



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Gewerbegebiet Neuaich"
der Gemeinde Unterdietfurt

Prognose und Beurteilung anlagenbezogener Geräusche

Lage: Gemeinde Unterdietfurt
Landkreis Rottal-Inn
Regierungsbezirk Niederbayern

Auftraggeber: Rudolf Wimmer e. K.
Neuaich 13
84339 Unterdietfurt

Projekt Nr.: UDF-5398-01 / 5398-01_E01
Umfang: 26 Seiten
Datum: 23.06.2020

Projektbearbeitung:
M. Eng. Lukas Schweimer

Projektleitung:
Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hook

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	3
1.1	Planungswille der Gemeinde Unterdietfurt.....	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Anforderungen an den Schallschutz	7
3.1	Anlagenbezogener Lärm im Bauplanungsrecht	7
3.2	Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung.....	8
3.3	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	9
4	Emissionsprognose	10
4.1	Anlagen- und Betriebsbeschreibung.....	10
4.2	Schallquellenübersicht	11
4.3	Nicht berücksichtigte Schallquellen	12
4.4	Emissionsansätze	12
4.4.1	Parkplatz.....	12
4.4.2	Betriebshof und zugehöriger Fahrweg	13
4.4.3	Lkw-Waage	15
4.4.4	Schüttboxen.....	16
4.4.5	Gebäudeschallquellen	17
5	Immissionsprognose.....	20
5.1	Vorgehensweise.....	20
5.2	Abschirmung und Reflexion	20
5.3	Berechnungsergebnisse.....	20
6	Schalltechnische Beurteilung.....	21
7	Schallschutz im Bebauungsplan	23
8	Anforderungen an den Betrieb der Anlage.....	23
9	Zitierte Unterlagen	24
9.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	24
9.2	Projektspezifische Unterlagen	24
10	Lärmbelastungskarte	25



1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Unterdietfurt

Mit der Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Gewerbegebiet Neuaich" /16/ beabsichtigt die Gemeinde Unterdietfurt die Ausweisung eines Gewerbegebiets nach § 8 BauNVO im Ortsteil Neuaich.

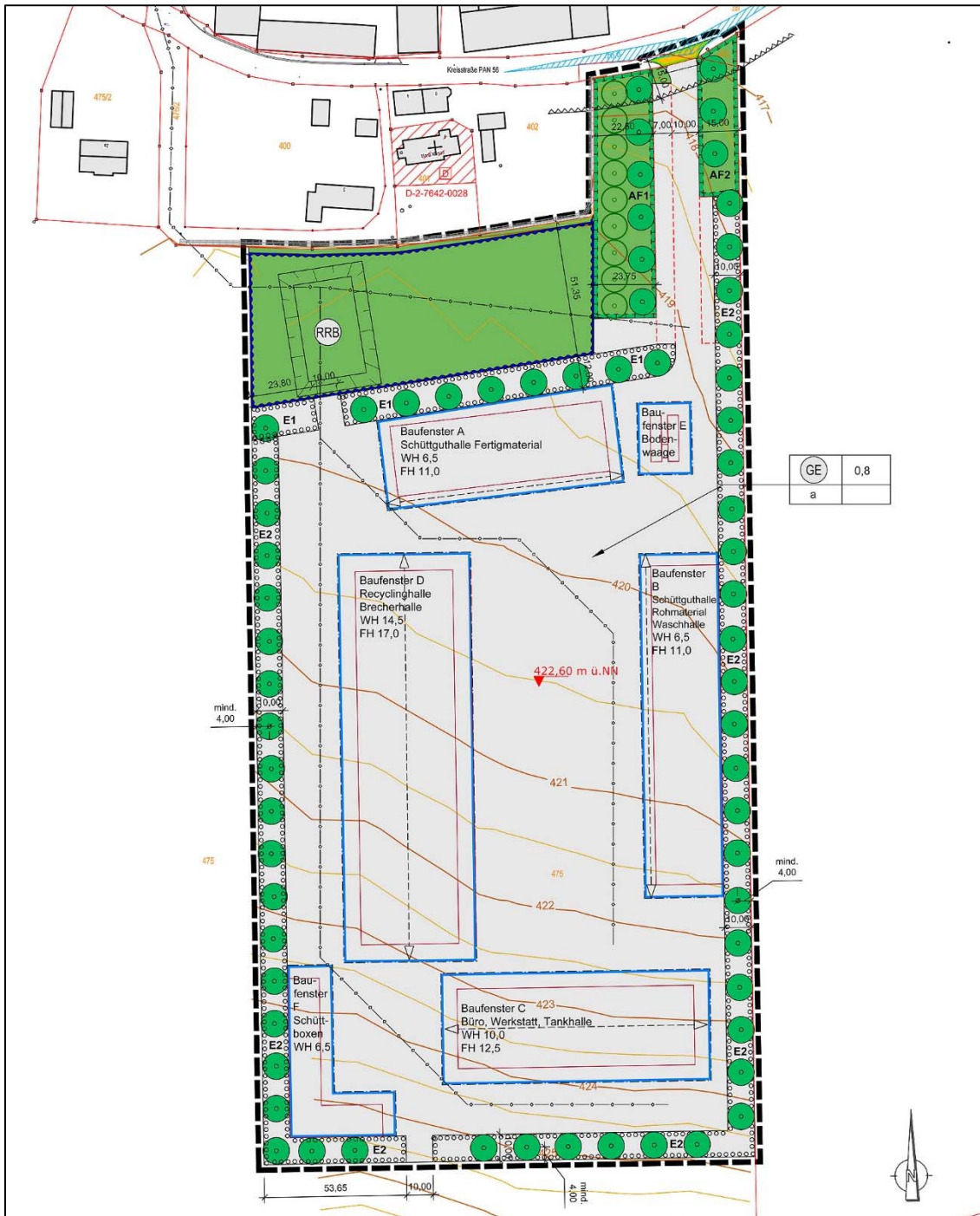


Abbildung 1: Planzeichnung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Gewerbegebiet Neuaich" /16/



