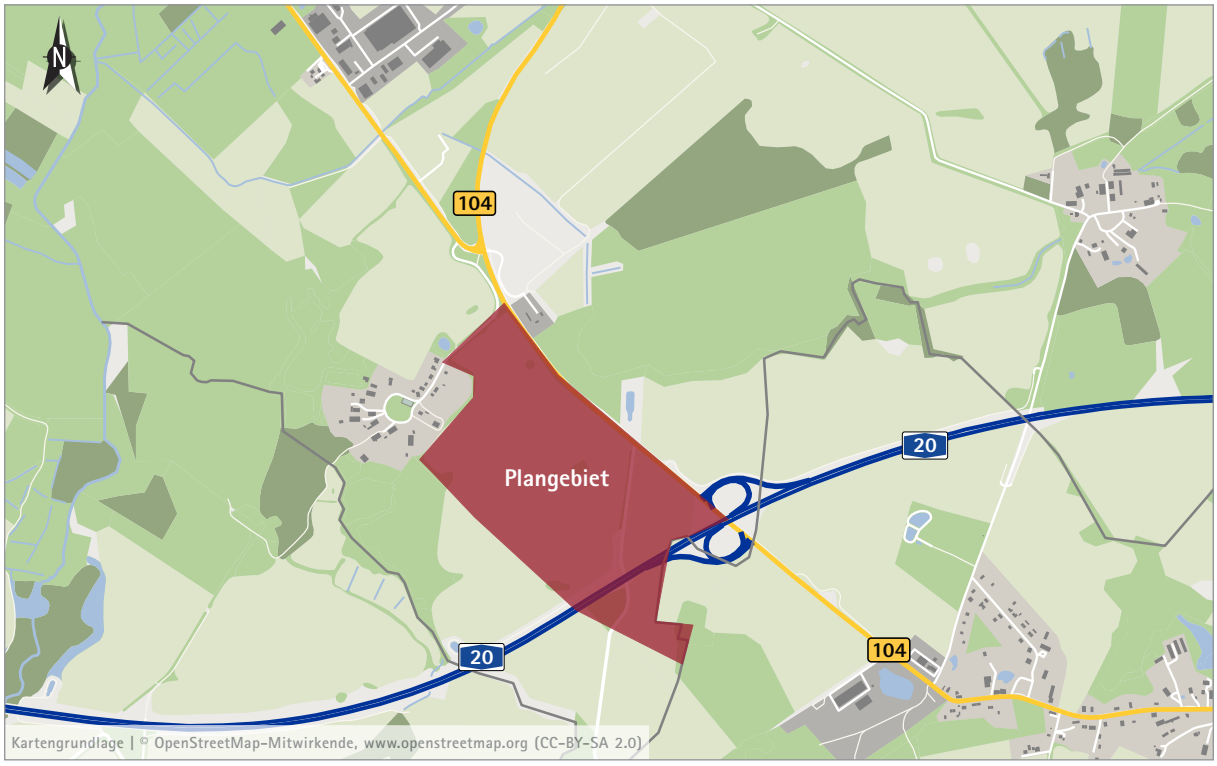
HOFFMANN
LEICHTER
Ingenieurgesellschaft

Verkehrsplanung | Straßenentwurf | Straßenverkehrstechnik | Immissionsschutz | Projektsteuerung

Schalltechnische Untersuchung

zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 21 »Industrie- und Gewerbepark an der Bundesautobahn 20« der Stadt Schönberg



Berlin | 22. April 2021

HOFFMANN-LEICHTER
Ingenieurgesellschaft mbH
Freiheit 6 | 13597 Berlin

Kommunikation
Tel. / Fax: +49 (0)30 887 27 67-0 / -99
E-Mail: info@hoffmann-leichter.de
Website: www.hoffmann-leichter.de

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. Siegmar Gumz
Prokurist
Dipl.-Ing. Karsten Muraro

Z:\3284_SCHÖNBERG-GE-LI\01 Bericht\01 Text\20210422_Schalltechnische Untersuchung_B-Plan Nr. 21_Schönberg.afpub
Vorlage V02

QUALITÄTSSTANDARD
PLANER AM BAU
QualitätsManagement für Architektur- und Ingenieurbüros
zertifiziert durch
TÜV Rheinland
Certipedia-ID 0000021410
www.certipedia.de

IMPRESSUM

Titel ..... **Schalltechnische Untersuchung**
zur 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 21 »Industrie- und Gewerbepark an der Bundesautobahn 20« der Stadt Schönberg

Auftraggeber ..... **Amt Schönberger Land**
Fachbereich IV
Bauen und Gemeindeentwicklung
Am Markt 15
23923 Schönberg

Bearbeitung ..... **HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH**
Freiheit 6
13597 Berlin

www.hoffmann-leichter.de

Projektteam ..... Tom Malchow (Projektmanager)
Sebastian Wölk

Ort | Datum ..... Berlin | 22. April 2021

INHALTSVERZEICHNIS

1 Aufgabenstellung 1

2 Grundlagen 2

2.1 Rechtliche Grundlagen 2
2.1.1 TA Lärm - „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" 2
2.1.2 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 2
2.1.3 DIN 18005 - »Schallschutz im Städtebau« 3
2.1.4 DIN 4109 - »Schallschutz im Hochbau« 4

2.2 Plangrundlagen 5

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung 6

3 Emissionsberechnung 7

3.1 Anlagenlärm 7
3.1.1 Transportbetonmischanlage 7
3.1.2 Windkraftanlagen 7

3.2 Straßenverkehrslärm 9

4 Immissionsberechnung 11

4.1 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 11
4.1.1 Lage der Immissionsorte und Teilflächen 11
4.1.2 Geräuschvorbelastung 12
4.1.3 Ermittlung der zulässigen Immissionen (Planwertbestimmung) 15

4.2 Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet 18

4.3 Erforderlicher Schallschutz gemäß DIN 4109 23

5 Zusammenfassung 28

6 Quellennachweis 30

Anlagen 31

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Lage des Plangebiets ... 1
Abbildung 2 Auszug aus der 2. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Schönberg ... 6
Abbildung 3 Lage der Anlagenschallquellen der Geräuschvorbelastung ... 7
Abbildung 4 Maßgebliche Immissionsorte und Teilflächen zur Geräuschkontingentierung ... 12
Abbildung 5 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Geräuschvorbelastung | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 - 22:00 Uhr ... 14
Abbildung 6 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Geräuschvorbelastung | Beurteilung nach TA Lärm | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr ... 14
Abbildung 7 Isophonenkarte | Beurteilung nach DIN 45691 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr ... 17
Abbildung 8 Isophonenkarte | Beurteilung nach DIN 45691 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr ... 17
Abbildung 9 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr ... 20
Abbildung 10 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr ... 20
Abbildung 11 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr | Schallschutzwand entlang BAB 20 ... 21
Abbildung 12 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr | Schallschutzwand entlang BAB 20 ... 21
Abbildung 13 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Maßgeblicher Außenlärmpegel | Büroräume u. Ä. ... 24
Abbildung 14 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Maßgeblicher Außenlärmpegel | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. ... 25
Abbildung 15 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Erforderliches resultierendes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Büroräume u. Ä. ... 27
Abbildung 16 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Erforderliches resultierendes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. ... 27

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm 2

Tabelle 2 Durchschnittlich täglicher Verkehr (DTV) und Schwerverkehrsanteil der relevanten Straßenabschnitte 5

Tabelle 3 Technische Daten der relevanten Windenergieanlagen im Bereich der Gemeinde Schönberg 8

Tabelle 4 Eingangsparameter für die RLS-90-Berechnung und Emissionspegel 10

Tabelle 5 Beurteilungspegel der Geräuschvorbelastung | Beurteilung nach TA Lärm 13

Tabelle 6 Emissionskontingente nach DIN 45691 16

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Schönberg beabsichtigt die 1. Änderung des Bebauungsplans (B-Plan) Nr. 21 »Industrie- und Gewerbepark an der Bundesautobahn 20«. Mit der 1. Änderung des B-Plans Nr. 21 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung von produzierenden Industrie- und Gewerbebetrieben geschaffen werden. Dabei sollen die Ansiedlung von flächenintensiven Energieerzeugungsanlagen (z. B. Photovoltaik-Freiflächenanlagen), Anlagen für sportliche Zwecke sowie Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche ausgeschlossen werden.

Das Plangebiet befindet sich im Südosten der Stadt Schönberg. Im Osten wird das Plangebiet durch die Bundesstraße 104 (B 104) begrenzt. Im Süden verläuft die Bundesautobahn 20 (BAB 20). Nordwestlich schließt sich zudem die Ortslage Sabow an das Plangebiet an. Die weitere Umgebung ist vorrangig durch Grünland und landwirtschaftlich genutzte Flächen geprägt.

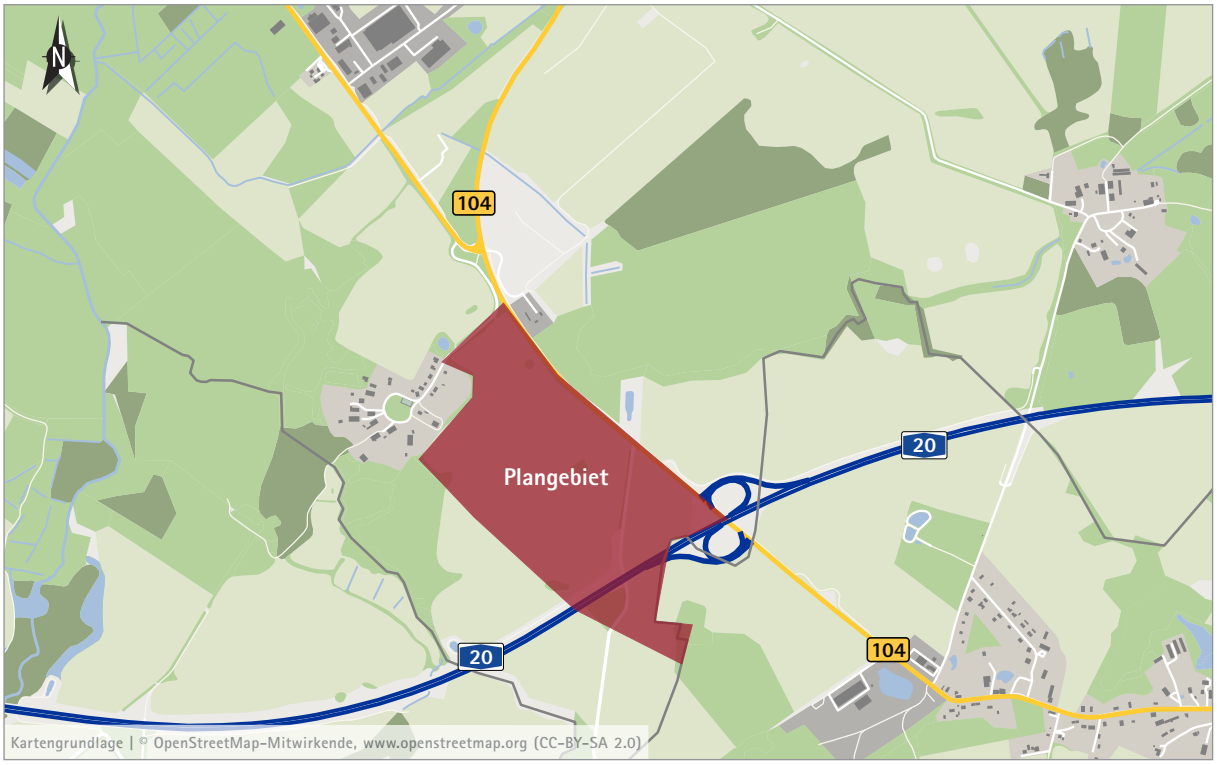


Abbildung 1 Lage des Plangebiets

Im Rahmen der Änderung des B-Plans Nr. 21 ist der Nachweis der schalltechnischen Verträglichkeit des Vorhabens zu erbringen. Die im B-Plan festgesetzten Emissionskontingente der Teilflächen werden dabei unter Berücksichtigung der sich seit Aufstellung des B-Plans veränderten Geräuschvorbelastung mittels einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 angepasst. Zudem erfolgt eine schalltechnische Untersuchung der Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm sowie die Ermittlung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-2018.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 TA Lärm – „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"

Die „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz" (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) [1] gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] unterliegen. Der Betrieb der Anlagen im Umfeld des B-Plans stellt einen Anwendungsfall der TA Lärm dar. Diese fließen als Vorbelastung in die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 ein. Dafür werden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten ermittelt und mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen. Diese sind nachfolgend in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Immissionen werden dabei 50 cm vor dem geöffneten Fenster beurteilt.

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Gebietsnutzung	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet	70 dB(A)	70 dB(A)

Die Beurteilungszeit wird tags mit 16 Stunden angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet. Bei der Beurteilung der Nacht nach TA Lärm ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel anzusetzen. Lärmimmissionen werden in Wohngebieten werktags zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie sonn- und feiertags zwischen 06:00 Uhr und 09:00 Uhr, zwischen 13:00 Uhr und 15:00 Uhr und zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr nach der TA Lärm mit einem Zuschlag von 6 dB(A) belegt.

Ein Vorhaben ist gemäß TA Lärm auch dann unzulässig, wenn vom Vorhaben kurzzeitige Geräuschspitzen ausgehen, die die Richtwerte um mehr als 30 dB(A) tags oder 20 dB(A) nachts überschreiten.

2.1.2 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Die DIN 45691 „Geräuschkontingentierung" [3]regelt seit ihrer Einführung im Jahr 2006 die Verfahren zur Geräuschkontingentierung in B-Plänen.

