WA,1h}$ = 63 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde [15]
Spitzenpegel:	$L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [15]
relative Quellhöhe:	h_e = 1,0 m
Einwirkzeiten:	T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schalleistungspegel handelt
Anzahl Bewegungen:	N = 15 im Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten, 2 im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde).

Beim Halten des Lkw zum Entladen können Geräusche durch bspw. Anlassen des Motors, TÜrenschiagen, den Motorleerlauf sowie durch die Betriebsbremse entstehen. Diese wurden als zusammengefasste Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5] im Modell angesetzt. Tabelle 5 zeigt die Schalleistungspegel der einzelnen möglichen Geräusche sowie den daraus resultierenden stundenbezogenen Schalleistungspegel.

Tabelle 5: Darstellung der Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw gemäß [12].

Geräuschquellen	Schalleistung in dB(A)	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schalleistung pro Stunde in dB(A)
Anlassen	100,0	5	1	71,4
TÜrenschiagen	100,0	5	2	74,4
Leerlauf	94,0	10	1	68,4
Betriebsbremse	108,0	5	1	79,4
			Σ	81,3

Für die Geräusche, die beim Halten der Lkw entstehen können, wurden somit folgende Emissionsdaten angesetzt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [6]	
Schallleistungspegel:	$L_{WA, 1h}$	= 81,3 dB(A) pro Stunde und Ereignis
Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Anzahl Vorgänge:	N	= 15 im Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten, 2 im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde).

c) Schrottlagerung und -abholung

Für die Lagerung der Eisenschrott-Container stehen zwei Bereiche auf dem Betriebsgelände zur Verfügung (siehe Abbildung 5). Gemäß Betriebsbeschreibung werden die Container täglich während der Betriebszeiten mit Schrott befüllt. Der Einwurf der Eisenteile wurde mit folgenden Emissionsdaten im Modell simuliert, wobei aufgrund des impulsartigen Ereignisses eines Einwurfs lediglich ein Spitzenpegel angesetzt wurde:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]	
Spitzenpegel:	$L_{WA,max}$	= 120 dB(A) [16]
relative Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Einwirkzeiten:	T_e	= während des Tagzeitraums inkl. Ruhezeiten und des Nachtzeitraums (lauteste Nachtstunde).

Die Abholung der Metallschrott-Container findet bis zu vier Mal pro Woche statt. In der Prognose wurde konservativ die Schrottabholung an dem, dem untersuchten B-Plangelände näher gelegenen, Containerplatz berücksichtigt. Die Eisenschrottabholung mittels Lkw gliedert sich in die Anfahrt bzw. Abfahrt, das Rangieren des Lkw an die entsprechende Position, das Absetzen eines leeren Containers und das Aufladen eines befüllten Containers. Die Anfahrt und Abfahrt des Lkw wurde als Linienschallquelle nach DIN ISO 9613 [5] mit folgenden Emissionsdaten im Modell simuliert:

Geräuschquellenart:	Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]	
Schallleistungspegel:	$L'_{WA,1h}$	= 63 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde [15]
Spitzenpegel:	$L_{WA,max}$	= 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [15]
relative Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Einwirkzeiten:	T_e	= jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schallleistungspegel handelt.
Anzahl Bewegungen:	N	= 1 im Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten.

Für das Rangieren des Lkw bzw. das rückwärtige Anfahren an den Container wurden folgende Emissionsdaten berücksichtigt:

- Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [6]
 Schalleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 68 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde für Rangiergeräusche [15]
 Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [15]
 relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m
 Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schalleistungspegel handelt
 Anzahl Bewegungen: N = 1 im Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten.

Für die Geräusche, die beim Halten des Lkw entstehen können, wurden gemäß Tabelle 5 folgende Emissionsdaten angesetzt:

- Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
 Schalleistungspegel: $L_{WA,1h}$ = 81,3 dB(A) pro Stunde
 Quellhöhe: h_e = 1,0 m
 Anzahl Vorgänge: N = 1 im Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten.

Der Vorgang des Container-Abholens wurde aus den in Tabelle 6 gezeigten Emissionsdaten der Teilvorgänge gemäß des „Technischen Bericht(s) zur Untersuchung der Geräuschmissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen“ des *Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie* [17] als Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5] im Prognosemodell zusammengefasst.

Tabelle 6: Ermittlung des Schalleistungspegels für den kompletten Vorgang eines Containerwechsels (Eisenschrott) gemäß [17].

Vorgangsnummer	Geräuschquellen	Einwirkzeit pro Ereignis [min]	Anzahl der Ereignisse	Schalleistung in dB(A)	Impulszuschlag K_I in dB
1	Absetzen Absetz-Container	1,5	1	100	2,0
2	Aufnahme Absetz-Container	1,5	1	100	5,0
			Σ	rd. 103*	rd. 6,7**

* als Spitzenpegel wurde der höchste der drei Vorgänge angenommen: $L_{A,max} = 109$ dB(A)

** nach TA Lärm maximal bis zu 6 dB Impulszuschlag zu vergeben

Das Absetzen eines leeren Containers und das Aufnehmen eines gefüllten Containers wurde als Punktschallquelle nach DIN ISO 9613 [5] mit folgenden Emissionsdaten angesetzt:

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]	
Schalleistungspegel:	L_{WA}	= 103 dB(A)
Spitzenpegel:	$L_{WA,max}$	= 109 dB(A)
Impulszuschlag:	K_I	= 6 dB
relative Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Einwirkzeiten:	T_e	= 1,5 Min. im Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten.