Der Geltungsbereich umfasst insbesondere das Grundstück Fl.Nr. 475 der Gemarkung Unterdietfurt und beinhaltet sechs Baufenster (A bis F), wodurch die bauplanungsrechtliche Voraussetzung für die Errichtung einer Brecheranlage einschließlich aller dazugehörigen Gebäude, Einrichtungen und Anlagen sowie Fahr- und Lagerflächen geschaffen werden soll.

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Geltungsbereich der Planung respektive das Grundstück Fl.Nr. 475 der Gemarkung Unterdietfurt liegt im Ortsteil Neuaich ca. 2,5 km östlich von Unterdietfurt. Während die Nachbarschaft in westlicher, südlicher und östlicher Richtung von landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt ist, sind im Norden des Geltungsbereichs sowohl Wohnnutzungen als auch die Wallfahrtskirche "Mariä Namen" zu finden. Nördlich der in West-Ost-Richtung verlaufenden Kreisstraße PAN 56 ist das Transport- bzw. Speditions- und Erd- bzw. Tiefbauunternehmen "Rudolf Wimmer e. K." ansässig.



Abbildung 2: Luftbild mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs der Planung



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für die unmittelbar an den Geltungsbereich angrenzende Nachbarschaft existiert nach Auskunft der Gemeinde Unterdietfurt /9/ kein rechtskräftiger Bebauungsplan, welcher die Gebietseinstufung verbindlich regeln würde. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Unterdietfurt /10/ stellt den Untersuchungsbereich als Außenbereich dar (vgl. Abbildung 3).

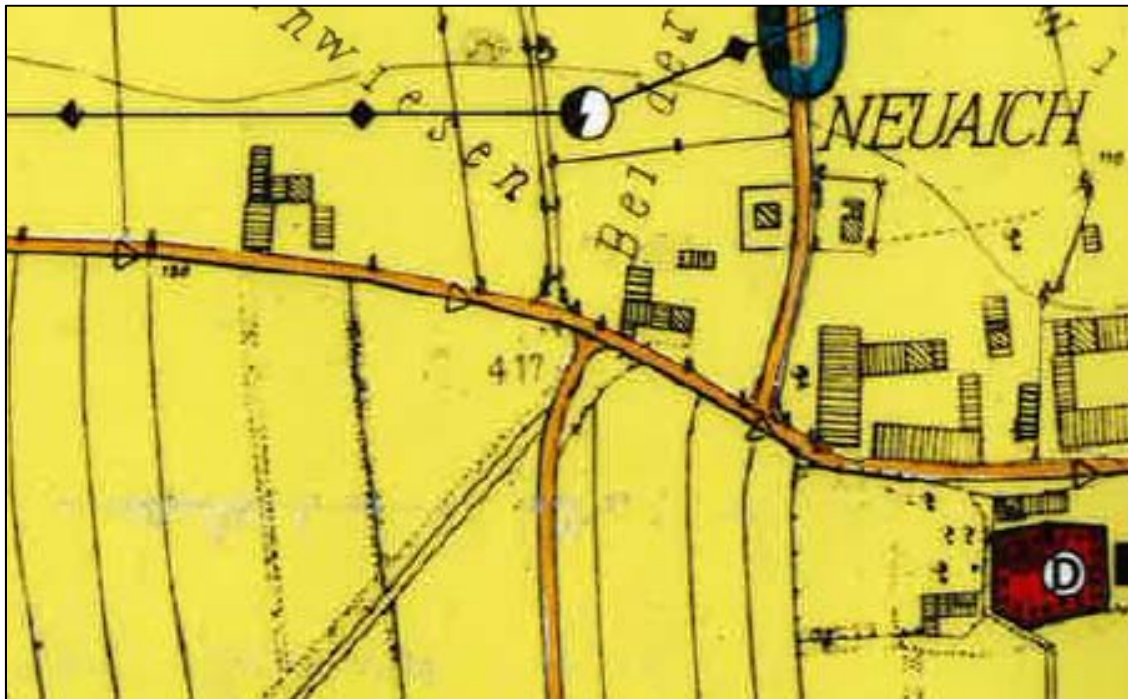


Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Unterdietfurt /10/



2 Aufgabenstellung

Ziel des Gutachtens ist es, die durch den geplanten Anlagenbetrieb innerhalb des Geltungsbereichs des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Gewerbegebiet Neuaich" auf dem Grundstück Fl.Nr. 475 der Gemarkung Unterdietfurt an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartenden anlagenbezogenen Lärmbelastungen zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der Beurteilungspegel mit den anzustrebenden Orientierungswerten der DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, respektive den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schallschutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur textlichen und/oder planlichen Festsetzung im Bebauungsplan formuliert.