Im Rahmen dieser Untersuchung wird eine Emissionskontingentierung für die geplanten Gewerbe- und Industriegebiete innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 21 durchgeführt. Bei der Berechnung der maximal möglichen Emissionskontingente bleiben akustische Quelleigenschaften (Richtcharakteristiken, Frequenzen, Zeitstruktur) der Schallquellen sowie Ausbreitungseigenschaften (Topografie, abschirmende Hindernisse) unberücksichtigt. Es wird ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung herangezogen.

Die maximal möglichen Emissionskontingente des B-Plangebiets sind derart zu begrenzen, dass der Gesamtimmissionswert L(GI) am jeweiligen Immissionsort unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung L(vor) an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten wird. Der Gesamtimmissionswert entspricht den jeweiligen Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die Geräuschvorbelastung ergibt sich aus den vorhandenen Emissionen der bestehenden und planungsrechtlich zulässigen Anlagen. Der Planwert L(PI) wird mit Hilfe der Formel 1 der DIN 45691 bestimmt. Existiert keine Vorbelastung, so entspricht der Planwert dem Gesamtimmissionswert.

Sollte der Immissionsrichtwert durch die Vorbelastung bereits ausgeschöpft oder überschritten sein, müssen die mit dem Emissionskontingent zusätzlichen Immissionen im vorliegenden Fall das Irrelevanzkriterium der DIN 45691 erfüllen. Das Vorhaben erfüllt demnach auch dann die schalltechnischen Voraussetzungen, wenn dessen Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 15 dB(A) unterschreiten.

In der nachgelagerten konkreten baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Prüfungsphase einer anzusiedelnden Anlage im Geltungsbereich des B-Plans werden zur Einhaltung der festgesetzten Emissionskontingente alle Dämpfungswerte gemäß DIN ISO 9613-2 [4] in der Ausbreitungsrechnung berücksichtigt.

2.1.3 DIN 18005 – »Schallschutz im Städtebau«

Die DIN 18005 - „Schallschutz im Städtebau" [5] enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen nach DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils einzeln mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Im vorliegenden Fall sind die Immissionen des Verkehrslärms maßgebend, da die Anforderungen an den Schutz vor Gewerbelärm bereits durch die TA Lärm erfüllt werden. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm sind betragen für Gewerbegebiete 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Für Industriegebiete sind in der DIN 18005 keine Orientierungswerte festgelegt. Es wird eine Beurteilungszeit von 16 Stunden am Tag und 8 Stunden in der Nacht angesetzt und der Beurteilungspegel über diese Zeitspanne als Mittelungspegel berechnet.

Gemäß Beiblatt zur DIN 18005 kommt den Orientierungswerten keine abschließende Aussage-

kraft zu. Es handelt sich hierbei vielmehr um Zielvorgaben, die - sollten andere Belange größeres Gewicht haben - abgewogen werden können. Der Abwägungsspielraum der DIN 18005 endet in der Regel mit dem Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts im GE).

2.1.4 DIN 4109 – »Schallschutz im Hochbau«

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109 »Schallschutz im Hochbau« [6] enthält Verfahren zur Ermittlung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes ($R'_{w,ges}$) der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird aus einer Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Im vorliegenden Fall sind der Verkehrslärm und der Gewerbelärm maßgeblich. Andere Lärmarten treten nicht in vergleichbarem Maße auf und können daher vernachlässigt werden. Anhand der ermittelten Außenlärmpegel erfolgt eine Ermittlung des gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes ($R'_{w,ges}$) in Abhängigkeit der möglichen Raumarten. Das Bauschalldämm-Maß ergibt sich hierbei entsprechend der Formel

$$\mathbf{R'_{w,ges} = L_A - K_{Raumart}} \,.$$

2.2 Plangrundlagen

Zur Erstellung des Rechenmodells wurden folgende Plangrundlagen verwendet:

- B-Plan Nr. 21 »Industrie- und Gewerbepark an der Bundesautobahn 20« der Stadt Schönberg von Planungsbüro Mahnel mit Stand vom 20.04.2006
- Entwurf zur Begründung und zu den textlichen Festsetzungen zur 1. Änderung des B-Plans Nr. 21 »Industrie- und Gewerbepark an der Bundesautobahn 20« der Stadt Schönberg von Planungsbüro Mahnel mit Stand vom 25.04.2019
- 2. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Schönberg von Planungsbüro Mahnel mit Stand vom 26.05.2005
  - Für den Ortsteil Sabow wurden im Rahmen der 2. Änderung des Flächennutzungsplans Gebietsnutzungen festgelegt (siehe Abbildung 2). Demnach wurde der nordöstliche Teil des Ortsteils als Wohnbaufläche festgesetzt. Das übrige Gebiet des Ortsteils Sabow stellt gemischte Bauflächen dar.
- Schalltechnische Eingangsdaten der Windenergieanlagen im Bereich der Gemeinde Schönberg, bereitgestellt durch das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) mit Stand vom 01.03.2021 (siehe Kapitel 3.1.2, Tabelle 3).
- Verkehrsmengenkarte des Landes Mecklenburg-Vorpommern für das Jahr 2015
  - Das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) und der Schwerverkehrsanteil auf den relevanten Abschnitten der BAB 20 und der B 104 sind in Tabelle 2 dargestellt.
  - Das Verkehrsaufkommen der Dorfstraße wird als geringfügig und im Hinblick auf die bestehende Geräuscheinwirkungen durch die umliegenden Straßenabschnitte als vernachlässigbar eingeschätzt.

Tabelle 2 Durchschnittlich täglicher Verkehr (DTV) und Schwerverkehrsanteil der relevanten Straßenabschnitte

Straßenabschnitt	DTV	Lkw (> 3,5 t zul. GG)	
	Kfz/24h	Kfz/24h	%
BAB 20 (östlich Autobahnausfahrt Schönberg)	31.828	3.218	10,1
BAB 20 (westlich Autobahnausfahrt Schönberg)	33.314	3.476	10,4
B 104 (südlich Autobahnausfahrt Schönberg)	8.697	606	7,0
B 104 (nördlich Autobahnausfahrt Schönberg)	2.625	410	15,6

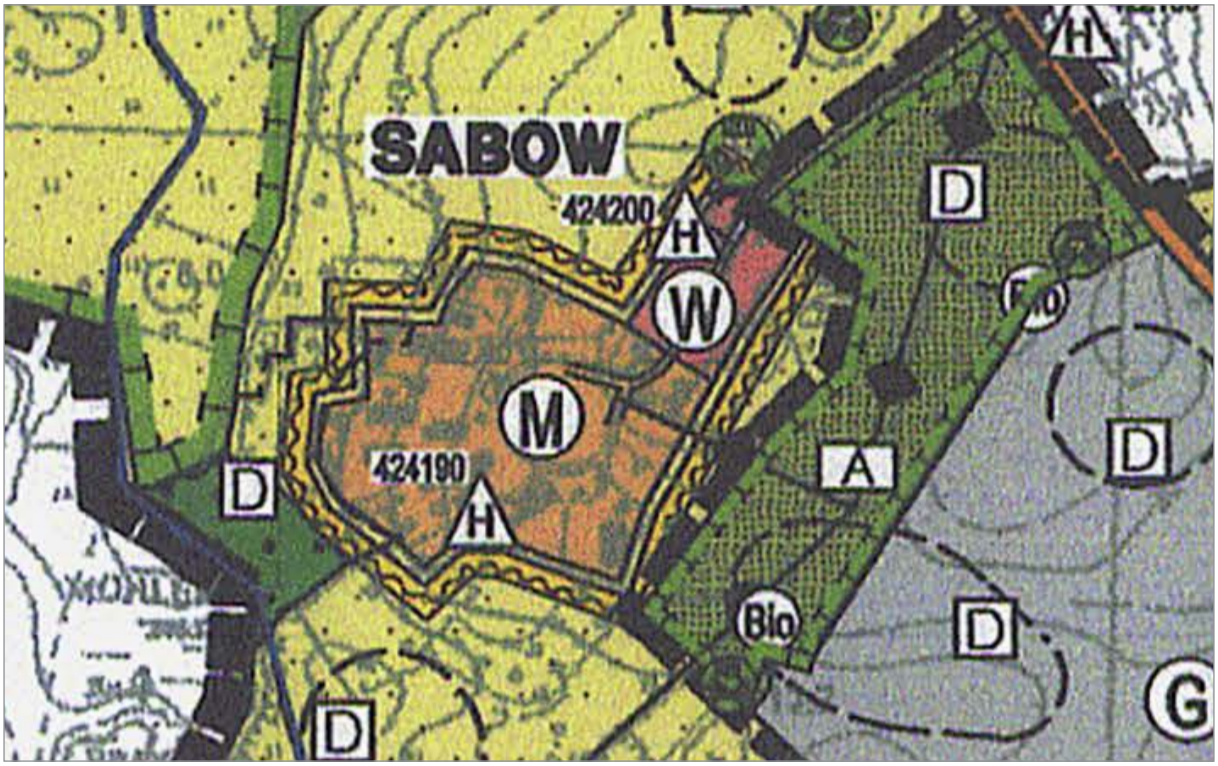


Abbildung 2 Auszug aus der 2. Änderung des Flächennutzungsplans der Stadt Schönberg | Quelle: Planungsbüro Mahnel

2.3 Erkenntnisse der Ortsbegehung

Am 14.10.2020 wurde eine Ortsbegehung im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Dabei wurden die Lage und Höhe aller für die Beurteilung maßgeblichen Immissionsorte sowie die gewerblichen Schallquellen im Umfeld des Plangebiets erfasst. Zudem konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der BAB 20 beträgt 130 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw.
- Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der B 104 beträgt 70 km/h.
- Die Fahrbahnen der BAB 20 und der B 104 sind asphaltiert.
- Es befinden sich keine Lichtsignalanlagen im Untersuchungsgebiet.

3 Emissionsberechnung

3.1 Anlagenlärm

Im Folgenden werden die Emissionsansätze der Geräuschvorbelastung des Anlagenlärms erläutert. In Abbildung 3 ist die Lage der Anlagenschallquellen dargestellt. Eine Übersicht der Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf befindet sich in Anlage 1.

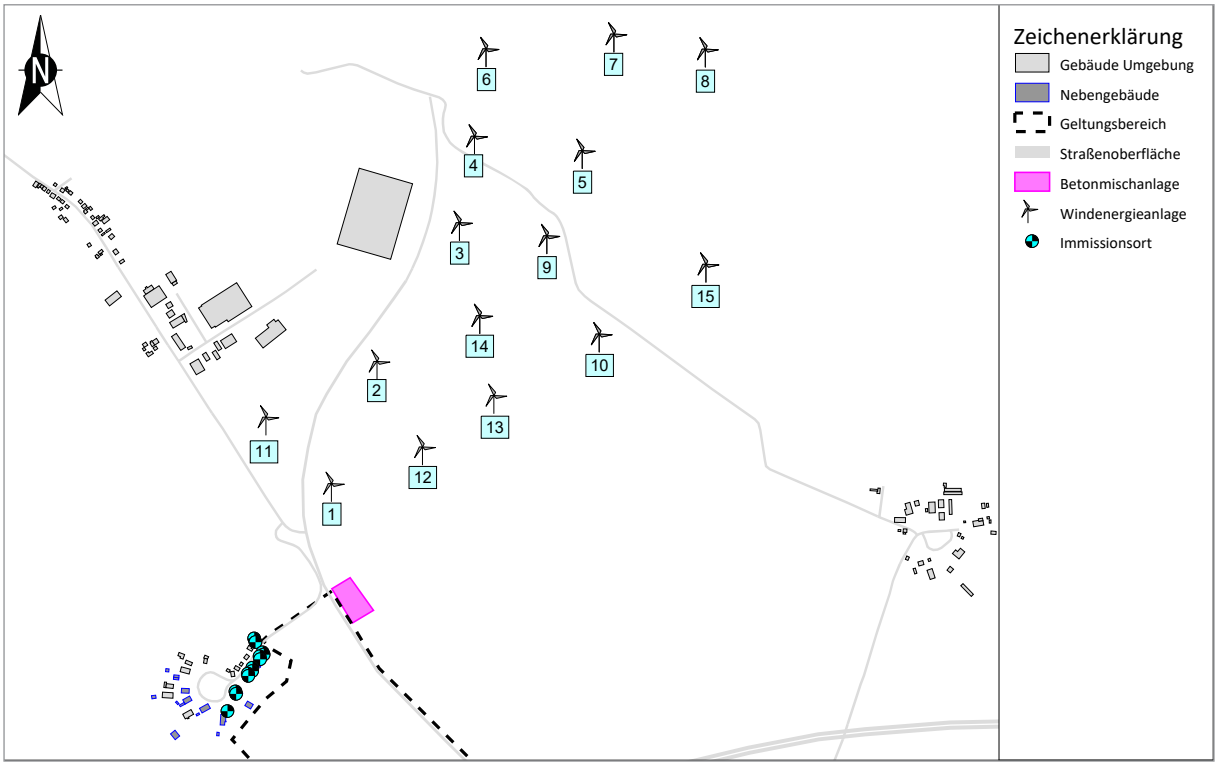


Abbildung 3 Lage der Anlagenschallquellen der Geräuschvorbelastung

3.1.1 Transportbetonmischanlage

Nördlich des Plangebiets befindet sich eine Transportbetonmischanlage der Güte-Beton GmbH & Co. KG. Aufgrund fehlender Eingangsdaten werden die beim Betrieb der Brechanlage und durch die Lkw-Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände entstehenden Geräuschemissionen gemäß dem Betriebstypenkatalog 2012 der Umweltbundesamt GmbH [7] als Flächenschallquelle in 2,0 m Höhe über Gelände mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 56,0 dB(A)/m² von 05:00 bis 22:00 Uhr angesetzt. Mit der gewählten Betriebszeit wird auch ein potenzieller nächtlicher Betrieb berücksichtigt, welcher auf die umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen einwirken kann.