d) Staplerverkehr

Auf dem Betriebsgelände sind während der Frühschicht und Spätschicht bis zu sechs Dieseltapler in Betrieb (siehe Abbildung 5). Pro Stapler kann während einer Schicht eine Betriebszeit von bis zu drei Stunden angenommen werden. In der lautesten Nachtstunde wurde angenommen, dass maximal zwei Stapler während möglicher Verladetätigkeiten aktiv sind. Folgende Emissionsdaten wurden in der Prognose angenommen:

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5]	
Schalleistungspegel:	L_{WA}	= 100,0 dB(A) mittlerer Arbeitszyklus [18]
	L''_{WA}	= 60,4 dB(A) pro m ²
Fläche:	S	= rd. 9058 m ²
Quellhöhe:	h	= 1 m
Einwirkzeiten pro Stapler:	T_e	= 6 Stunden während des Tagzeitraums inkl. Ruhezeiten, 1 Stunde im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)
Anzahl aktiver Stapler:	N	= 6 im Tagzeitraum inkl. Ruhezeiten, 2 im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde).

e) Anlagen in Betriebshallen

Gemäß einer schalltechnischen Untersuchung der Hammerhalle (siehe Abbildung 5) auf dem Betriebsgelände durch die *itap GmbH* im Mai 2014 (Projekt-Nr.: 2290-14.rem) [19] ist lediglich die Schallabstrahlung durch die Arbeiten in der Hammerhalle als schalltechnisch relevant zu betrachten. Die im Rahmen der genannten Untersuchung messtechnisch ermittelten Emissionsdaten der Hammerhalle wurden Abschnitt 5 des entsprechenden Berichts entnommen. Für die Hammerhalle wurde ein mittlerer Halleninnenpegel von $L_{p,innen} = 93$ dB(A) ermittelt, welcher gedämpft über die Gebäudefassaden und das

Dach abgestrahlt wird. In Tabelle 7 werden die aus dem Innenpegel und der Schalldämmung der Gebäudeflächen resultierenden Emissionsdaten aufgelistet. Die Lage der Flächen ist Abbildung 5 zu entnehmen. Innerhalb der Halle ist der Schmiedehammer in der Zeit von 06:00 bis 14:00 Uhr aktiv [19].

Tabelle 7: Emissionsdaten der abstrahlenden Flächen der Hammerhalle [19]

Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5]	flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA} in dB(A)
Hammerhalle Fassade NW ($R'_w = 33$ dB, $C_{diffus} = 0$)	60 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber
Hammerhalle Fassade NO ($R'_w = 33$ dB, $C_{diffus} = 0$)	60 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber
Hammerhalle Fassade SO ($R'_w = 29$ dB, $C_{diffus} = 0$)	64 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber
Hammerhalle Fassade SW entfällt	-
Hammerhalle Dach ($R'_w = 33$ dB, $C_{diffus} = 0$)	60 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber

Weiterhin befindet sich in der Hammerhalle der Schmiedeofen. Dieser ist in der Zeit von 21:00 bis 14:00 Uhr in Betrieb und emittiert über eine Kaminöffnung im Dach Geräusche [19]. Die Kaminöffnung ist mit einem Schalldämpfer im Abgaskanal versehen und hat gemäß der o. g. schalltechnischen Untersuchung einen Schalleistungspegel von 84 dB(A) [19]. Die Kaminöffnung wurde mit folgenden Emissionsdaten im Prognosemodell berücksichtigt:

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
 Schalleistungspegel: $L_{WA} = 84$ dB(A)
 relative Quellhöhe: $h_e = 11,0$ m
 Einwirkzeiten: $T_e = 9$ Stunden während des Tagzeitraums inkl. Ruhezeiten, eine Stunde im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde).

6.2 Ergebnisdarstellung und Beurteilung der Immissionsprognose

Für die Beurteilung der Geräuschbelastung durch die gewerblichen Nutzungen auf das Plangebiet wurden mithilfe der Software IMMI 2018 [9] flächenhafte Immissionsraster erstellt. Das Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [2] entsprechend der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 6 [5]. Im Rahmen einer Angebotsplanung ist die Festlegung von Immissionsorten auf dem Plangebiet nicht zielführend, da die konkrete Lage von Wohnhäusern bzw. schutzbedürftiger Wohnräume auf einigen Teilflächen im Sinne der DIN 4109-1 [7] noch nicht bekannt ist.

Die Prognoseergebnisse haben ergeben, dass die Immissionsrichtwerte für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts gemäß TA Lärm [2] innerhalb des gesamten Geltungsbereichs

- tagsüber eingehalten werden (siehe Abbildung 6)
- nachts eingehalten werden (siehe Abbildung 7).

Im Tagzeitraum wird der Immissionsrichtwert innerhalb der überbaubaren Flächen um mindestens 15 dB unterschritten, so dass in Zukunft ausreichend Erweiterungsmöglichkeiten für das *Stahlwerk Augustfehn* sichergestellt sind. Zur Nachtzeit wird der Immissionsrichtwert um mindestens 2 dB unterschritten. Somit wird selbst bei einer konservativen Betrachtung des nächtlichen Betriebes mit möglichen Liefer- und Verladungsverkehren in der lautesten Nachtstunde der Immissionsrichtwert so weit unterschritten, dass auch hier noch Möglichkeiten bzgl. Erweiterungen des Stahlwerks bestehen.

Bezüglich der Spitzenpegel sind ebenfalls keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von 90 dB(A) im Tag- und 65 dB(A) im Nachtzeitraum zu erwarten. Im Tagzeitraum werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 35 dB und im Nachtzeitraum um mindestens 15 dB innerhalb der überbaubaren Flächen unterschritten. Die entsprechenden Immissionsraster sind Anhang B zu entnehmen.