3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Anlagenbezogener Lärm im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 /2/ schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht unter Berücksichtigung der Summenwirkung an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]			
Bezugszeitraum [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	50

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI/MD:.....Misch-/Dorfgebiet

GE:.....Gewerbegebiet



3.2 Die Bedeutung der TA Lärm in der Bauleitplanung

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleichlautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /5/ dar, die üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen wird. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagen-geräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn alle Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen in der Summenwirkung Beurteilungspegel bewirken, die an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte einhalten oder unterschreiten. Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, allerdings greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45	50
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI/MD	GE
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90	95
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65	70

WA:.....allgemeines Wohngebiet
 MI/MD:.....Misch-/Dorfgebiet
 GE:.....Gewerbegebiet

Nach den Ergebnissen der im Rahmen der Betriebserweiterung der nördlich der Kreisstraße PAN 56 ansässigen Rudolf Wimmer e. K. durchgeführten schalltechnischen Begutachtung dessen Gesamtbetriebs durch die Hoock & Partner Sachverständigen (Projektnummer UDF-5315-01 / 5315-01_E01) vom 05.03.2020 /13/ ist an den maßgeblichen Immissionsorten unmittelbar nördlich des Geltungsbereichs keine relevante anlagenbedingte Geräuschvorbelastung zu erwarten. Dem im Geltungsbereich des untersuchungsgegenständlichen Bebauungsplans geplanten Vorhaben können die Immissionsrichtwerte daher im Grundsatz unabgemindert zur Verfügung gestellt werden.



3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 ..."*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen, oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /3/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Als maßgebliche Immissionsorte sind unter den vorliegenden Bedingungen die Wohngebäude unmittelbar nördlich des Geltungsbereichs und hier insbesondere das nächstgelegene Wohnhaus "Neuaich 2" auf dem Grundstück Fl.Nr. 400 der Gemarkung Unterdietfurt zu betrachten.

Die Zuordnung dieser Immissionsorte zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen bzw. schädlichen Lärmimmissionen erfolgt – wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich – entsprechend einem Misch- oder Dorfgebiet.

An den Immissionsorten im Süden des Geltungsbereichs wie z.B. an den Wohnhäusern auf den Grundstücken Fl.Nrn. 441 und 442 der Gemarkung Hammersbach der Gemeinde Eggenfelden sind nach den Ergebnissen der in diesem Zusammenhang durchgeführten Vorberechnung deutlich geringere anlagenbedingte Beurteilungspegel zu erwarten, sodass diese schutzbedürftigen Nutzungen in der weiteren Begutachtung nicht als explizite Einzelpunkte berücksichtigt werden.



4 Emissionsprognose

4.1 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung der im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans geplanten Brecheranlage dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /15/ insbesondere die Informationen des Auftraggebers /14/ zum Anlagenbetrieb.

- o Betriebszeiten: werktags 6:30 bis 18:00 Uhr
- o Allgemeines:
 - Asphaltierte Zufahrt von Norden über die Kreisstraße PAN 56
 - Mitarbeiter- und Kundenparkplatz mit 32 Stellplätzen im Bereich der Grundstückszufahrt
 - Lkw-Waage südlich der Parkplätze
- o Maschinenpark und Einsatzzeiten:
 - Prallbrecher, Prallmühle und Siebmaschine in der dafür vorgesehenen Brecherhalle für bis zu neun Stunden pro Tag zwischen 7:00 und 17:30 Uhr
 - Genaue Typen der eingesetzten Anlagen stehen noch nicht fest.
 - Zwei Radlader für Verladearbeiten und innerbetriebliche Transportfahrten während der Betriebszeit
 - Raupenbagger mit Abbruchhammer / Pulverisierer für Zerkleinerungsarbeiten im Bereich der Schüttboxen für bis zu eineinhalb Stunden pro Tag
- o Lieferverkehr:
 - An- und Abfahrten von bis zu 110 Lkw pro Tag
- o Anlagenbereiche:
 - Schüttguthalle Fertigmaterial
 - Recycling-/Brecherhalle
 - Schüttguthalle Rohmaterial
 - Wasch- und Pflegehalle
 - Büro, Werkstatt, Tankstelle
 - Schüttboxen
- o Wand- und Dachaufbauten:
 - Fassaden: verstärkte Betonwände mit 25-30 cm Wandstärke
 - Dächer: Leichtbauweise mit Blechdächern bzw. Sandwich-Elementen



4.2 Schallquellenübersicht

Aus der Anlagenbeschreibung in Kapitel 4.1 sowie den verfügbaren Planunterlagen /15/ lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 4 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen			
Kürzel	Beschreibung	Quelle	h _E
P	Parkplatz	FQ	0,5
BH	Betriebshof	FQ	1,0
FBH	Fahrweg Betriebshof	LQ	1,0
W	Lkw-Waage	FQ	1,0
SB	Schüttboxen	FQ	1,0
SF	Schüttguthalle (fertig)	GQ	g. P.
SR	Schüttguthalle (roh)	GQ	g. P.
R	Recyclinghalle	GQ	g. P.
B	Brecherhalle	GQ	g. P.