3.1.2 Windkraftanlagen

Nordöstlich des B-Plangebiets sowie der maßgeblichen Immissionsorte im Ortsteil Sabow befin-

den sich Windeignungsgebiete mit mehreren Windenergieanlagen (WEA). Die schalltechnsichen Eingangsdaten der WEA wurden durch das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) bereitgestellt. Die technischen Daten, Standorte und genehmigte bzw. geplante Schallleistungspegel der für das Untersuchungsgebiet relevanten WEA sind nachfolgend in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Standortkoordinaten der Anlagen beziehen sich auf das Bezugssystem ETRS89 / UTM 33 N.

Tabelle 3 Technische Daten der relevanten Windenergieanlagen im Bereich der Gemeinde Schönberg

ID	Anlagentyp	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Leistung [kW]	Rechtswert	Hochwert	Schallleistungspegel [dB(A)]	
							06-22 Uhr	22-06 Uhr
1-WEA01	Enercon E-92	92	138,4	2.300	233918	5972731	106,3	-
2-WEA02	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234057	5973104	106,3	-
3-WEA03	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234309	5973528	106,3	100,9
4-WEA04	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234355	5973792	106,3	100,9
5-WEA05	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234684	5973748	106,3	100,9
6-WEA06	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234390	5974059	106,3	100,9
7-WEA07	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234781	5974104	106,3	100,9
8-WEA08	Enercon E-92	92	138,4	2.300	235060	5974058	106,3	100,9
9-WEA09	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234576	5973488	106,3	100,9
10-WEA10	Enercon E-92	92	138,4	2.300	234736	5973188	106,3	100,9
11-VB1	Vestas V80	80	78,0	2.000	233718	5972934	105,1	105,1
12-VB2	Enercon E-82 E2	82	138,0	2.300	234196	5972843	105,0	105,0
13-VB3	Enercon E-82 E2	82	138,0	2.300	234414	5973000	105,0	105,0
14-VB4	Enercon E-92	92	138,0	2.300	234371	5973244	107,0	104,5
15-WEA1	Enercon E-138 EP3	138,6	130,0	3.500	235062	5973401	108,1*	106,1*

** Für die Schallleistungspegel der geplanten Anlage 15-WEA1 wurde eine Unsicherheitsbetrachtung gemäß Ziffer 3 der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen [8] durchgeführt. Demnach wurden zusätzlich 2,1 dB auf die übermittelten Schallleistungspegel addiert. Bei den bestehenden WEA beinhalten die übermittelten Schallleistungspegel bereits die zugrunde liegenden Unsicherheiten.*

Für die Anlage 15-WEA1 wird gemäß den Angaben des LUNG das vom Hersteller angegebene Oktavspektrum verwendet. Für die übrigen WEA wird das Referenzspektrum gemäß Ziffer 6 der

LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen [8] angesetzt.

Im weiteren Umfeld des Plangebiets sind noch weitere WEA geplant. Die geplanten Standorte dieser Anlagen weisen jedoch eine erhebliche Entfernung zu den in der vorliegenden Untersuchung maßgeblichen Immissionsorten auf. Zudem befinden sich die geplanten Standorte bereits näher an anderen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Menzendorf), wodurch sich bereits striktere Anforderungen an den Schallschutz für die Anlagen ergeben. Im Hinblick auf diese Aspekte werden die Geräuscheinwirkungen dieser WEA demnach als vernachlässigbar eingeschätzt und die Schallemissionen der Anlagen daher nicht berücksichtigt.

3.2 Straßenverkehrslärm

Die bereits erfolgte Überarbeitung der bundesweit geltenden Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen aus dem Jahr 1990 (RLS-90) [9] wurde durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur als RLS-19 am 31.10.2019 amtlich bekannt gemacht.

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen im Rahmen der Bauleitplanung wird die DIN 18005 herangezogen. In der aktuellen DIN 18005 wird aktuell noch auf die RLS-90 (Ausgabe 1990) verwiesen. Demnach können grundsätzlich alle Berechnungen bis zu einer Überarbeitung der DIN 18005 nach der RLS-90 durchgeführt werden. Eine Überarbeitung der DIN 18005 findet derzeit statt und soll frühestens im Sommer 2021 abgeschlossen sein.

Demzufolge werden die Emissionen in der vorliegenden Untersuchung für den Straßenverkehrslärm entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) berechnet. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet sich aus:

- dem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV),
- dem Lkw-Anteil >2,8 t zul. Gesamtgewicht in %,
- einer festzulegenden Tag-Nacht-Aufteilung des Verkehrs,
- der zulässigen Höchstgeschwindigkeit,
- der Straßenoberfläche und
- der Längsneigung der Straße.

Das Verkehrsaufkommen auf den relevanten Abschnitten der BAB 20 und der B 104 wird der Verkehrsmengenkarte des Landes Mecklenburg-Vorpommern entnommen. Der durchschnittliche tägliche Verkehr sowie der zugehörige Schwerverkehrsanteil für den jeweiligen Straßenabschnitt können der Tabelle 2 in Kapitel 2.2 entnommen werden. Der Schwerverkehrsanteil wird dabei als Lkw > 3,5 t (zul. GG) angegeben. Für die immissionsschutztechnische Untersuchung ist jedoch der

Lkw-Anteil, welcher Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 2,8 t einschließt relevant. Der Schwerverkehrsanteil mit einem zulässigen Gesamtgewicht ab 2,8 t wird mit dem Faktor 1,2 aus dem Schwerverkehrsanteil der Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht > 3,5 t ermittelt. Zur Bestimmung der Tag-Nacht-Aufteilung der BAB 20 und der B 104 werden entsprechend der Tabelle 3 der RLS-90 die Straßenkategorien »Autobahn« bzw. »Bundesstraßen« angesetzt.

Der betrachteten Straßenabschnitte weisen eine Steigung von weniger als 5 % auf, sodass kein Zuschlag für Steigungen oder Gefälle vergeben wird. Zuschläge für Mehrfachreflexionen durch umliegende Bebauungen werden automatisch im Rechenmodell vergeben. Die übrigen Parameter der berücksichtigten Straßenabschnitte werden entsprechend den Erkenntnissen der Ortsbegehung (siehe Kapitel 2.3) angesetzt.

Die verkehrlichen Eingangswerte und berechneten Emissionspegel sind in der Tabelle 4 zusammengefasst.

Tabelle 4 Eingangsparameter für die RLS-90-Berechnung und Emissionspegel

Straßenabschnitt	DTV	Lkw (> 2,8 t)	M tags		M nachts		$L_{m,E}$	$L_{m,E}$
	Kfz/24	%	Pkw/h	Lkw/h	Pkw/h	Lkw/h	dB(A)	dB(A)
BAB 20 (östlich Autobahnausfahrt Schönberg)	31.828	12,1	1.696,4	213,2	356,0	89,6	74,61	69,16
BAB 20 (westlich Autobahnausfahrt Schönberg)	33.314	12,5	1.768,3	230,6	369,6	96,8	74,85	69,42
B 104 (südlich Autobahnausfahrt Schönberg)	8.697	8,4	478,0	43,8	87,6	8,0	64,57	57,20
B 104 (nördlich Autobahnausfahrt Schönberg)	2.625	18,7	128,0	29,5	23,5	5,4	61,75	54,38

4 Immissionsberechnung

4.1 Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Die Berechnungen der vorliegenden Untersuchung werden mit dem EDV-Programm SoundPLAN in der Version 8.2 durchgeführt.

Das Ziel der Geräuschkontingentierung besteht darin den Anlagenlärm aus dem Geltungsbereich des B-Plans Nr. 21 derart zu begrenzen, dass dieser verträglich in Bezug auf die umgebenden schutzbedürftigen Nutzungen ist. Für das B-Plangebiet ist daher eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 [3] für die vorgegebene Gliederung in Teilflächen durchzuführen.

Bei der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 werden zunächst die unter Berücksichtigung der Vorbelastung (außerhalb des Plangebiets) verbleibenden Immissionskontingente der einzelnen betrachteten Immissionsorte bestimmt und anschließend aus diesen das maximal zulässige Emissionskontingent der einzelnen betrachteten Teilflächen hergeleitet.

4.1.1 Lage der Immissionsorte und Teilflächen

Die Gliederung der Teilflächen für die Geräuschkontingentierung entspricht im vorliegenden Fall den Baugrenzen des B-Plans Nr. 21. Die Gebietsnutzung der maßgeblichen Immissionsorte wird entsprechend des Flächennutzungsplans (siehe Abbildung 2) angesetzt. Dementsprechend wird für die Gebäude Dorfstraße 1a bis 1d sowie Dorfstraße 12 bis 16 die Gebietsnutzung »Allgemeine Wohngebiete« angesetzt. Die übrigen Immissionsorte entsprechen der Gebietsnutzung »Mischgebiete«.

Die maßgeblichen Immissionsorte sowie die Teilflächen des B-Plans Nr. 21 sind in Abbildung 4 dargestellt.

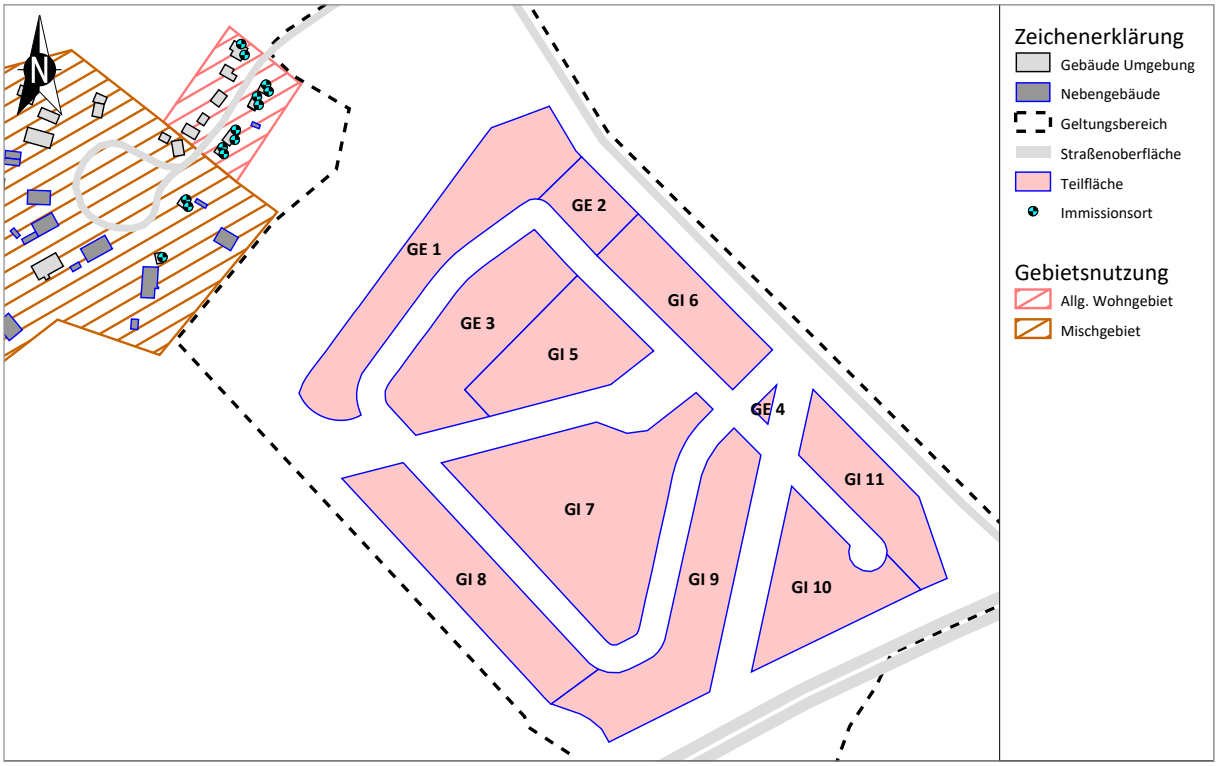


Abbildung 4 Maßgebliche Immissionsorte und Teilflächen zur Geräuschkontingentierung

4.1.2 Geräuschvorbelastung

Die Geräuschvorbelastung L(vor) ist die Geräuscheinwirkung, die außerhalb des Plangebiets ihren Ursprung hat. In Tabelle 5 sind die Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten zusammengefasst. Die Beurteilung erfolgt gemäß der TA Lärm [1]. Zur Kontingentierung wird das maßgebliche Stockwerk mit dem ungünstigsten Wert zugrunde gelegt. Die Schallausbreitung der Anlagenschallquellen der Geräuschvorbelastung wird zudem tags in Abbildung 5 und nachts in Abbildung 6 in einer exemplarischen Höhe von 5 m über Gelände dargestellt.

Es ergeben sich nachts an den Immissionsorten Dorfstraße 1a, 1b, 1c und 16 Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A). Die maximalen Überschreitungen des Immissionsrichtwerts liegen dabei bei 2,6 dB(A) an der Dorfstraße 1a, 0,4 dB(A) an der Dorfstraße 1b, 1,6 dB(A) an der Dorfstraße 1c und 2,9 dB(A) an der Dorfstraße 16.