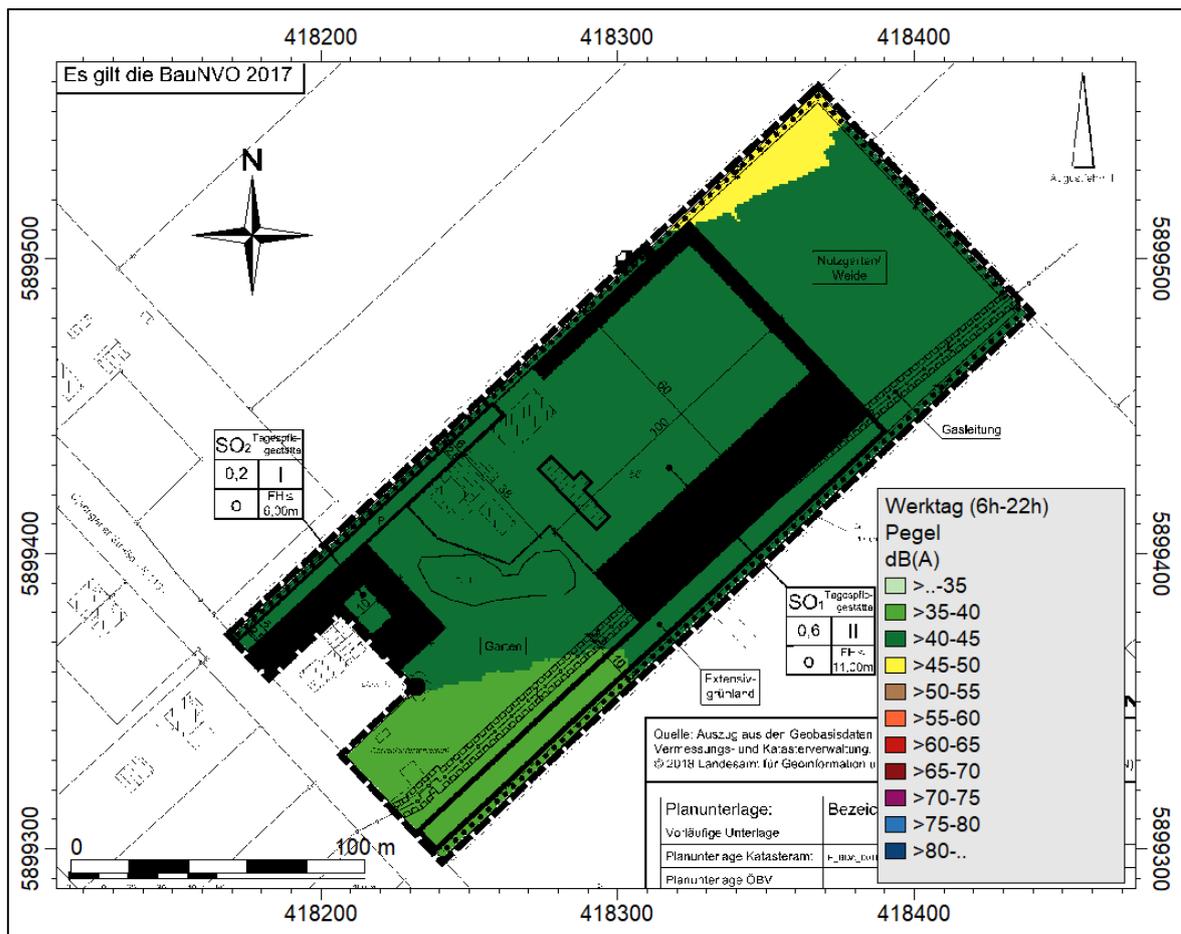


Abbildung 7: Immissionsraster in Bezug auf gewerbliche Geräusche im Tagzeitraum auf dem B-Plangebiet, relative Höhe 4,80 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