FQ/LQ/GQ:Flächen- / Linien- / Gebäudeschallquelle
h_E:Emissionshöhe über Gelände [m]

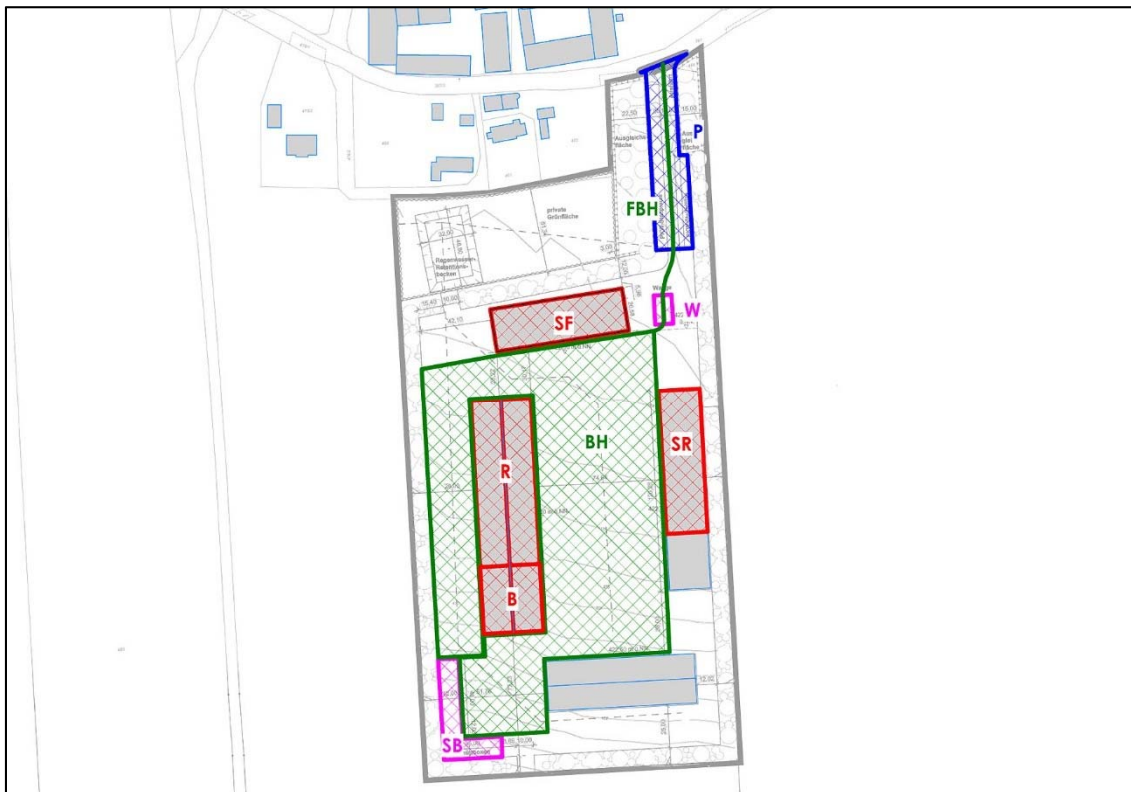


Abbildung 4: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Schallquellen



4.3 Nicht berücksichtigte Schallquellen

Die betriebseigene Wasch- und Pflegehalle, die Werkstatt sowie die Tankhalle werden im Folgenden nicht als explizite Schallquellen berücksichtigt. Begründet ist dies in der Tatsache, dass diese nur im Bedarfsfall genutzt werden und die dabei entstehenden Geräuschentwicklungen nach den Ergebnissen der diesbezüglich durchgeführten Vorberechnungen im Vergleich zu den wesentlich geräuschintensiveren Tätigkeiten innerhalb der Brecherhalle und der Schüttguthallen keine relevante Pegelbeiträge hervorrufen.

4.4 Emissionsansätze

4.4.1 Parkplatz

Die Emissionsprognose des Kunden- und Mitarbeiterparkplatzes erfolgt nach den Vorgaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/. In den Prognoseberechnungen werden zur Tagzeit 0,5 Pkw-Fahrbewegungen pro Stellplatz und Stunde in Ansatz gebracht, um den tatsächlich stattfindenden Parkverkehr von Kunden und Mitarbeitern gesichert abdecken zu können. Es werden die empfohlenen Zuschläge $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Parkplatzart (Besucher- und Mitarbeiterparkplatz), $K_I = 4 \text{ dB(A)}$ für die Impulshaltigkeit und $K_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}$ für die Oberfläche der Fahrgassen (asphaltiert) einberechnet:

Flächenschallquelle	Parkplatz		
Kürzel	P		
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007		
Fläche	S	2180,0	m ²
Zuschlag Parkplatzart	K_{PA}	0,0	dB(A)
Zuschlag Impulshaltigkeit	K_I	4,0	dB(A)
Zuschlag Fahrbahnoberfläche	K_{StrO}	0,0	dB(A)
Bezugsgröße	B	32,0	Stellplätze
Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	f	1,00	--
Durchfahranteil	K_D	3,4	dB(A)
Tagzeit (6-22 Uhr)			
Ruhezeitenzuschlag	K_R	--	dB(A)
Bewegungen je Bezugsgröße u. Stunde	N	0,50	--
Fahrzeubewegungen je Stunde	$N \times B$	16,0	--
Fahrzeubewegungen im Bezugszeitraum		256,0	--
Zeitbezogener Schalleistungspegel	$L_{W,t}$	82,4	dB(A)
Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel	$L_{W,t''}$	49,1	dB(A) je m ²



4.4.2 Betriebshof und zugehöriger Fahrweg

Diese Flächenschallquelle des Betriebshofs berücksichtigt die fahrspezifischen Geräusche der an- und abfahrenden Lkw und Nutzfahrzeuge auf dem Betriebshof. Gemäß den Angaben in Kapitel 4.1 ist pro Tag mit der An- und Abfahrt von bis zu 110 Lkw auszugehen. Um auch die bei Lade- und Lagertätigkeiten mit den beiden Radladern im Freien entstehenden Geräuschentwicklungen abzudecken, wird zusätzlich der dauerhafte Einsatz beider Radlader für jeweils neun Stunden pro Tag berücksichtigt (Maximalansatz!)