Tabelle 5 Beurteilungspegel der Geräuschvorbelastung | Beurteilung nach TA Lärm

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	Immissionsrichtwert TA Lärm		Beurteilungspegel		Überschreitung	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				[dB(A)]		[dB(A)]		[dB(A)]	
Dorfstraße 1a	WA	EG	SO	55	40	47,4	40,9	---	0,9
Dorfstraße 1a	WA	1.OG	SO	55	40	47,5	41,2	---	1,2
Dorfstraße 1a	WA	EG	NO	55	40	48,1	42,5	---	2,5
Dorfstraße 1a	WA	1.OG	NO	55	40	48,1	42,6	---	2,6
Dorfstraße 1b	WA	EG	SO	55	40	44,9	40,4	---	0,4
Dorfstraße 1b	WA	1.OG	SO	55	40	45,5	39,5	---	---
Dorfstraße 1b	WA	EG	NO	55	40	41,3	38,2	---	---
Dorfstraße 1b	WA	1.OG	NO	55	40	44,2	39,7	---	---
Dorfstraße 1c	WA	EG	SO	55	40	41,4	38,5	---	---
Dorfstraße 1c	WA	1.OG	SO	55	40	43,8	39,5	---	---
Dorfstraße 1c	WA	EG	NO	55	40	46,3	39,8	---	---
Dorfstraße 1c	WA	1.OG	NO	55	40	47,2	41,6	---	1,6
Dorfstraße 1d	WA	EG	SO	55	40	41,5	38,6	---	---
Dorfstraße 1d	WA	1.OG	SO	55	40	43,6	39,2	---	---
Dorfstraße 1d	WA	EG	NO	55	40	38,3	32,6	---	---
Dorfstraße 1d	WA	1.OG	NO	55	40	42,6	37,1	---	---
Dorfstraße 4	MI	EG	O	60	45	42,2	38,6	---	---
Dorfstraße 4	MI	1.OG	O	60	45	43,3	39,8	---	---
Dorfstraße 6	MI	EG	SO	60	45	39,2	37,7	---	---
Dorfstraße 6	MI	1.OG	SO	60	45	41,6	38,9	---	---
Dorfstraße 6	MI	EG	NO	60	45	43,4	39,1	---	---
Dorfstraße 6	MI	1.OG	NO	60	45	44,1	40,5	---	---
Dorfstraße 16	WA	EG	SO	55	40	45,3	41,1	---	1,1
Dorfstraße 16	WA	1.OG	SO	55	40	46,6	41,2	---	1,2
Dorfstraße 16	WA	EG	NO	55	40	48,4	42,8	---	2,8
Dorfstraße 16	WA	1.OG	NO	55	40	48,4	42,9	---	2,9

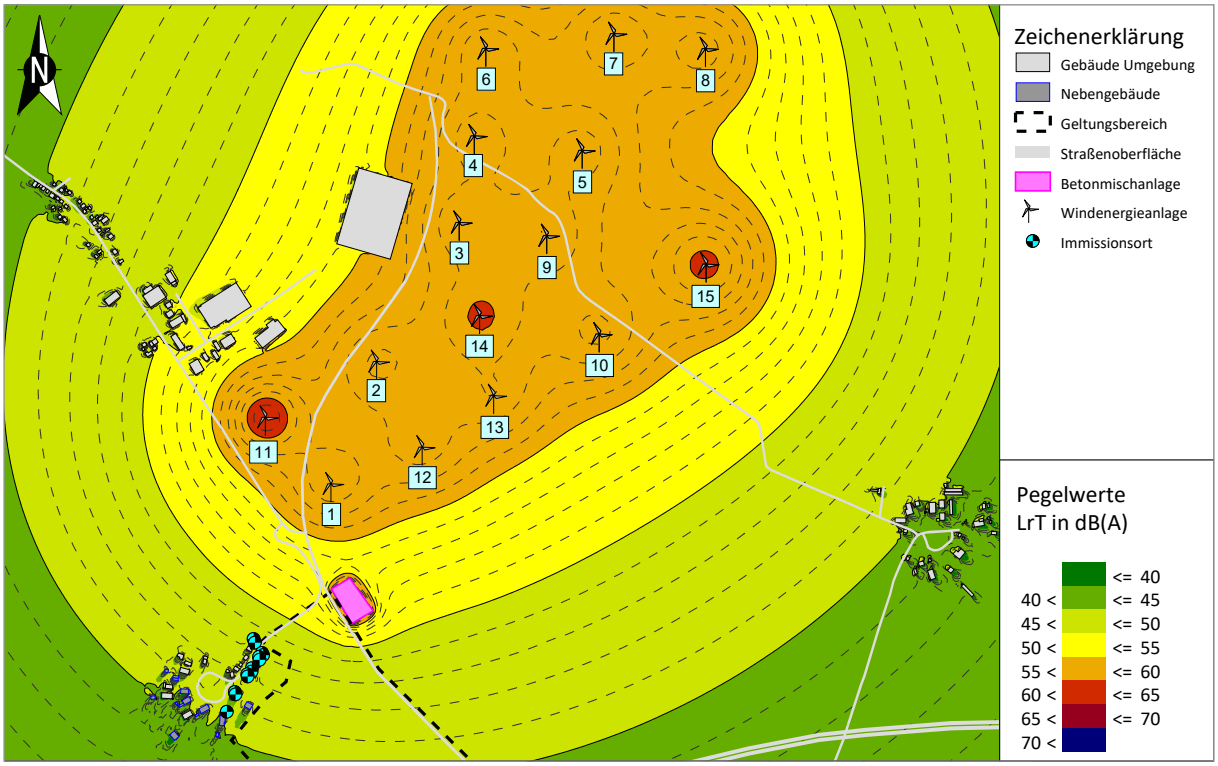


Abbildung 5 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Geräuschvorbelastung | Beurteilung nach TA Lärm | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

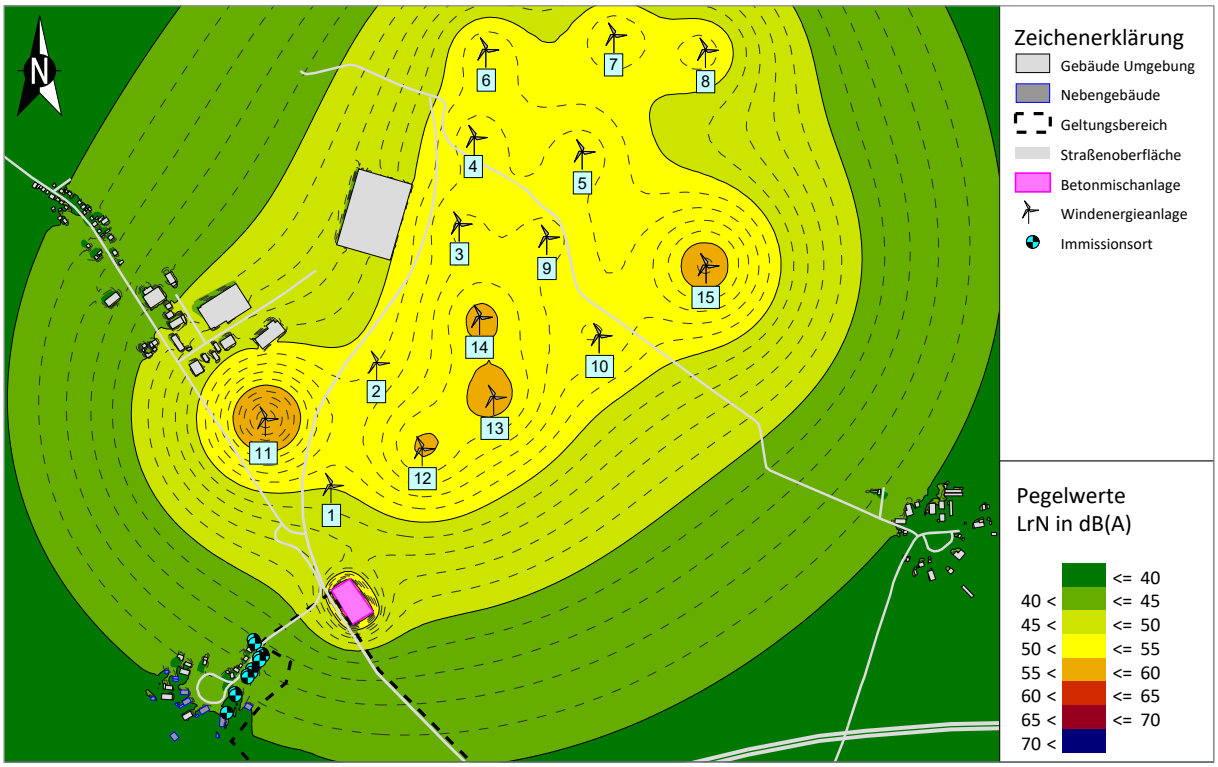


Abbildung 6 Isophonenkarte in 5 m Höhe über Gelände | Geräuschvorbelastung | Beurteilung nach TA Lärm | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr

4.1.3 Ermittlung der zulässigen Immissionen (Planwertbestimmung)

Durch die in Kapitel 4.1.2 beschriebenen Überschreitungen des nachtzeitlichen Immissionsrichtwerts der TA Lärm durch die Geräuschvorbelastung der Schallquellen im Umfeld des Plangebiets müssen die durch den B-Plan Nr. 21 entstehenden zusätzlichen Immissionen im vorliegenden Fall das Irrelevanzkriterium der DIN 45691 erfüllen. Demnach müssen die durch die festzulegenden Emissionskontingente erzeugten Beurteilungspegel den zugrunde liegenden Immissionsrichtwert der TA Lärm um mindestens 15 dB(A) unterschreiten.

Zur Bestimmung der Emissionskontingente für die einzelnen Teilflächen des B-Plans Nr. 21 werden zur Erfüllung des Irrelevanzkriteriums der DIN 45691 im Nachtzeitbereich (22:00 - 06:00 Uhr) die jeweiligen einzuhaltenden Planwerte der betreffenden Immissionsorte (Dorfstraße 1a, 1b, 1c und 16) gemäß der angesetzten Gebietsnutzung als allgemeines Wohngebiet auf 25 dB(A) herabgesetzt. Für den Tageszeitbereich (06:00 - 22:00 Uhr) ergeben sich aus der Betrachtung der Geräuschvorbelastung keine Anpassungsmaßnahmen.

Aus den in Anlage 3 und Anlage 4 dargestellten Planwerten der einzelnen Immissionsorte und der Lage und Größe der verschiedenen Teilflächen lassen sich die zulässigen Emissionskontingente (LEK) der einzelnen Teilflächen sowie die Immissionskontingente (LIK) an den Immissionsorten bestimmen. Die resultierenden Emissionskontingente der Teilflächen für den Tag- und Nachtzeitraum können der Tabelle 6 entnommen werden. Die Situation der Schallausbreitung gemäß DIN 45691 ist in Abbildung 7 für den Tag und in Abbildung 8 und für die Nacht dargestellt.

Tabelle 6 Emissionskontingente nach DIN 45691

Teilfläche	L(EK),T in dB(A)/m²	L(EK),N in dB(A)/m²
GE 1	60	30
GE 2	69	40
GE 3	63	34
GE 4	59	55
GI 5	66	36
GI 6	68	39
GI 7	64	35
GI 8	67	37
GI 9	69	39
GI 10	71	42
GI 11	72	42

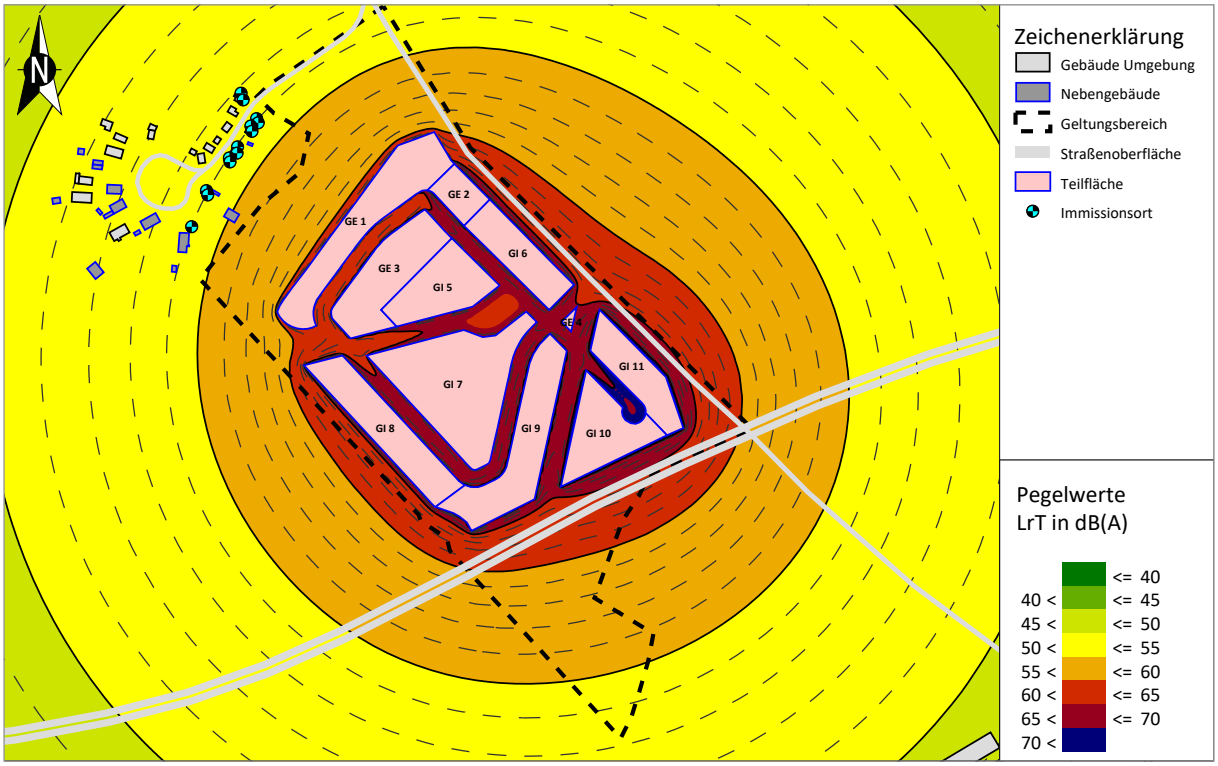


Abbildung 7 Isophonenkarte | Beurteilung nach DIN 45691 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