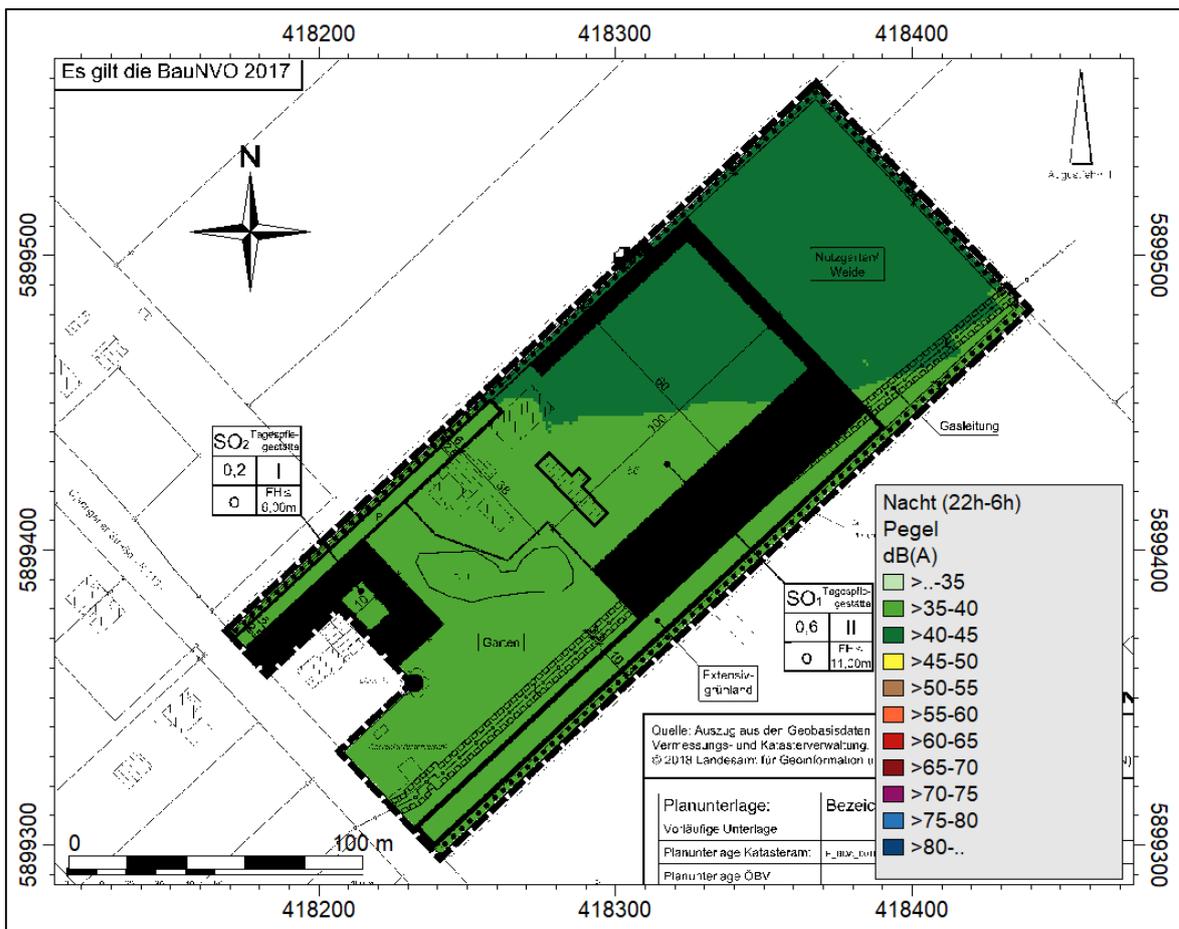


Abbildung 8: Immissionsraster in Bezug auf gewerbliche Geräusche im Nachtzeitraum auf dem B-Plangebiet, relative Höhe 4,80 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

7 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109

Gemäß DIN 4109-1 [8] ist grundsätzlich ein baulicher Schallschutz vor Geräuscheinwirkungen von außen erforderlich. Dieser ist abhängig von der Höhe des Außenlärmpegels und von der Nutzungsart der Gebäude. Der maßgebliche Außenlärmpegel, welcher sich aus der gewerblichen und verkehrsbedingten Geräuschbelastung zusammensetzt (und zusätzlich: resultierender Beurteilungspegel + 3 dB), wird in Lärmpegelbereiche eingeteilt, denen ein bestimmtes bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ für Außenbauteile von Gebäuden zugeordnet ist (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Gebäuden.

Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume (falls geplant)
I	≤ 55	30	-
II	56 – 60	30	30
III	61 – 65	35	30
IV	66 – 70	40	35
V	71 – 75	45	40

Gemäß DIN 4109-2 [9], Ziffer 4.4.5, ist folgende Vorgabe zu berücksichtigen: „Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“ Dies trifft im vorliegenden Fall zu. Weiterhin ist bzgl. des Gewerbelärm gemäß DIN 4109-2 [9], Ziffer 4.4.5, Folgendes zu berücksichtigen: „Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 15 dB(A)“. Dies trifft ebenfalls für die vorliegende Untersuchung zu. Die in beiden Zitaten genannte Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB erfolgt nur einmalig für den aus der Summe des Verkehrs- und Gewerbelärms resultierenden Gesamtbeurteilungspegel.

Die ermittelten Lärmpegelbereiche, die sich aus der Berücksichtigung der Verkehrslärmimmissionen und der gewerblichen Geräuschimmissionen gemäß DIN 18005 [4] während der Nachtzeit ergeben, sind für das erste Obergeschoss in Abbildung 9 dargestellt. Bei der Berechnung des gewerblichen Beurteilungspegels gemäß DIN 18005 wurden die in Abschnitt 6.1 genannten Emissionsdaten der gewerblichen Geräuschquellen entsprechend auf die geltenden Beurteilungszeiträume der DIN 18005 angepasst. Das bedeutet, dass während des Tagzeitraums keine Ruhezeiten und während der Nachtzeit nicht die lauteste Stunde, sondern die gesamten acht Stunden des Nachtzeitraums, zu berücksichtigen

waren. Die für die Beurteilung nach DIN 18005 angesetzten Emissionsdaten sind Anhang C zu entnehmen.

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, werden innerhalb des Geltungsbereichs die Lärmpegelbereiche II bis V und innerhalb der überbaubaren Flächen die Lärmpegelbereich II und III erreicht. Die ermittelten Lärmpegelbereiche sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein.