Flächenschallquelle		Betriebshof								
		BH								
Kürzel										
Fläche		22450,0		m²						
Tagzeit (6-22 Uhr)		L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Lkw-Betriebsbremse /1/		108,0	64,5	110	5	550	-20,2	--	87,8	44,3
Lkw-Türenschnellen /2/		98,5	55,0	220	5	1100	-17,2	--	81,3	37,8
Lkw-Motoranlassen /1/		100,0	56,5	110	5	550	-20,2	--	79,8	36,3
Lkw-beschl. Abfahrt /2/		104,5	61,0	110	5	550	-20,2	--	84,3	40,8
Lkw-Motorleerlauf /1/		94,0	50,5	110	300	33000	-2,4	--	91,6	48,1
Lkw-Rangieren /3/		99,0	55,5	110	300	33000	-2,4	--	96,6	53,1
Radladereinsatz /4/		103,0	59,5	9	3600	32400	-2,5	--	100,5	57,0
Radladereinsatz /4/		103,0	59,5	9	3600	32400	-2,5	--	100,5	57,0
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	104,7	61,2
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	/4/	Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2002 (S. 39)								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w'': Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}'': Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



Auf dem Fahrweg von der Kreisstraße PAN 56 zum Betriebshof und zurück werden die Fahrgeräusche der an- und abfahrenden Lkw über eine entsprechende Linienschallquelle berücksichtigt. Hierfür werden die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt aufgeführten Vorbeifahrtpegel herangezogen /8/. Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h ist für die Vorbeifahrt eines schweren Nutzfahrzeugs in 7,5 m Entfernung ein Schalldruckpegel von ca. 74 dB(A) ermittelt worden. Nach entsprechender Rückrechnung bei halbkugelförmiger, freier Schallausbreitung ergibt sich ein Schalleistungspegel von 99,5 dB(A):

Linienschallquelle	Fahrweg Betriebshof								
Kürzel	FBH								
Fahrweg	165,0		m	Geschwindigkeit			20,0		km/h
	L _w	L _{w'}	n	T _E	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t'}	
Tagzeit (6-22 Uhr)	99,5	77,3	220	6534	-9,5	--	90,0	67,9	

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w'}: Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E: Geräuscheinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t'}: Zeitbezogener Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]



4.4.3 Lkw-Waage

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die maximal 110 Lkw, die täglich die Anlage anfahren (vgl. Kapitel 4.1), einmal bei der Anfahrt und einmal bei der Abfahrt vom Anlagengelände gewogen werden. Die Emissionen werden wie folgt im Bereich der Lkw-Waage in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle	Lkw-Waage									
Kürzel	W									
Fläche	185,0		m ²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	85,3	220	5	1100	-17,2	--	90,8	68,1	
Lkw-Türenschnallen /2/	98,5	75,8	440	5	2200	-14,2	--	84,3	61,6	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	77,3	220	5	1100	-17,2	--	82,8	60,1	
Lkw-beschl. Abfahrt /2/	104,5	81,8	220	5	1100	-17,2	--	87,3	64,6	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	71,3	220	300	66000	0,6	--	94,6	71,9	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	97,1	74,4	
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_w"": Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}"": Zeitbezogener Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]



4.4.4 Schüttboxen

Im Bereich der Schüttboxen im Südwesten des Geltungsbereichs (Baufenster F) werden neben dem Betrieb eines Abbruchhammers für die maximale Dauer von bis zu eineinhalb Stunden pro Tag auch die Geräuschentwicklungen der parallel dazu anfallenden Lagertätigkeiten mit einem Radlader berücksichtigt und entsprechend den Erfahrungswerten der Verfasser bzw. der einschlägigen Fachliteratur in Ansatz gebracht.

Flächenschallquelle	Schüttboxen								
Kürzel	SB								
Fläche	1000,0		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w ''	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} ''
Radladereinsatz /1/	107,9	77,9	1	5400	5400	-10,3	--	97,6	67,6
Abbruchhammer	121,0	91,0	1	5400	5400	-10,3	--	110,7	80,7
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	110,9	80,9
Quellenangabe	/1/	Geräuschemissionen von Baumaschinen, Verlagerung von Kies Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2004 (E42)							

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w'': Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}'': Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



4.4.5 Gebäudeschallquellen

- Regelwerk

Die von den beurteilungsrelevanten Außenhautelementen der einzelnen Hallen abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der VDI-Richtlinie 2571¹ /1/ berechnet, d. h. die relevanten Fassadenbereiche werden durch Flächenschallquellen simuliert, deren Schalleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von der Luftschalldämmung der jeweiligen Außenbauteile abhängig ist.