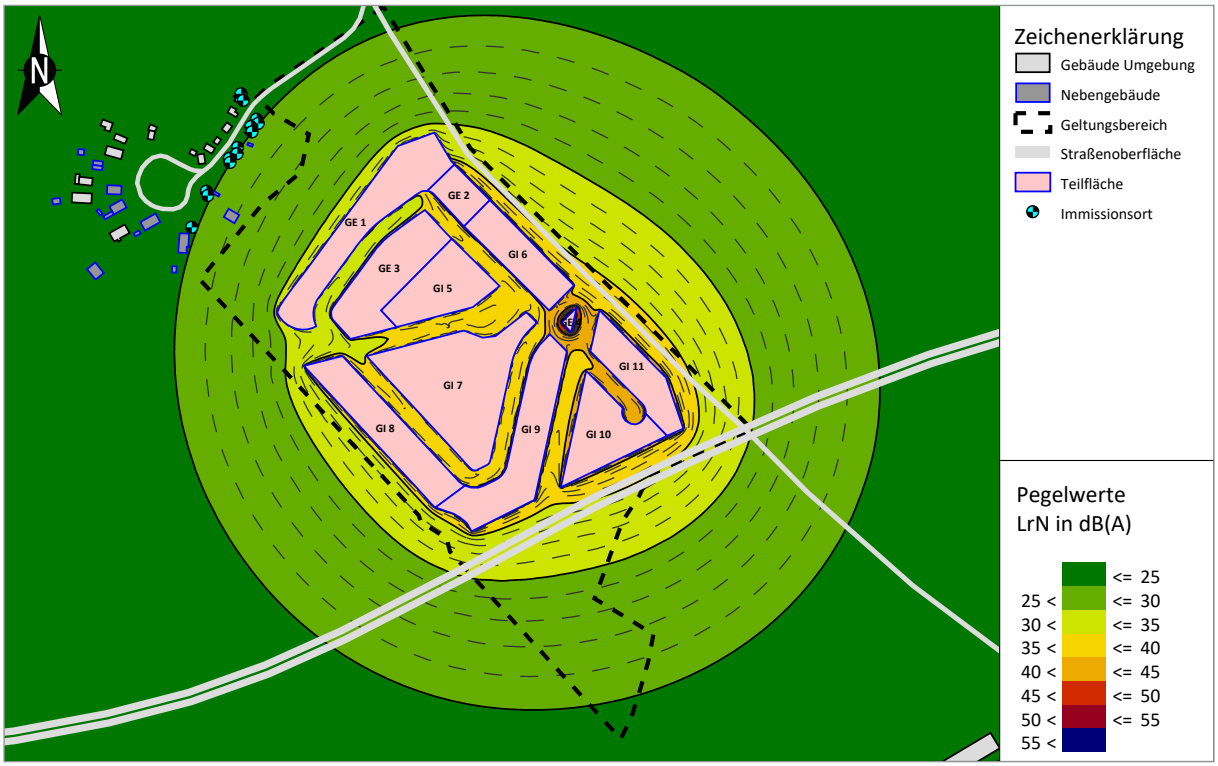


Abbildung 8 Isophonenkarte | Beurteilung nach DIN 45691 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr

Wir empfehlen folgende textliche Festsetzung zur Übernahme in den B-Plan:

Festsetzungsvorschlag

»Im Industrie- und Gewerbegebiet sind auf den ausgewiesenen Teilflächen nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente LEK nach DIN 45691:2006-12, »Geräuschkontingentierung« weder tags (06:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 06:00 Uhr) überschreiten:

Teilfläche	L(EK),T in dB(A)/m²	L(EK),N in dB(A)/m²
GE 1	60	30
GE 2	69	40
GE 3	63	34
GE 4	59	55
GI 5	66	36
GI 6	68	39
GI 7	64	35
GI 8	67	37
GI 9	69	39
GI 10	71	42
GI 11	72	42

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.«

4.2 Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet

Die Schallausbreitung des Verkehrslärms ist für den Tageszeitbereich in Abbildung 9 und für den Nachtzeitbereich in Abbildung 10 für eine exemplarische Höhe von 8 m über Gelände (entspricht etwa dem 2. OG) dargestellt.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts

werden im Bereich der Teilfläche GE 3 vollständig eingehalten. Innerhalb der Teilflächen GE 1, GE 2 und GE 4 ergeben sich nachts geringfügige Überschreitungen des Orientierungswerts von 55 dB(A) entlang der B 104.

Die DIN 18005 sieht keine Orientierungswerte für die Gebietsnutzung »Industriegebiete« vor. Daher werden in Hinblick auf gesunde Arbeitsverhältnisse in Büroräumen u. Ä. für die im Plangebiet festgesetzten GI-Flächen hilfsweise ebenfalls die Orientierungswerte für Gewerbegebiete zugrunde gelegt. Somit ergeben sich tags an den zur BAB 20 orientierten Teilflächen (GI 9, GI 10, GI 11) Überschreitungen des Orientierungswerts von 65 dB(A). Im Nachtzeitbereich wird der Orientierungswert von 55 dB(A) flächenhaft im GI 6, GI 7 und GI 8 überschritten. Vollständig oder nahezu vollständig ist zudem mit Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswerts im GI 9, GI 10 und GI 11 zu rechnen.

Des Weiteren werden innerhalb der Teilflächen GI 9, GI 10 und GI 11 aufgrund deren Nähe zur BAB 20 die in der Rechtsprechung gefestigten Schwellen zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts überschritten.

Hierbei ist anzumerken, dass für Gewerbe- und Industriebetriebe keine gesonderte Schutzbedürftigkeit im Nachtzeitbereich besteht. Die Einhaltung des nächtlichen Orientierungswerts der DIN 18005 von 55 dB(A) ist somit nur für die ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen (z. B. Betriebswohnungen) im Plangebiet relevant. Für Büronutzungen u. Ä. gilt dementsprechend auch im Nachtzeitbereich ein Orientierungswert von 65 dB(A).

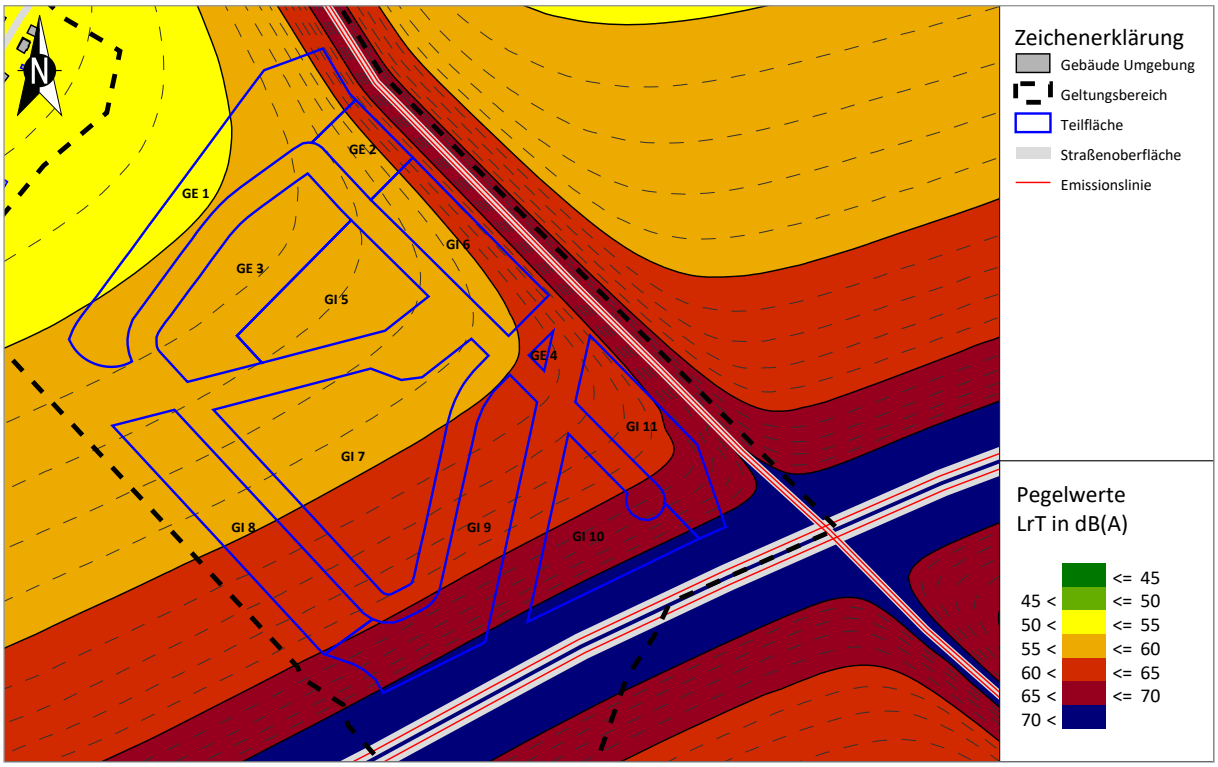


Abbildung 9 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr

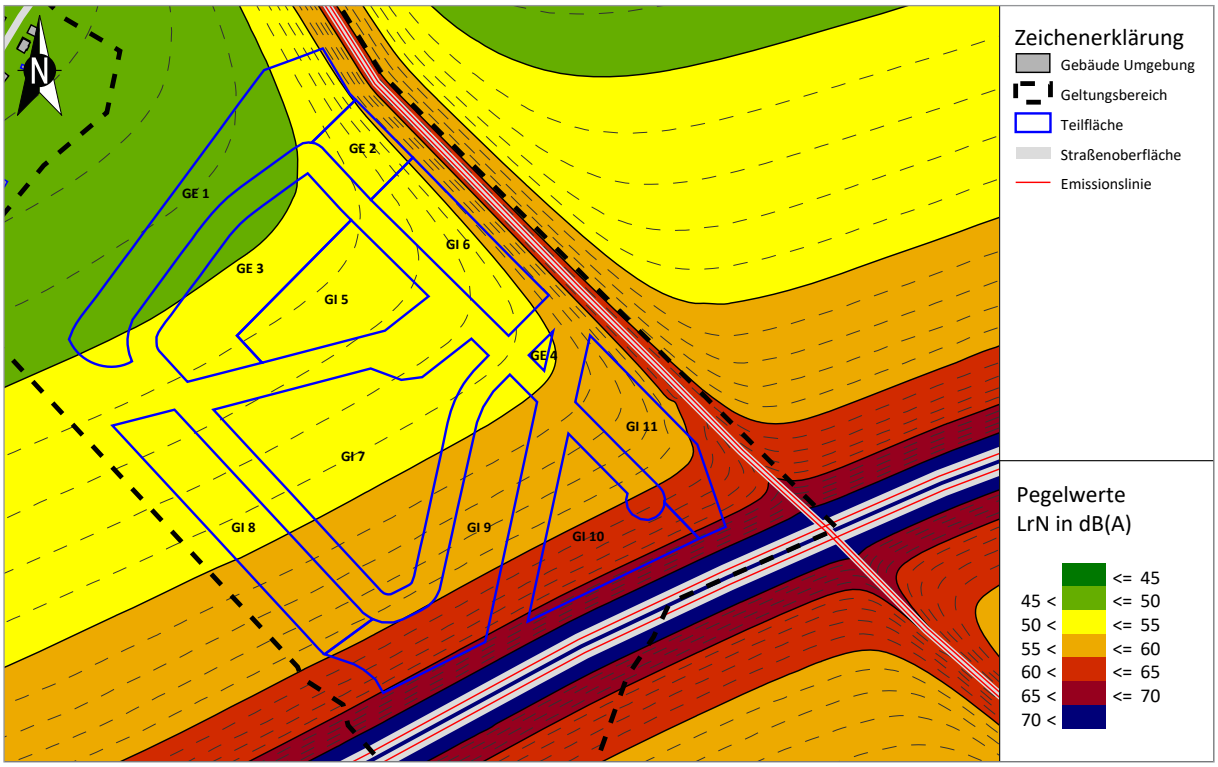


Abbildung 10 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr

Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen im Tages- und Nachtzeitbereich sowie der Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung im Geltungsbereich des B-Plans Nr. 21 ist im Hinblick auf die geplante Nutzung eine Prüfung von aktiven sowie passiven Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Unter aktiven Schallschutzmaßnahmen versteht man Maßnahmen, die direkt an der Lärmquelle oder auf dem Ausbreitungsweg ansetzen. Eine Schallschutzwand zum Schutz vor dem einwirkenden Straßenverkehrslärm müsste demnach so nah wie möglich an der BAB 20 errichtet werden, um die höchste Wirksamkeit zu erreichen. Um die Mindestanforderungen an ein mögliches Schallschutzbauwerk zu bestimmen, wird entlang der BAB 20 eine Schallschutzwand angenommen und diese mit dem Ziel der Einhaltung der Orientierungswerte im Plangebiet dimensioniert. Dabei ergibt sich, dass eine Wandhöhe von mindestens 4,0 m erforderlich ist, um eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 tags und nachts zu gewährleisten (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11).