Im folgenden Kapitel werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

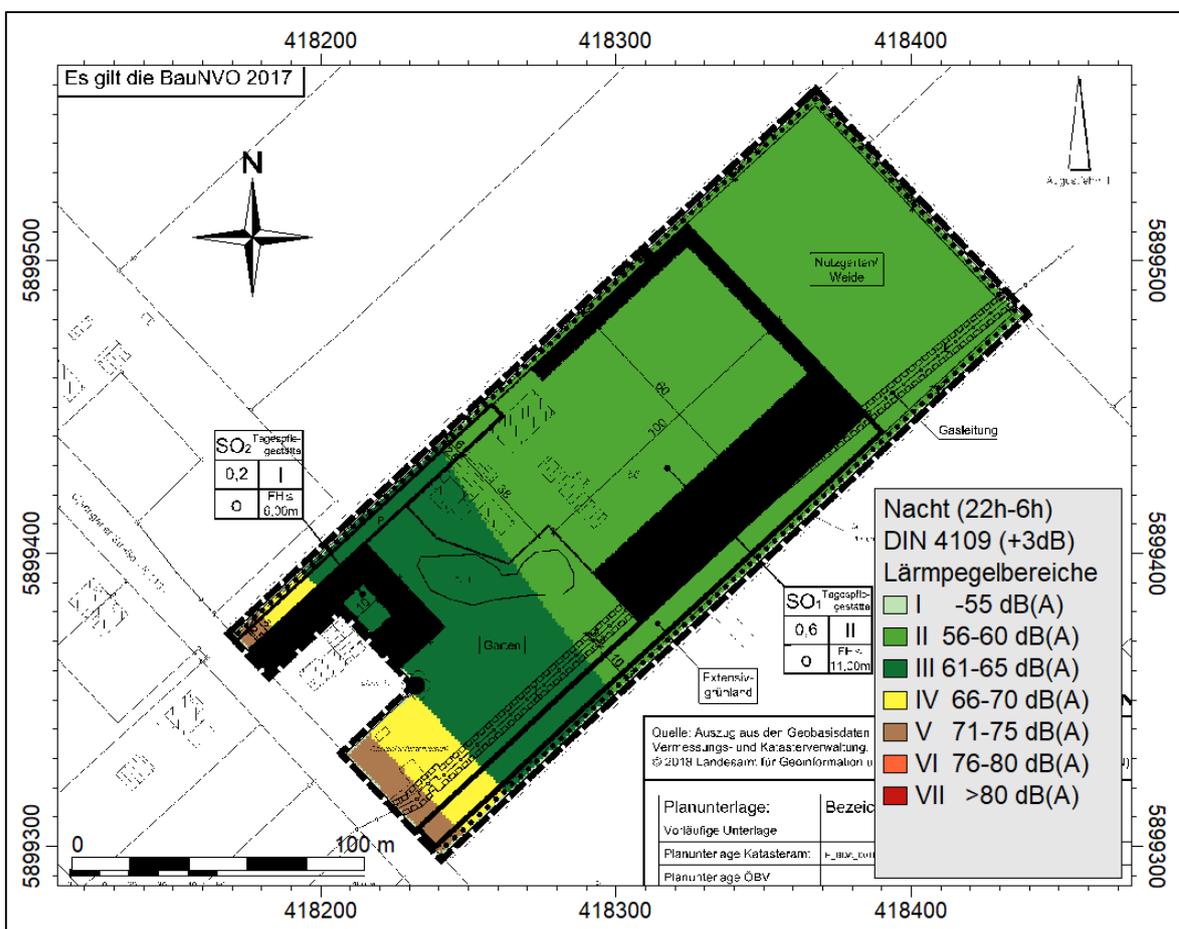


Abbildung 9: Lärmpegelbereiche nachts nach DIN 4109-1 und -2, relative Höhe 4,80 m (hinterlegter Plan: Quelle [10]).

8 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Die folgenden Vorschläge für textliche Festsetzungen in Bezug auf den Schallimmissionsschutz sind sinngemäß in den Bebauungsplan zu übernehmen:

Schutz vor Außenlärm

- An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z. B. Wohnzimmer und Schlafräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Die innerhalb der überbaubaren Flächen ermittelten Lärmpegelbereiche II bis III auf Höhe des ersten Obergeschosses auf Grundlage der nächtlichen Beurteilungspegel (s. Abbildung 9) sind zusammen mit den in Tabelle 7 genannten Schalldämm-Maßen als Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen.

Die Berechnung der konkreten Schalldämmwerte erfolgt im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der aktuellen DIN 4109-Normen [7][8]. Die aufgeführten bewerteten, resultierenden Luftschalldämm-Maße dürfen vom Luftschalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile (inkl. Fenstern und ggf. Lüftungssystemen) eines schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 [7] nicht unterschritten werden.

Verkehrsbedingte Geräuschemissionen auf dem Plangebiet

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von ≤ 30 dB(A) im Rauminnen bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.

Zukünftige Schlafräume im gelbfarbigen Bereich (siehe Abbildung 4) sind vornehmlich zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder bspw. mit schalldämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird.

Zukünftige Schlafräume, die im braunfarbigen Bereich (siehe Abbildung 4) geplant werden, sind z. B. mit schalldämmten Lüftungssystemen so auszustatten, dass im Nachtzeitraum ein Beurteilungspegel von 30 dB(A) im Rauminnen nicht überschritten wird. Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens festzulegen und zu detaillieren.

9 Zusammenfassung

Die *Gemeinde Apen* plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 138 „Sondergebiet Tagespflege“. Das Plangebiet soll als Sondergebiet ausgewiesen werden und dem Schutzanspruch eines Mischgebiets unterliegen. Diesbezüglich wurden die Geräuschimmissionen durch die umliegenden öffentlichen Verkehrswege sowie die auf Plangebiet wirkenden gewerblichen Geräuschbelastungen untersucht.

Die *itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH* wurde von der *Gemeinde Apen* beauftragt ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen. In diesem Gutachten wurden die Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet sowie die Einteilung der betrachteten Flächen in Lärmpegelbereiche nach den Vorgaben der DIN 4109-1 [7] und DIN 4109-2 [8] dargelegt. Des Weiteren wurde aufgezeigt, wie hoch die gewerblichen Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet sind.