- Innenpegel

- o Schüttguthallen

Die Geräuscentwicklungen im Inneren der Schüttguthallen geht in erster Linie von den dort durchgeführten Verlagerungs- und Verladetätigkeiten des Roh- bzw. Fertigmateri- als aus. Der gemäß /6/ bei der Beladung eines Lkw mit Kies und Abbruchmaterial hervorgerufene Schalleistungspegel wird dabei über die gesamte Betriebszeit angesetzt und über das Raumvolumen und eine äußerst konservativ angesetzte Nachhallzeit von 2,0 Sekunden auf einen Innenpegel umgerechnet, welcher wiederum für beide Schütthallen (Rohmaterial und Fertigmateri- als) gleichermaßen in Ansatz gebracht wird.

Gebäudeschallquelle	Schütthalle								
Kürzel	S								
Raumvolumen	16640,0	m ³	Nachhallzeit	2,0		sek			
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _i	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{i,t}
Radlader Beladung Lkw /1/	112,7	87,5	9,5	3600	34200	-2,3	--	110,4	85,2
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	110,4	85,2
Quellenangabe	/1/	Geräuschemissionen von Baumaschinen, Beladung Kies/Beton Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2004 (E33)							

¹ Auch wenn die VDI-Richtlinie 2571 mittlerweile zurückgezogen wurde, so haben deren Inhalte im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die VDI-Richtlinie 2571 explizit in der TA Lärm als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.



o Brecherhalle

Für die im Inneren der Brecherhalle durch den Betrieb der Brecher- und Siebanlage hervorgerufenen Geräuschentwicklungen wird mangels vorliegender Daten zu den letztendlich eingesetzten Modelltypen auf Erfahrungswerte der Verfasser mit vergleichbaren Anlagen zurückgegriffen. Zusätzlich wird die Beschickung der Anlage mit einem Radlader berücksichtigt.

Gebäudeschallquelle		Brecherhalle								
Kürzel		B								
Raumvolumen		20000,0	m ³	Nachhallzeit		2,0	sek			
Tagzeit (6-22 Uhr)		L _w	L _i	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{i,t}
Prallbrecher		120,0	94,0	9,5	3600	34200	-2,3	--	117,7	91,7
Radlader Beschickung /1/		113,0	87,0	9,5	3600	34200	-2,3	--	110,7	84,7
Siebanlage		107,0	81,0	9,5	3600	34200	-2,3	--	104,7	78,7
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	118,7	92,7
Quellenangabe		/1/	Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2002 (S. 29)							

o Recyclinghalle

Im Inneren der Recyclinghalle wird von einem dauerhaften Einsatz eines Radladers für Verlagerungstätigkeiten ausgegangen. Der aus diesem Ansatz sowie das Raumvolumen und einer Nachhallzeit von 2 Sekunden resultierende Innenpegel von 75,4 dB(A) wird zur Sicherheit auf 80 dB(A) hinaufgesetzt um zusätzlich "Spielraum" für weitere geräuschintensive Tätigkeiten in diesem Bereich zu lassen.

Gebäudeschallquelle		Recyclinghalle								
Kürzel		R								
Raumvolumen		53000,0	m ³	Nachhallzeit		2,0	sek			
Tagzeit (6-22 Uhr)		L _w	L _i	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{i,t}
Radladereinsatz /1/		107,9	77,7	9,5	3600	34200	-2,3	--	105,6	75,4
Gesamtsituation		--	--	--	--	--	--	--	105,6	75,4
Quellenangabe		/1/	Geräuschemissionen von Baumaschinen, Verlagerung von Kies Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2004 (E42)							

L_w: Schalleistungspegel [dB(A)]

L_i: Innenpegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schalleistungspegel [dB(A)]

L_{i,t}: Zeitbezogener Innenpegel [dB(A)]

Recyclinghalle (R): L_{i,t} = 80,0 dB(A)



- **Schalldämmungen der Außenbauteile**

Aus den vorliegenden Informationen zum Aufbau der Gebäudeaußenbauteile werden die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße R'_w konservativ abgeschätzt und wie folgt in Ansatz gebracht:

Angesetzte bewertete Bau-Schalldämm-Maße		
Kürzel	Bauteil	R'_w [dB]
B, R,	Fassaden: verstärkte Betonwände mit 25-30 cm Wandstärke	40
SR, SF	Dächer: Leichtbau mit Sandwich-Elementen	25

- **Öffnungszustände**

In der Prognoseberechnung wird zur Sicherheit davon ausgegangen, dass die großflächigen Außenwandöffnungen der einzelnen Hallen (vgl. rote Markierungen in Abbildung 5) dauerhaft geöffnet sind. ($R'_w = 0$ dB).