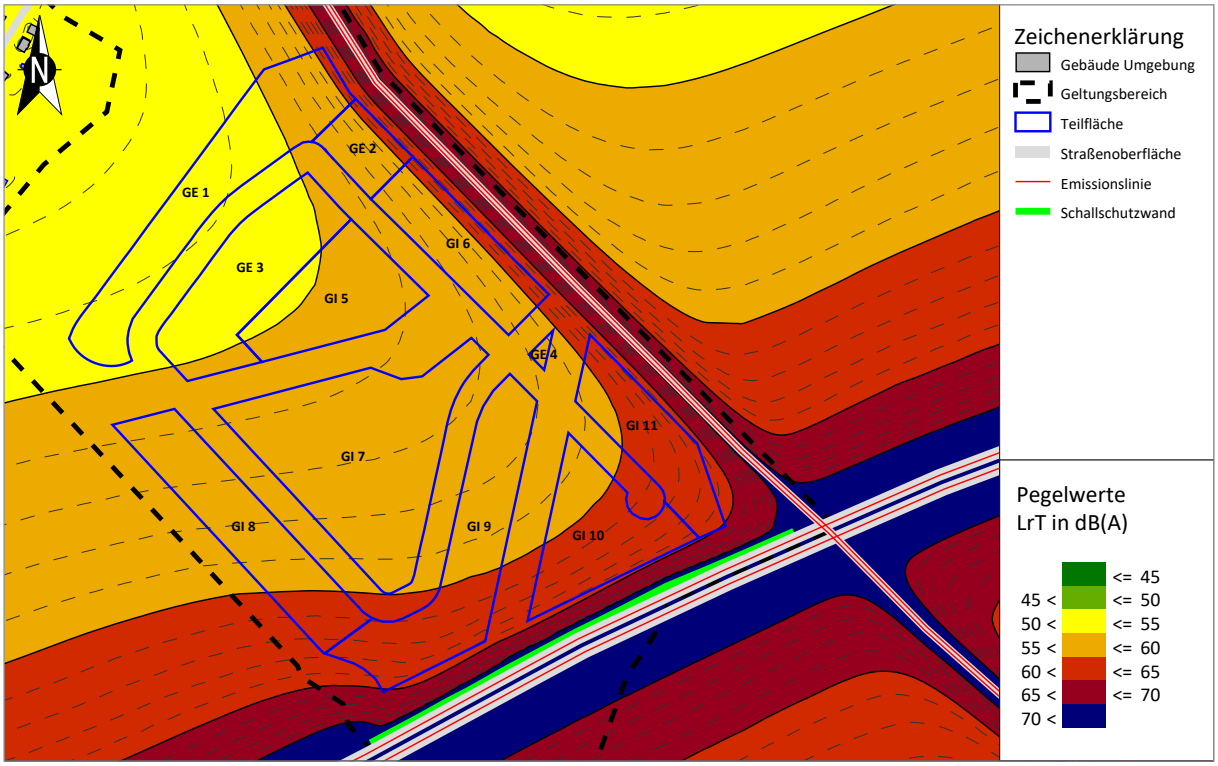


Abbildung 11 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | tags, 06:00 - 22:00 Uhr | Schallschutzwand entlang BAB 20

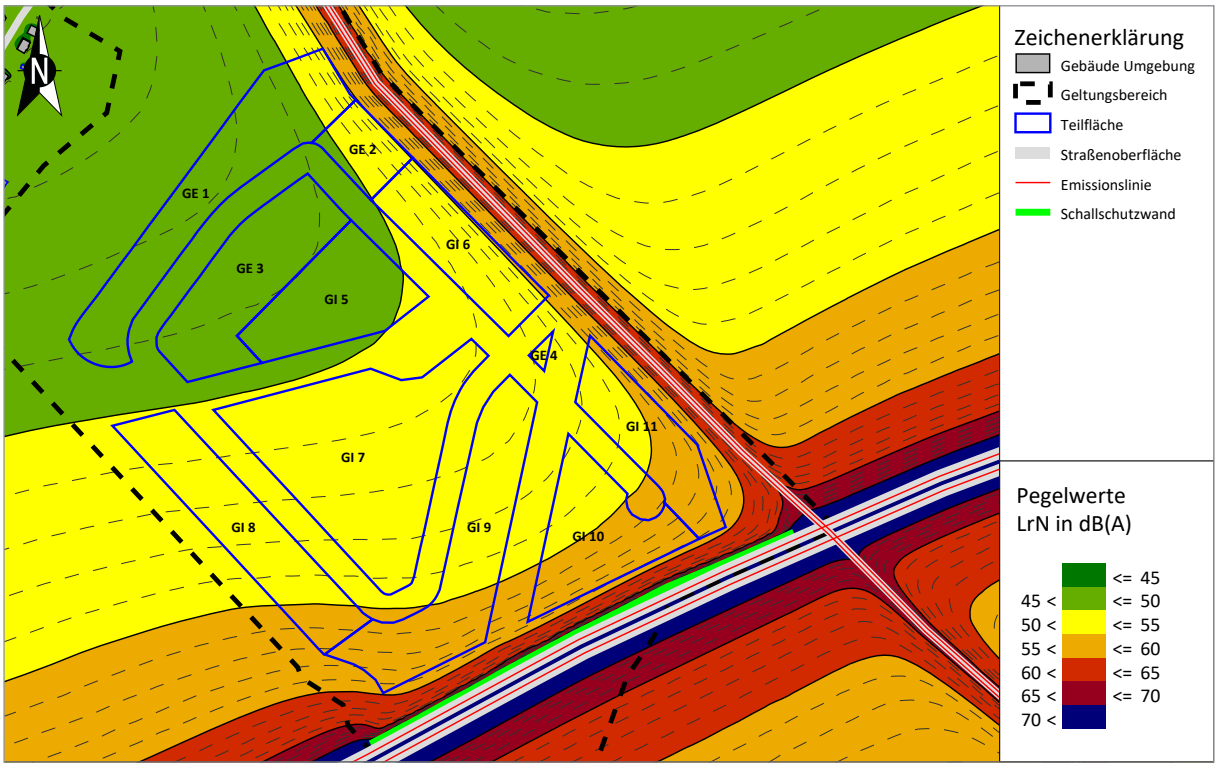


Abbildung 12 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Beurteilung nach DIN 18005 | nachts, 22:00 - 06:00 Uhr | Schallschutzwand entlang BAB 20

Aufgrund der notwendigen Höhe und Länge der Schallschutzwand ergeben sich hohe Kosten, welche nicht im Verhältnis zur Schutzbedürftigkeit eines Industrie- und Gewerbestandorts stehen. Auch die Errichtung einer Schallschutzwand oder eines Schallschutzwalls auf den Grünflächen zwischen den bebaubaren Teilflächen (GI 9, GI 10, GI 11) und der BAB 20 ist aufgrund der notwendigen Höhe, welche veranlasst werden müsste, um die oberen Geschosse zu schützen, nur schwer umsetzbar und als ebenso unverhältnismäßig anzusehen. Das Schallschutzbauwerk müsste zur effektiven Abschirmung des Verkehrslärms dabei mindestens die im B-Plan festgesetzte Gebäudehöhe (Firsthöhe bei 10,0 m) aufweisen, um sicher alle schutzbedürftigen Räume zu schützen.

Als weitere aktive Schallschutzmaßnahme zur Verringerung des Straßenverkehrslärms ist z. B. die Reduzierung der Höchstgeschwindigkeit auf der BAB 20 zu nennen. Jedoch wäre selbst eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 100 km/h im betreffenden Straßenabschnitt aus schalltechnischer Sicht nicht geeignet, um eine Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 zu erreichen. Zudem bedarf die Umsetzung solcher Maßnahmen der Zustimmung der Straßenverkehrsbehörde, welche hohe Anforderungen an solche Anordnungen stellt.

Daher bieten sich im vorliegenden Fall passive Schallschutzmaßnahmen wie eine lärmoptimierte Grundrissausrichtung an. Dabei ist zu beachten, dass sich für Büroräume u. ä. im Nachtzeitbereich keine erhöhte Schutzbedürftigkeit ergibt, sodass hier für die Beurteilung ebenfalls der tageszeitliche Orientierungswert der DIN 18005 von 65 dB(A) herangezogen werden kann. Demnach bestehen keine zwingenden Anforderungen an den Schallschutz. Gesunde Arbeitsverhältnisse in den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Büro etc.) insbesondere im unmittelbaren Einwirkbereich der BAB 20 sind demnach durch eine entsprechende Schalldämmung der Außenbauteile zu gewährleisten. Zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität empfehlen sich zudem Grundrisse, bei denen schutzbedürftige Räumlichkeiten (Büros etc.) möglichst von den Lärmquellen (vor allem BAB 20) abgewandt angeordnet werden.

Für Aufenthaltsräume in den ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen besteht hingegen eine nächtliche Schutzbedürftigkeit. Daher empfehlen wir folgende textliche Festsetzung zur lärmoptimierten Grundrissausrichtung:

> *»Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen in Gebäuden entlang der B 104 und der Bundesautobahn 20 mindestens die Hälfte der Aufenthaltsräume von Wohnungen von den Straßen abgewandt orientiert sein. Alternativ ist die entsprechende Anzahl von Aufenthaltsräumen in Wohnungen mit einer schallgedämmten Lüftungseinrichtung auszustatten, die einen ausreichenden Luftwechsel gewährleistet. Auch Maßnahmen gleicher Wirkung, die bei ausreichender Durchlüftung einen Innenraumpegel von 30 dB(A) gewährleisten, sind möglich.«*

Alternativ wäre auch ein Abrücken der Baugrenzen möglich, um die Lärmbelastung zu verringern. Hierbei ist jedoch davon auszugehen, dass durch diese Maßnahme unverhältnismäßig Baufläche verloren geht und sich diese Maßnahme somit als nicht umsetzbar darstellt.

4.3 Erforderlicher Schallschutz gemäß DIN 4109

Um den gewünschten Innenraumpegel bei geschlossenem Fenster einzuhalten, werden die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile gemäß DIN 4109 [6] für das B-Plangebiet bestimmt.

Diesbezüglich erfolgt zunächst die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A). Der maßgebliche Außenlärmpegel wird, wie in Kapitel 2.1.4 beschrieben, aus der Addition der vorherrschenden Lärmarten gebildet. Dies beinhaltet im vorliegenden Fall insbesondere den Verkehrslärm.

Aufgrund der hauptsächlich im Tageszeitbereich stattfindenden betrieblichen Aktivitäten ergibt sich für gewerbliche und industrielle Nutzungen nachts keine gesonderte Schutzbedürftigkeit. Daher wird die Schalldämmung der Außenbauteile für Büroräume auf den Tageszeitbereich dimensioniert. Aufgrund der vorliegenden Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht für den Straßenverkehrslärm von weniger als 10 dB(A) ergibt sich gemäß der Berechnungsmethode der DIN 4109 für die in den Gewerbe- und Industrieflächen ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen hingegen der Nachtzeitbereich als maßgeblicher Beurteilungszeitraum zur Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile.

Zur Berücksichtigung der Immissionen durch mögliche gewerbliche Anlagen außerhalb des Plangebiets wird gemäß Kapitel 4.4.5.6 der DIN 4109 je nach geplanter Nutzung der jeweilige Immissionsrichtwert der TA Lärm verwendet. Für Industriegebiete liegen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts bei 70 dB(A). Im Hinblick auf die Umgebung des Plangebiets sowie der ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzung, für welche sich aufgrund der Berücksichtigung des nächtlichen Richtwerts der TA Lärm von 70 dB(A) für Industriegebiete und der Berechnungsmethodik der DIN 4109 Außenlärmpegel von über 85 dB(A) ergeben würden, werden für Aufenthaltsräume in Wohnungen sowie für Büroräume im vorliegenden Fall die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags (Büroräume) und 50 dB(A) nachts (Aufenthaltsräume in Wohnungen) im gesamten Plangebiet angewandt. Die Vorgehensweise begründet sich daraus, dass der angegebene Richtwert für Industriegebiete 10 dB(A) oberhalb der nächtlichen Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegt und somit nicht geeignet ist, um das erforderliche Bauschalldämm-Maß plausibel zu bestimmen.

Nach energetischer Addition des Beurteilungspegels aus dem Verkehrslärm und des jeweiligen Immissionsrichtwerts der TA Lärm (Gewerbe) wird gemäß Kapitel 4.4.5.7 der DIN 4109 zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_A) ein Zuschlag von 3 dB(A) vergeben. Zusätzlich er-

folgt für Aufenthaltsräume in Wohnungen die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Schutz des Nachtschlafes für den Nachtzeitbereich mit einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die sich ergebenden Außenlärmpegel im Plangebiet sind für eine exemplarische Höhe von 8 m über Gelände in Abbildung 13 für Büroräume u. Ä. (Tageszeitbereich) und in Abbildung 14 für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. (Nachtzeitbereich) dargestellt.