Die Untersuchungen führten zusammengefasst zu folgenden Ergebnisse:

Verkehrsgeräuschimmissionen auf dem Plangebiet

- Es sind die Vorschläge für textliche Festsetzungen in Abschnitt 8 bzgl. des passiven Schallschutzes zu beachten.
- Die Orientierungswerte für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 [4] werden innerhalb der überbaubaren Flächen im Tagzeitraum eingehalten und im Nachtzeitraum um bis zu 1,3 dB überschritten.

Gewerbliche Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet

- Es sind die Vorschläge für textliche Festsetzungen in Abschnitt 8 bzgl. des passiven Schallschutzes zu beachten.
- Die Immissionsrichtwerte im Tag- und Nachtzeitraum werden innerhalb des gesamten Geltungsbereichs des Bebauungsplans eingehalten.

Grundlagen der Feststellungen und Aussagen sind die vorgelegten und in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Oldenburg, 18. Juli 2019



Christian Busse (B. Eng)
(Immissionsschutz)



Dipl.-Ing. (FH). Heiko Ihde
(stellvertr. Sachgebietsleiter im
Bereich Immissionsschutz)

Anhang

Anhang A: Verkehrszähldaten der Uplengener Straße – K 119 und der Stahlwerkstraße – K114 [11]

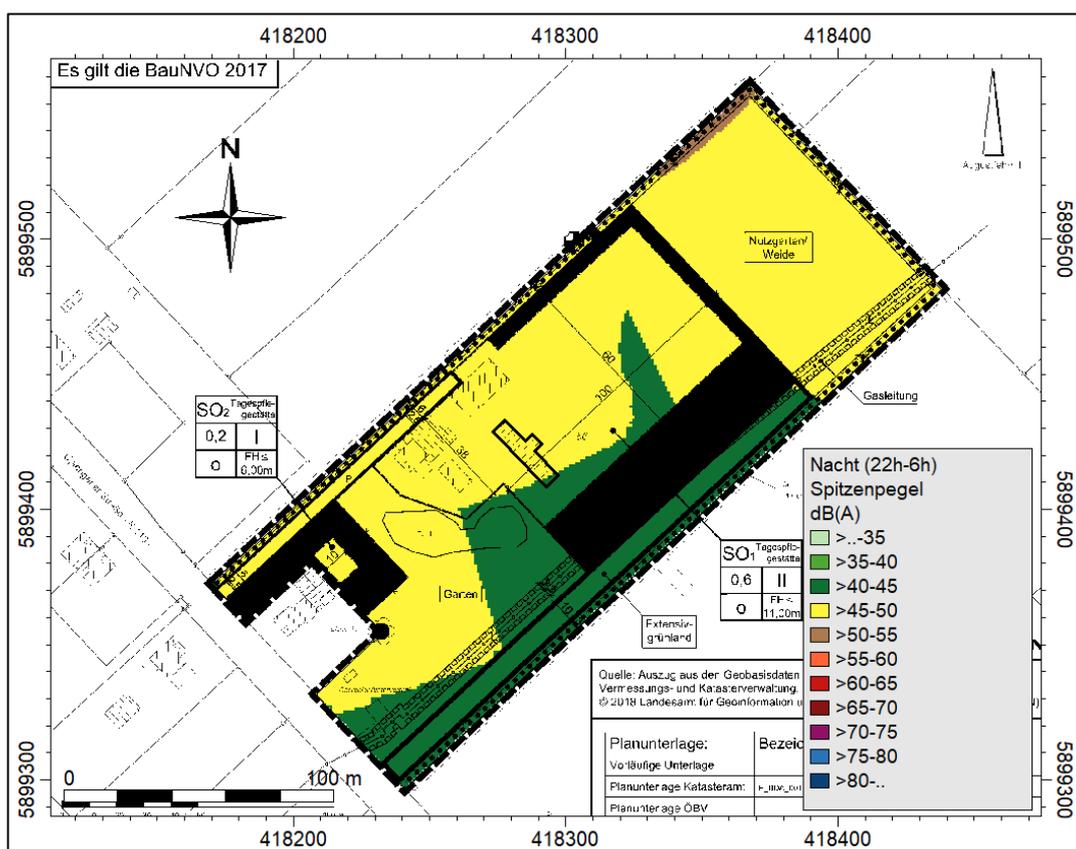
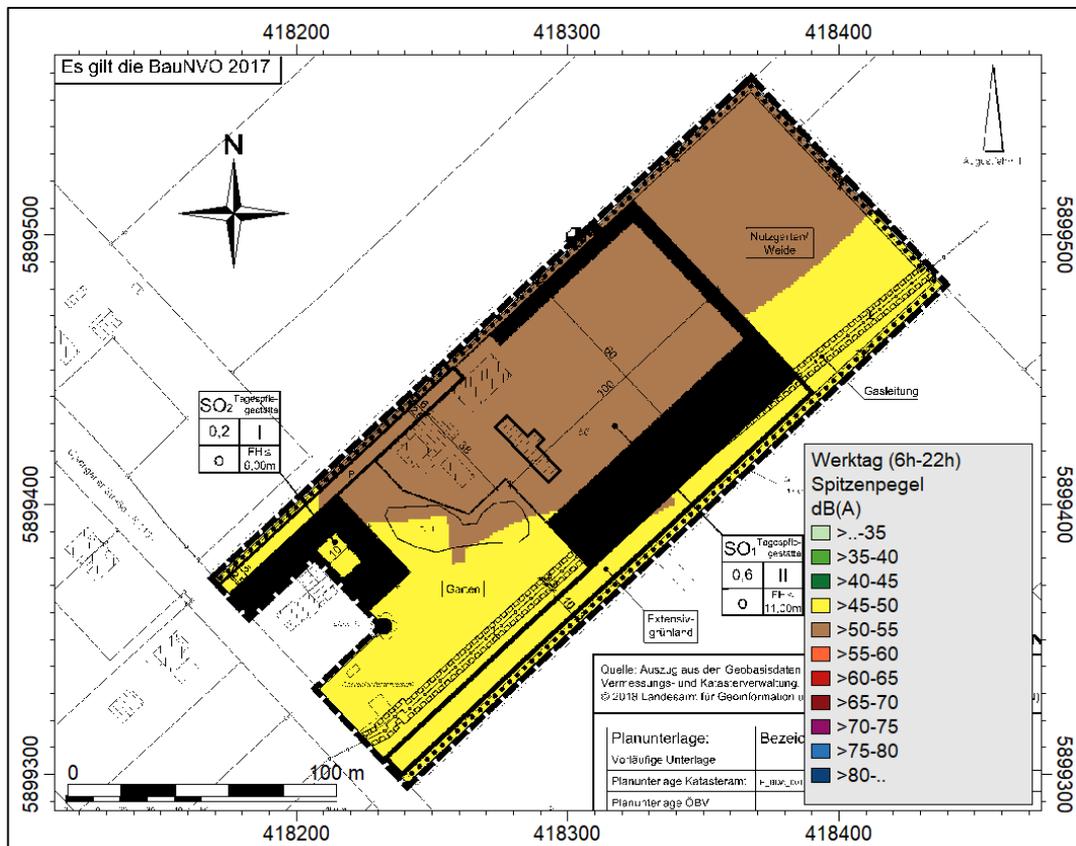
Auswertezeit		Montag, 17. Dezember 2018,09:00 - Dienstag, 18. Dezember 2018,09:00				
Tempolimit	80 km/h	Anzahl	Vd[km/h]	Vmax[km/h]	V85 [km/h]	
Geschwindigkeitsübertretung	21.05 %	Zweirad	35	20	80	24
Durchschnittl. Abstand	31.53 s	PKW	1688	74	113	83
Kolonnenverkehr	19.08 %	Transporter	197	73	116	83
DTV	2128	LKW	119	69	91	78
DJV	776720	Lastzug	89	65	87	72
Schwerlastverkehrsanteil	9.77 %	Total	2128	73	116	82
Fahrtrichtung	Ankommend					
Bearbeiter:	Schröder					
Kommentar:	Apen					
Messort:	Uplengener Str. 1					
Ankommende Fahrzeuge Richtung:	Apen					
Abfahrende Fahrzeuge Richtung:						