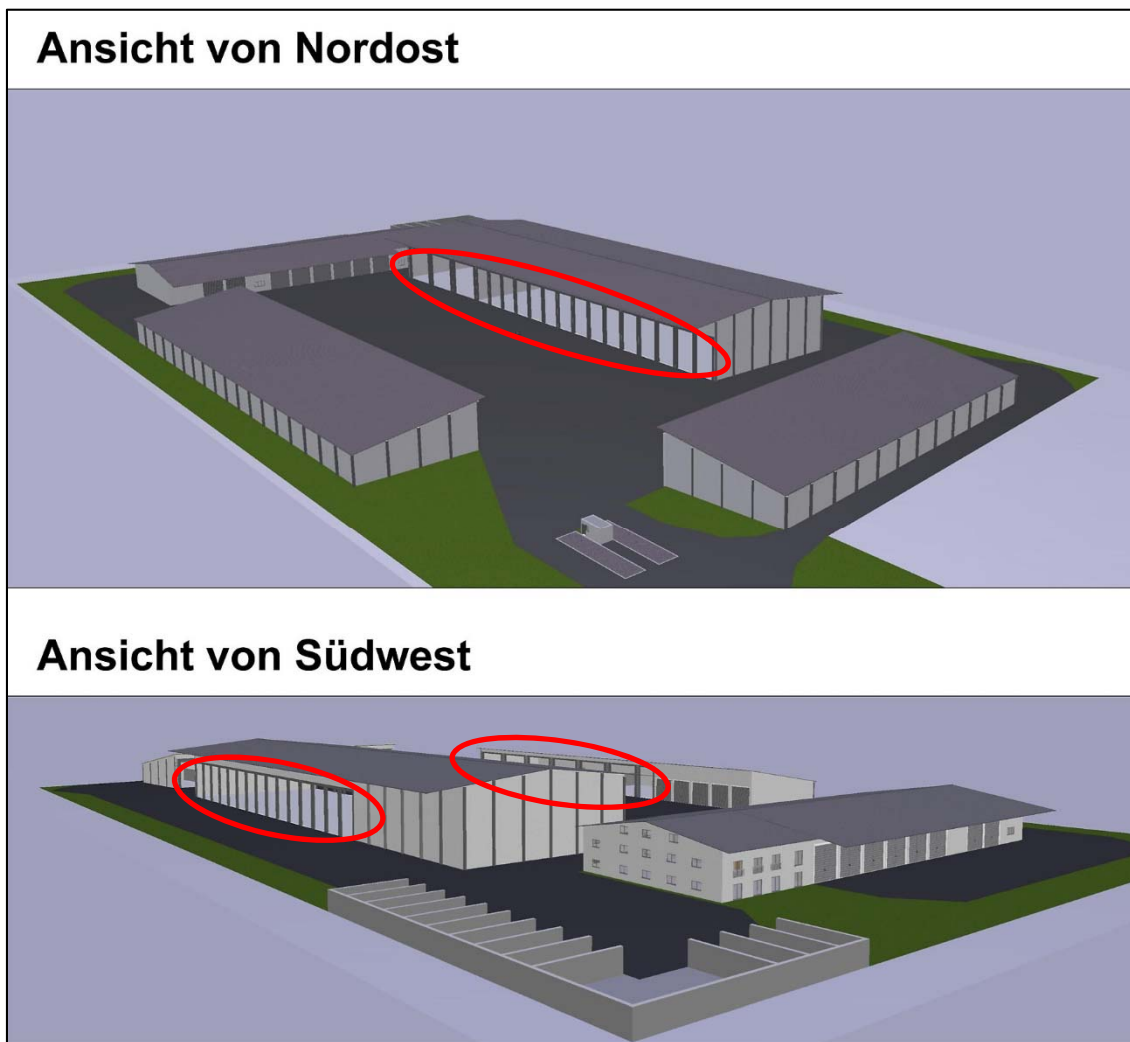


Abbildung 5: 3D-Ansichten der gesamten Anlage /15/



5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Version 2019 [464] vom 05.02.2020) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /4/ über das "alternative" Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlengrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird auf Grundlage eines Geländemodells des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /11/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Gebäude sowie die im Geltungsbereich des Bebauungsplans /16/ geplanten Gebäude als pegelmindernde Einzelschallschirme. Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamts für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /12/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

5.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für den Betrieb der im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans geplanten Anlage in der schutzbedürftigen Nachbarschaft Beurteilungspegel prognostizieren, wie sie auf Plan 1 in Kapitel 10 flächendeckend als farbige Lärmbelastungskarte abgebildet sind.



6 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der Begutachtung war es, die Lärmimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen, welche durch die im Geltungsbereich vorgesehene gewerbliche Nutzung (hier: Brecheranlage einschließlich aller dazugehörigen Gebäude, Einrichtungen und Anlagen sowie Fahr- und Lagerflächen) in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwarten sind. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass die in Kapitel 4.1 beschriebene Nutzung Beurteilungspegel bewirken wird, welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm – und damit auch die anzustrebenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu Teil 1 der DIN 18005 – (vgl. Kapitel 3.1 und 3.2) in der bestehenden schutzbedürftigen Nachbarschaft (vgl. Kapitel 3.3) zur Tagzeit einhalten bzw. sogar deutlich um mindestens 3 dB(A) unterschreiten. Nachts findet kein Betrieb statt.