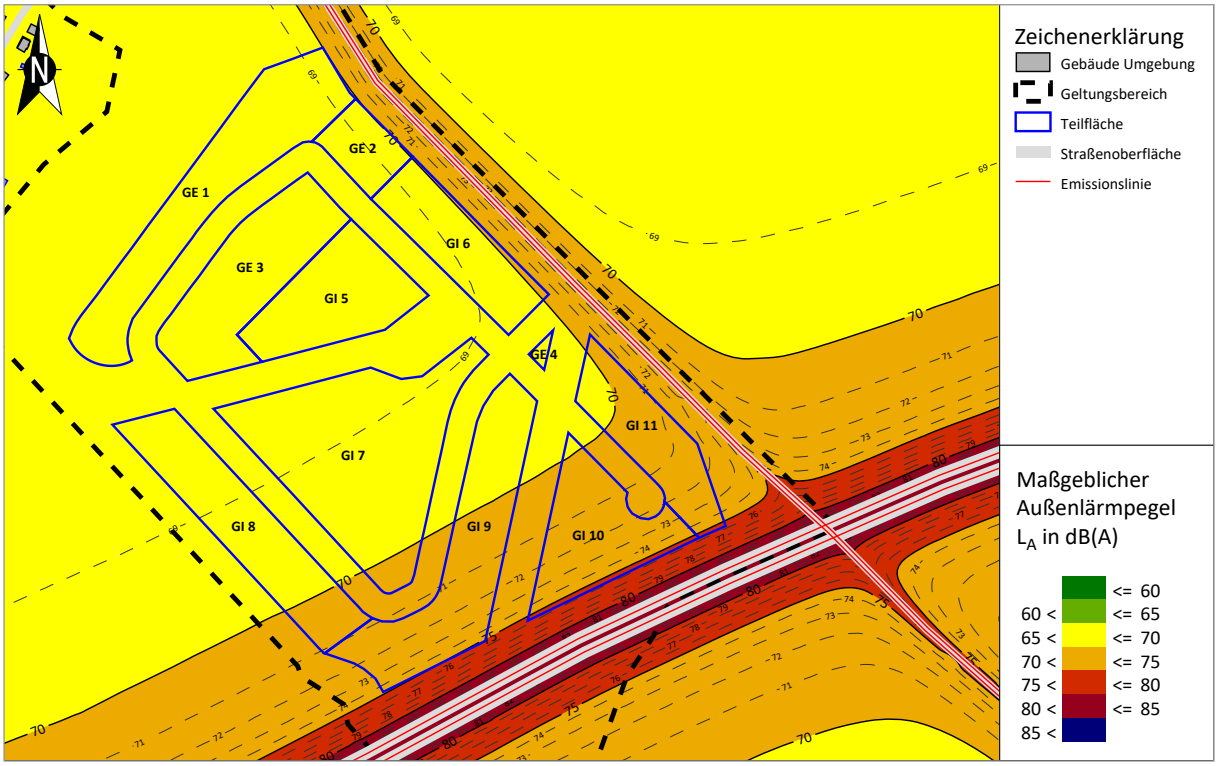


Abbildung 13 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Maßgeblicher Außenlärmpegel | Büroräume u. Ä.

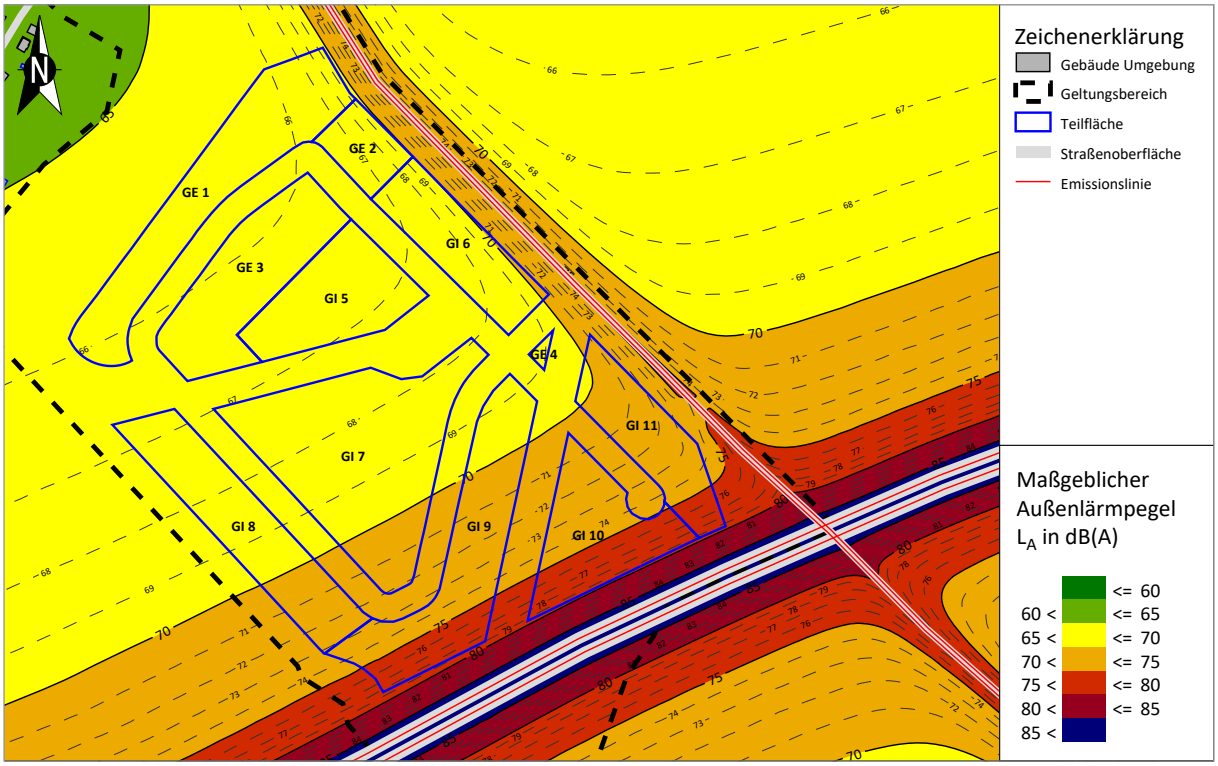


Abbildung 14 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Maßgeblicher Außenlärmpegel | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.

Anschließend wird als $K_{Raumart}$ ein Wert von 35 dB für Büroräume u. Ä. bzw. von 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. von den maßgeblichen Außenlärmpegeln (L_A) subtrahiert. Die erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) können der Abbildung 15 für Büroräume u. Ä. und der Abbildung 16 für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. entnommen werden.

Das Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) für Büroräume u. Ä. reicht in den Teilflächen GI 9, GI 10 und GI 11 entlang der BAB 20 bis 41 dB. Im Großteil des Plangebiets inkl. aller GE-Flächen liegen die erforderlichen Bauschalldämm-Maße hingegen unterhalb von 35 dB. Bei Bauschalldämm-Maßen bis maximal 35 dB ist davon auszugehen, dass bei Verwendung handelsüblicher Materialien unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben wie der Wärmeschutzverordnung bereits eine ausreichende Schalldämmung erzielt wird.

Für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. ergeben sich in den Teilflächen GI 9, GI 10 und GI 11 entlang der BAB 20 erforderliche Bauschalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) bis 50 dB. In den GE-Flächen liegen die Bauschalldämm-Maße bei maximal 39 dB in den Teilflächen GE 1 und GE 2 sowie bei 40 dB im GE 4 entlang der B 104. Wir empfehlen folgende textliche Festsetzung:

»Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

$$R'_{w,ges} = L_A - K_{Raumart}$$

mit L_A = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä. und 35 dB für Büroräume u. Ä.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_A erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_A) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens von der HOFFMANN-LEICHTER Ingenieurgesellschaft mbH vom XX.XX.2021 abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.«

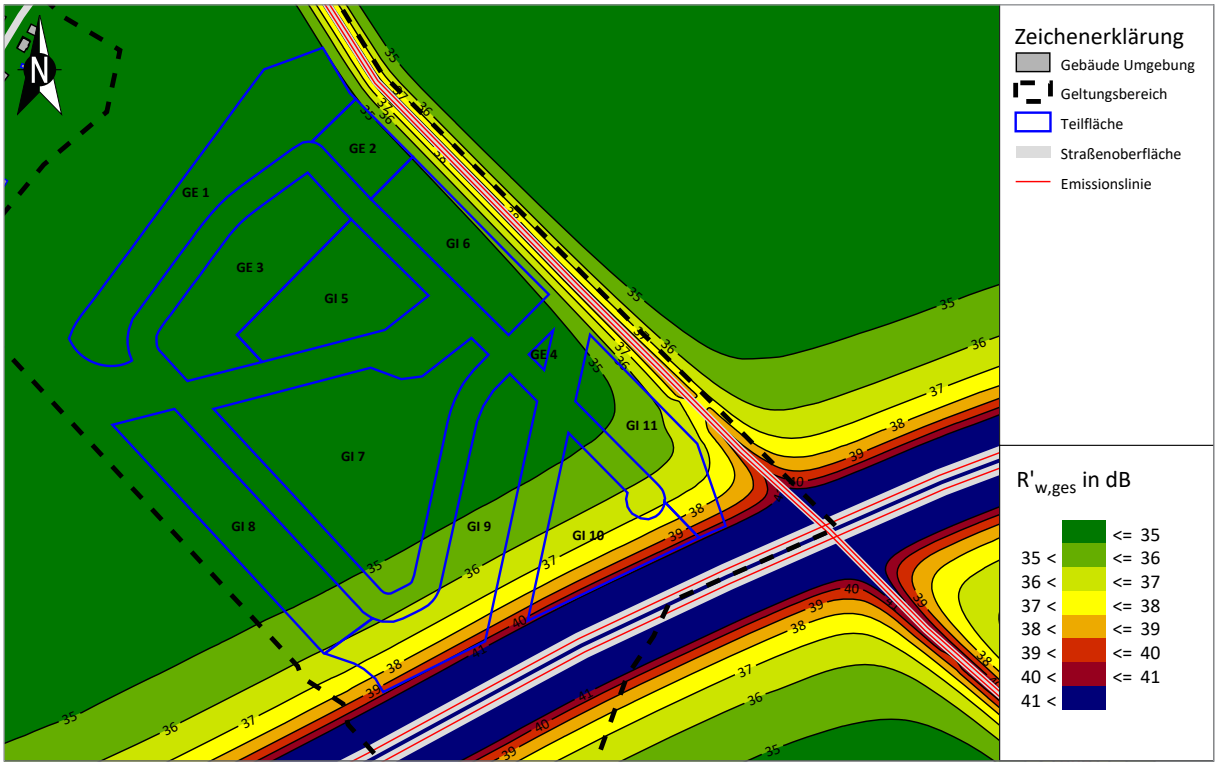


Abbildung 15 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Erforderliches resultierendes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Büroräume u. Ä.

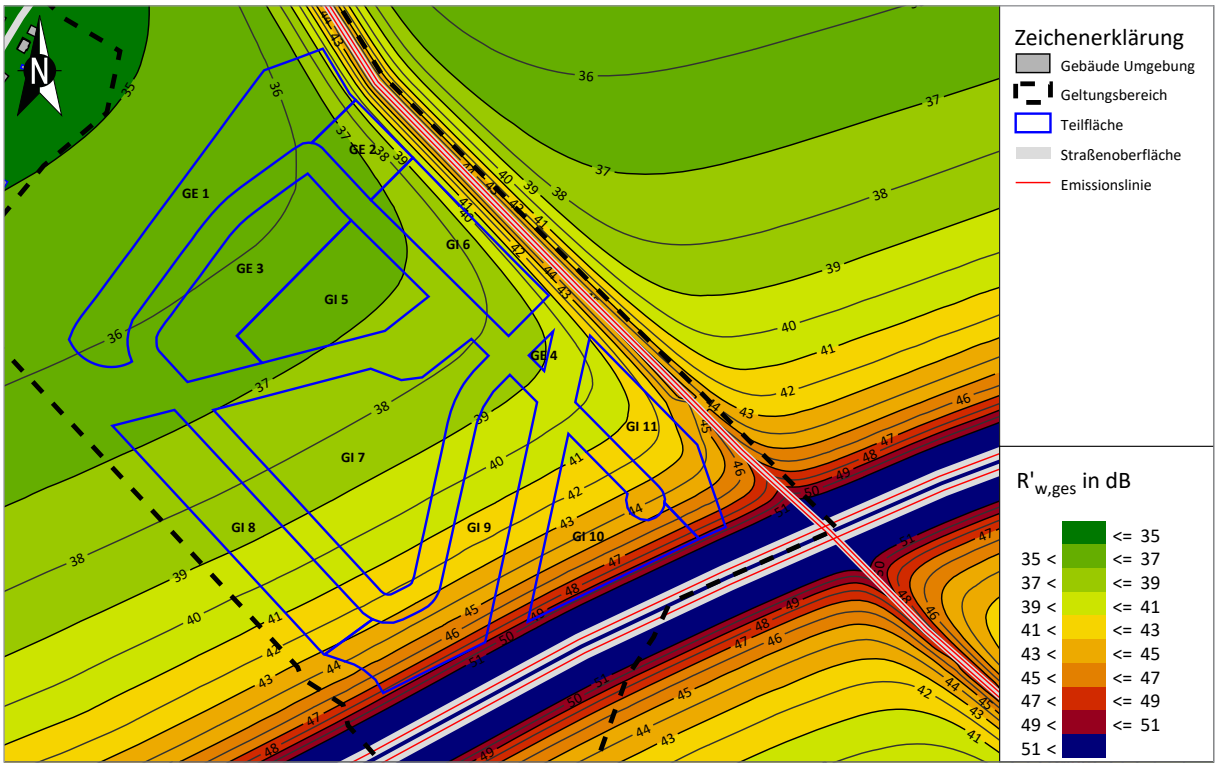


Abbildung 16 Isophonenkarte in 8 m Höhe über Gelände | Erforderliches resultierendes Bauschalldämm-Maß gemäß DIN 4109 | Aufenthaltsräume in Wohnungen u. Ä.

5 Zusammenfassung

Die Stadt Schönberg beabsichtigt die 1. Änderung des B-Plans Nr. 21 „Industrie- und Gewerbepark an der Bundesautobahn 20". Mit der 1.Änderung des B-Plans Nr. 21 sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung von produzierenden Industrie- und Gewerbebetrieben geschaffen werden. Dabei sollen die Ansiedlung von flächenintensiven Energieerzeugungsanlagen (z. B. Photovoltaik-Freiflächenanlagen), Anlagen für sportliche Zwecke sowie Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale und gesundheitliche ausgeschlossen werden. Zum Nachweis der schalltechnischen Festsetzbarkeit des B-Plans wurde ein Schallschutzgutachten erstellt.