Auswertezeit		Montag, 17. Dezember 2018,09:00 - Dienstag, 18. Dezember 2018,09:00				
Tempolimit	80 km/h	Anzahl	Vd[km/h]	Vmax[km/h]	V85 [km/h]	
Geschwindigkeitsübertretung	34.20 %	Zweirad	54	39	99	76
Durchschnittl. Abstand	30.31 s	PKW	1763	78	116	87
Kolonnenverkehr	18.72 %	Transporter	194	73	107	84
DTV	2190	LKW	125	67	93	76
DJV	799350	Lastzug	54	67	97	71
Schwerlastverkehrsanteil	8.17 %	Total	2190	75	116	86
Fahrtrichtung	Abfahrend					
Bearbeiter:	Schröder					
Kommentar:	Apen					
Messort:	Uplengener Str. 1					
Ankommende Fahrzeuge Richtung:						
Abfahrende Fahrzeuge Richtung:	Augustfehn II					

Auswertezeit		Donnerstag, 30. November 2017,07:00 - Freitag, 1. Dezember 2017,06:00				
Tempolimit	70 km/h	Anzahl	Vd[km/h]	Vmax[km/h]	V85 [km/h]	
Geschwindigkeitsübertretung	11.07 %	Zweirad	56	25	70	42
Durchschnittl. Abstand	20.54 s	PKW	2582	62	110	69
Kolonnenverkehr	21.32 %	Transporter	335	61	83	68
DTV	3318	LKW	131	58	77	66
DJV	1211070	Lastzug	76	54	77	61
Schwerlastverkehrsanteil	6.51 %	Total	3180	61	110	69
Fahrtrichtung	Ankommend					
Bearbeiter:	Körte					
Kommentar:	Apen-Augustfehn					
Messort:	Stahlwerkstraße Höhe Nr. 109					
Ankommende Fahrzeuge Richtung:	Rg. Ginsterweg					
Abfahrende Fahrzeuge Richtung:						

Auswertezeit		Donnerstag, 30. November 2017,07:00 - Freitag, 1. Dezember 2017,06:00				
Tempolimit	70 km/h	Anzahl	Vd[km/h]	Vmax[km/h]	V85 [km/h]	
Geschwindigkeitsübertretung	11.08 %	Zweirad	113	39	81	63
Durchschnittl. Abstand	23.03 s	PKW	2190	61	91	70
Kolonnenverkehr	28.10 %	Transporter	404	59	83	67
DTV	3059	LKW	175	54	77	62
DJV	1116535	Lastzug	50	50	83	57
Schwerlastverkehrsanteil	7.67 %	Total	2932	59	91	69
Fahrtrichtung	Abfahrend					
Bearbeiter:	Körte					
Kommentar:	Apen-Augustfehn					
Messort:	Stahlwerkstraße Höhe Nr. 109					
Ankommende Fahrzeuge Richtung:						
Abfahrende Fahrzeuge Richtung:	Rg. Uplengener Str.					

Anhang B: Immissionsraster in Bezug auf gewerbliche bedingte Spitzenpegel das Stahlwerk Augustfehn für den Tag- und Nachtzeitraum, Aufpunkthöhe: 4,8 m (hinterl. Plan: Quelle [10])



Anhang C: Für die Beurteilung der gewerblichen Geräuschmissionen gemäß DIN 18005 [4] anzusetzende Emissionsdaten der gewerblichen Geräuschquellen des Stahlwerks Augustfehn

a) Mitarbeiterparkplatz

Emissionsdaten		Parkplatz
Parkplatzart		P+R-Parkplatz
Anzahl Stellplätze		60
Gesamtfläche des Parkplatzes	S	2217 m ²
Bewegungshäufigkeit N (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)	N_{Tag}	0,063
	N_{Nacht}	0,050*
Korrekturfaktoren	K_I	4 dB
	K_{PA}	0 dB
	K_{StrO}	0 dB
Spitzenschallleistungspegel	$L_{WA,max}$	99,5 dB(A)
Schallleistungspegel	$L_{W,Tag}$	77,0 dB(A)
	$L_{W,Nacht}$	76,0 dB(A)

* Anfahrt der Frühschicht-Mitarbeiter (20 Pkw-Bewegungen) und Abfahrt der Spätschicht-Mitarbeiter (4 Pkw-Bewegungen)

b) Lieferverkehre

Lkw-Fahrwege

Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]
 Schallleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 63 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde [15]
 Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [15]
 relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m
 Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um stundenbezogene Schallleistungspegel handelt
 Anzahl Bewegungen: N = 15 im Tagzeitraum,
 6 im Nachtzeitraum (2 pro Stunde in der Zeit von 22:00 Uhr bis 01:00 Uhr).

sonstige Lkw-Geräusche

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [6]
 Schallleistungspegel: $L_{WA,1h}$ = 81,3 dB(A) pro Stunde und Ereignis
 Quellhöhe: h_e = 1,0 m
 Anzahl Vorgänge: N = 15 im Tagzeitraum,
 6 im Nachtzeitraum (2 pro Stunde in der Zeit von 22:00 Uhr bis 01:00 Uhr).

c) Schrottlagerung und –abholung

Einwerfen des Eisenschrotts in Container

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 120 dB(A) [16]

relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Einwirkzeiten: T_e = während des Tagzeitraums inkl. Ruhezeiten
und des Nachtzeitraums.

Lkw-Fahrweg

Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]

Schalleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 63 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde [15]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [15]

relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um
stundenbezogene Schalleistungspegel handelt.

Anzahl Bewegungen: N = 1 im Tagzeitraum.

Lkw-Rangieren

Geräuschquellenart: Linienschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [6]

Schalleistungspegel: $L'_{WA,1h}$ = 68 dB(A) pro Lkw, Meter und Stunde für
Rangiergeräusche [15]

Spitzenpegel: $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) (Entlüften der Druckluftbremse) [15]

relative Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Einwirkzeiten: T_e = jeweils eine Stunde pro Vorgang, da es sich um
stundenbezogene Schalleistungspegel handelt

Anzahl Bewegungen: N = eine im Tagzeitraum.

sonstige Lkw-Geräusche

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]

Schalleistungspegel: $L_{WA, 1h}$ = 81,3 dB(A) pro Stunde

Quellhöhe: h_e = 1,0 m

Anzahl Vorgänge: N = 1 im Tagzeitraum.

Containertausch

Geräuschquellenart:	Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]	
Schalleistungspegel:	L_{WA}	= 103 dB(A)
Spitzenpegel:	$L_{WA,max}$	= 109 dB(A)
Impulzzuschlag:	K_I	= 6 dB
relative Quellhöhe:	h_e	= 1,0 m
Einwirkzeiten:	T_e	= 1,5 Min. im Tagzeitraum.

d) Staplerverkehr

Geräuschquellenart:	Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5]	
Schalleistungspegel:	L_{WA}	= 100,0 dB(A) mittlerer Arbeitszyklus [18]
	L''_{WA}	= 60,4 dB(A) pro m ²
Fläche:	S	= rd. 9058 m ²
Quellhöhe:	h	= 1 m
Einwirkzeiten:	T_e	= 6 Stunden während des Tagzeitraums 3 Stunde im Nachtzeitraum
Anzahl aktiver Stapler:	N	= 6 im Tagzeitraum, 2 im Nachtzeitraum.

e) Anlagen in Betriebshallen

abstrahlende Gebäudeflächen der Hammerhalle

Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 [5]	flächenbezogener Schalleistungspegel L''_{WA} in dB(A)
Hammerhalle Fassade NW ($R'_w = 33$ dB, $C_{diffus} = 0$)	60 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber
Hammerhalle Fassade NO ($R'_w = 33$ dB, $C_{diffus} = 0$)	60 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber
Hammerhalle Fassade SO ($R'_w = 29$ dB, $C_{diffus} = 0$)	64 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber
Hammerhalle Fassade SW entfällt	-
Hammerhalle Dach ($R'_w = 33$ dB, $C_{diffus} = 0$)	60 pro m ² Einwirkzeit: 8 h tagsüber

Kaminöffnung

Geräuschquellenart: Punktschallquelle berechnet nach DIN ISO 9613-2 [5]

Schallleistungspegel: L_{WA} = 84 dB(A)

relative Quellhöhe: h_e = 11,0 m

Einwirkzeiten: T_e = 9 Stunden während des Tagzeitraum,
8 Stunden im Nachtzeitraum.