Die im B-Plan festgesetzten Emissionskontingente der Teilflächen wurden dabei unter Berücksichtigung der sich seit Aufstellung des B-Plans veränderten Geräuschvorbelastung mittels einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 angepasst. Zudem erfolgte eine schalltechnische Untersuchung der Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm sowie die Ermittlung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-2018.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

- Im Nachtzeitbereich ergeben sich durch die Geräuschvorbelastung an den Immissionsorten Dorfstraße 1a, 1b, 1c und 16 Überschreitungen des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A).
- Demnach wurden zur Erfüllung des Irrelevanzkriteriums der DIN 45691 im Nachtzeitbereich die einzuhaltenden Planwerte der betreffenden Immissionsorte gemäß der angesetzten Gebietsnutzung als allgemeines Wohngebiet auf 25 dB(A) herabgesetzt.
- Die Emissionskontingente nach DIN 45691 für den B-Plan Nr. 21 liegen im Tageszeitbereich zwischen 59 und 72 dB(A)/m² sowie nachts zwischen 30 und 55 dB(A)/m².
- Die Emissionskontingente der einzelnen Teilflächen können der Tabelle 6 in Kapitel 4.1.3 entnommen werden.

Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet

- Der Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags wird in den Teilflächen GI 9, GI 10 und GI 11 entlang der BAB 20 überschritten.
- Im Nachtzeitbereich ergeben sich in den Teilflächen GE 2, GE 3 und GE 4 entlang der B 104 geringfügige Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 von 55 dB(A). Zudem wird der Orientierungswert flächenhaft in den Teilflächen GI 6, GI 7 und GI 8 überschritten. Vollständig oder nahezu

vollständig ist zudem mit Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswerts im GI 9, GI 10 und GI 11 zu rechnen.

- In den Teilflächen GE 3 und GI 5 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts vollständig eingehalten.
- Die in der Rechtsprechung gefestigte Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts wird in den Teilflächen GI 9, GI 10 und GI 11 aufgrund deren Nähe zur BAB 20 überschritten.
- Aufgrund der erhöhten Schalleinwirkung durch den Verkehrslärm sind in Bezug auf die ausnahmsweise zulässigen Wohnnutzungen textliche Festsetzungen zur Grundrissausrichtung bzw. zu besonderen Lüftungseinrichtungen zu empfehlen (siehe Kapitel 4.2).

Erforderlicher Schallschutz gemäß DIN 4109

- Für Büroräume u. Ä. ergeben sich in den Teilflächen GI 9, GI 10 und GI 11 Bauschalldämm-Maße von bis zu 41 dB. Im Großteil des Plangebiets inkl. aller GE-Flächen liegen die Bauschalldämm-Maße für Büroräume u. Ä. bei maximal 35 dB.
- Bei resultierenden erforderlichen Bauschalldämm-Maßen der Außenbauteile von unter 35 dB werden mit den ortsüblichen Bauweisen und der Verwendung handelsüblicher Materialien vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben wie der Wärmeschutzverordnung die zulässigen Innenraumpegel bereits erzielt.
- Für Büroräume u. Ä. ergeben sich in den Teilflächen GI 9, GI 10 und GI 11 Bauschalldämm-Maße von bis zu 50 dB. In den GE-Flächen liegen die Bauschalldämm-Maße bei maximal 39 dB in den Teilflächen GE 1 und GE 2 sowie bei 40 dB im GE 4.

6 Quellennachweis

[1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. August 1998.

[2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist.

[3] DIN 45691: Geräuschkontigentierung. Deutsches Institut für Normung. Dezember 2006.

[4] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Deutsches Institut für Normung. Oktober 1999.

[5] DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Deutsches Institut für Normung. Juli 2002.

[6] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Deutsches Institut für Normung. Januar 2018.

[7] Betriebstypenkatalog 2012. forum SCHALL. Umweltbundesamt GmbH. Wien, 2012.

[8] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA). Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI). Stand: 30. Juni 2016.

[9] Richtlinie für des Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Ausgabe 1990, Stand: 1992.

Anlagen

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf 33
Anlage 2 Oktavspektren der Anlagenschallquellen 34
Anlage 3 Kontingentierung des B-Plans Nr. 21 | tags 35
Anlage 4 Kontingentierung des B-Plans Nr. 21 | nachts 36

Anlage 1 Anlagenschallquellen im Tageszeitverlauf

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
Betonmischanlage						95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3		
1-WEA01 | E-92 2.3 MW							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
2-WEA02 | E-92 2.3 MW							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
3-WEA03 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
3-WEA03 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
4-WEA04 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
4-WEA04 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
5-WEA05 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
5-WEA05 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
6-WEA06 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
6-WEA06 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
7-WEA07 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
7-WEA07 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
8-WEA08 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
8-WEA08 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
9-WEA1 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
9-WEA1 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
10-WEA2 | E-92 2.3 MW nachts	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9	100,9																	100,9	100,9
10-WEA2 | E-92 2.3 MW tags							106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3	106,3		
11-VB1 | V80-2.0MW	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1	105,1
12-VB2 | E-82 E2 2.3 MW	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
13-VB3 | E-82 E2 2.3 MW	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
14-VB4 | E-92 2.3 MW nachts	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5																	104,5	104,5
14-VB4 | E-92 2.3 MW tags							107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0		
15-WEA1 | E-138 EP3 nachts	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1	106,1																	106,1	106,1
15-WEA1 | E-138 EP3 tags							108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1	108,1		

Anlage 2 Oktavspektren der Anlagenschallquellen

Name	Quelltyp	l oder S	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Betonmischanlage	Fläche	8596,39			56,0	95,3	0,0	0,0					95,3			
1-WEA01 | E-92 2.3 MW	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
2-WEA02 | E-92 2.3 MW	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
3-WEA03 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
3-WEA03 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
4-WEA04 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
4-WEA04 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
5-WEA05 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
5-WEA05 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
6-WEA06 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
6-WEA06 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
7-WEA07 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
7-WEA07 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
8-WEA08 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
8-WEA08 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
9-WEA1 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
9-WEA1 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
10-WEA2 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				100,9	100,9	0,0	0,0		80,6	89,0	93,2	95,4	94,9	92,9	88,9
10-WEA2 | E-92 2.3 MW tags	WindT				106,3	106,3	0,0	0,0		86,0	94,4	98,6	100,8	100,3	98,3	94,3
11-VB1 | V80-2.0MW	WindT				105,1	105,1	0,0	0,0		84,8	93,2	97,4	99,6	99,1	97,1	93,1
12-VB2 | E-82 E2 2.3 MW	WindT				105,0	105,0	0,0	0,0		84,7	93,1	97,3	99,5	99,0	97,0	93,0
13-VB3 | E-82 E2 2.3 MW	WindT				105,0	105,0	0,0	0,0		84,7	93,1	97,3	99,5	99,0	97,0	93,0
14-VB4 | E-92 2.3 MW nachts	WindT				104,5	104,5	0,0	0,0		84,2	92,6	96,8	99,0	98,5	96,5	92,5
14-VB4 | E-92 2.3 MW tags	WindT				107,0	107,0	0,0	0,0		86,7	95,1	99,3	101,5	101,0	99,0	95,0
15-WEA1 | E-138 EP3 nachts	WindT				106,1	106,1	0,0	0,0		90,0	95,8	98,6	100,5	100,2	97,8	89,1
15-WEA1 | E-138 EP3 tags	WindT				108,1	108,1	0,0	0,0		91,7	97,6	100,5	102,6	102,3	99,8	91,1

Anlage 3 Kontingentierung des B-Plans Nr. 21 | tags

Immissionsort			Dorfstraße 1a	Dorfstraße 1a	Dorfstraße 1b	Dorfstraße 1b	Dorfstraße 1c	Dorfstraße 1c	Dorfstraße 1d	Dorfstraße 1d	Dorfstraße 4	Dorfstraße 6	Dorfstraße 6	Dorfstraße 16	Dorfstraße 16
Gesamtimmissionswert L(GI)			55	55	55	55	55	55	55	55	60	60	60	55	55
Geräuschvorbelastung L(vor)			47,5	48,1	45,5	44,2	43,8	47,2	43,6	42,6	43,3	41,6	44,1	46,6	48,4
Planwert L(PI)			54,2	54,0	54,5	54,6	54,7	54,2	54,7	54,7	59,9	59,9	59,9	54,3	53,9
Teilfläche	**Größe [m²]**	**L(EK)**	**Teilpegel**												
GE 1	22323,1	60	44,1	43,9	44,1	43,9	44,2	44,0	44,1	43,9	43,5	43,8	43,6	42,8	42,6
GE 2	5055,2	69	44,1	44,0	44,0	43,9	43,6	43,6	43,4	43,3	42,0	42,6	42,6	43,2	43,0
GE 3	17803,5	63	44,0	43,8	44,1	43,9	44,2	44,1	44,2	44,1	44,0	44,1	44,0	42,9	42,7
GE 4	395,4	59	18,2	18,2	18,2	18,1	18,2	18,1	18,1	18,0	17,8	17,9	17,9	17,7	17,6
GI 5	14056,8	66	44,3	44,1	44,3	44,1	44,3	44,2	44,3	44,2	44,0	44,1	44,0	43,4	43,2
GI 6	11867,2	68	44,2	44,1	44,1	44,0	44,0	43,9	43,8	43,8	43,1	43,4	43,4	43,5	43,4
GI 7	33339,9	64	43,6	43,5	43,6	43,5	43,8	43,7	43,9	43,8	44,1	44,0	43,9	42,9	42,7
GI 8	17953,8	67	44,0	43,9	44,2	44,0	44,6	44,4	44,7	44,6	45,7	45,2	45,1	43,3	43,1
GI 9	21212,5	69	44,5	44,4	44,6	44,5	44,7	44,6	44,7	44,6	44,9	44,8	44,7	44,0	43,8
GI 10	14221,3	71	43,8	43,7	43,8	43,8	43,9	43,8	43,9	43,8	43,9	43,9	43,8	43,3	43,2
GI 11	11618,3	72	44,2	44,1	44,2	44,1	44,1	44,1	44,1	44,0	43,9	44,0	43,9	43,7	43,6
Immissionskontingent L(IK)			54,1	54,0	54,1	54,0	54,1	54,0	54,1	54,0	54,0	54,0	54,0	53,3	53,2
Unterschreitung			0,1	0,0	0,4	0,6	0,5	0,2	0,6	0,7	5,9	5,9	5,9	1,0	0,8

Anlage 4 Kontingentierung des B-Plans Nr. 21 | nachts

Immissionsort			Dorfstraße 1a	Dorfstraße 1a	Dorfstraße 1b	Dorfstraße 1b	Dorfstraße 1c	Dorfstraße 1c	Dorfstraße 1d	Dorfstraße 1d	Dorfstraße 4	Dorfstraße 6	Dorfstraße 6	Dorfstraße 16	Dorfstraße 16
Gesamtimmissionswert L(GI)			40	40	40	40	40	40	40	40	45	45	45	40	40
Geräuschvorbelastung L(vor)			-15,0	-15,0	-15,0	39,7	39,5	-15,0	39,2	37,1	39,8	38,9	40,5	-15,0	-15,0
Planwert L(PI)			25,0	25,0	25,0	27,7	30,7	25,0	32,1	36,8	43,4	43,8	43,1	25,0	25,0
Teilfläche	**Größe [m²]**	**L(EK)**	**Teilpegel**												
GE 1	22323,1	30	14,1	13,9	14,1	13,9	14,2	14,0	14,1	13,9	13,5	13,8	13,6	12,8	12,6
GE 2	5055,2	40	15,1	15,0	15,0	14,9	14,6	14,6	14,4	14,3	13,0	13,6	13,6	14,2	14,0
GE 3	17803,5	34	15,0	14,8	15,1	14,9	15,2	15,1	15,2	15,1	15,0	15,1	15,0	13,9	13,7
GE 4	395,4	55	14,2	14,2	14,2	14,1	14,2	14,1	14,1	14,0	13,8	13,9	13,9	13,7	13,6
GI 5	14056,8	36	14,3	14,1	14,3	14,1	14,3	14,2	14,3	14,2	14,0	14,1	14,0	13,4	13,2
GI 6	11867,2	39	15,2	15,1	15,1	15,0	15,0	14,9	14,8	14,8	14,1	14,4	14,4	14,5	14,4
GI 7	33339,9	35	14,6	14,5	14,6	14,5	14,8	14,7	14,9	14,8	15,1	15,0	14,9	13,9	13,7
GI 8	17953,8	37	14,0	13,9	14,2	14,0	14,6	14,4	14,7	14,6	15,7	15,2	15,1	13,3	13,1
GI 9	21212,5	39	14,5	14,4	14,6	14,5	14,7	14,6	14,7	14,6	14,9	14,8	14,7	14,0	13,8
GI 10	14221,3	42	14,8	14,7	14,8	14,8	14,9	14,8	14,9	14,8	14,9	14,9	14,8	14,3	14,2
GI 11	11618,3	42	14,2	14,1	14,2	14,1	14,1	14,1	14,1	14,0	13,9	14,0	13,9	13,7	13,6
Immissionskontingent L(IK)			25,0	24,9	25,0	24,9	25,0	24,9	25,0	24,9	24,8	24,9	24,8	24,2	24,1
Unterschreitung			0,0	0,1	0,0	2,8	5,7	0,1	7,1	11,9	18,6	18,9	18,3	0,8	0,9