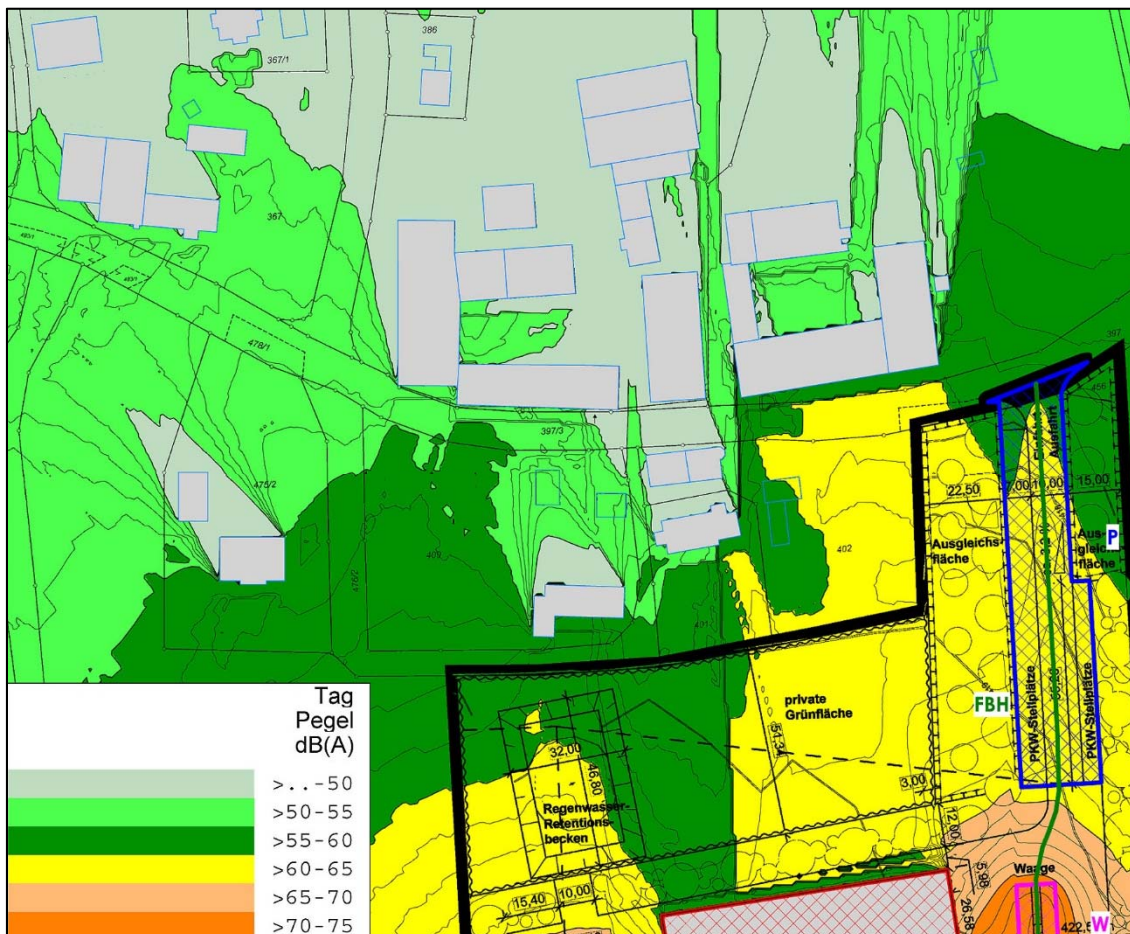


Abbildung 6: Auszug aus der Lärmbelastungskarte

Als pegelbestimmend wirkt hierbei insbesondere die Schallabstrahlung über die als dauerhaft geöffnet betrachteten Fassaden der Schüttguthallen sowie der Recycling- und Brecherhalle (vgl. Abbildung 5 in Kapitel 4.4.5), wobei als Prognosesicherheit von einem durchgehenden parallel stattfindenden Radladereinsatz zur Verladung bzw. Verlagerung des "lautesten" Materials (Kies Abbruchmaterial) in diesen Hallen ausgegangen wurde.



Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm kann unter den vorliegenden Randbedingungen (Entfernung von über 100 m zwischen schalltechnisch relevanten Betriebsbereichen und Immissionsorten, reiner Tagbetrieb) auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis gesichert ausgeschlossen werden.

Die vorliegende schalltechnische Begutachtung belegt somit, dass der geplante Anlagenbetrieb im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplans "Gewerbegebiet Neuaich" der Gemeinde Unterdietfurt /16/ nach den Maßgaben der Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 sowie bei konsequenter Beachtung und Umsetzung der in Kapitel 7 vorgestellten Festsetzungsvorschlägen in keinem grundsätzlichen Konflikt mit dem Anspruch der schutzbedürftigen Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche steht und dass auch keine unzulässige Konfliktverlagerung auf ein nachgelagertes Genehmigungsverfahren vorliegt.

Mögliche schalltechnische Konflikte können im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch verhältnismäßige und betriebsübliche Auflagen wie die Festlegung von Betriebszeiten, von maximal möglichen Emissionsdaten und/oder von Schalldämmungen und Öffnungszuständen der Außenbauteile von Gebäuden gelöst werden, wie sie für den in Kapitel 4.1 vorgestellten Betrieb exemplarisch in Kapitel 8 aufgeführt sind.



7 Schallschutz im Bebauungsplan

Um den Erfordernissen des Lärmimmissionsschutzes unter den gegebenen Randbedingungen bestmöglich gerecht zu werden, empfehlen wir, **sinngemäß** die nachstehenden Festsetzungen zum Schallschutz textlich und/oder zeichnerisch im vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Gewerbegebiet Neuaich" der Gemeinde Unterdietfurt zu verankern.

1. *Ein Betrieb während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) ist unzulässig.*
2. *Der Betrieb von Brech- und Siebanlagen ist ausschließlich im Inneren der dafür vorgesehenen Brecherhalle zulässig.*
3. *Tätigkeiten zur Materialbearbeitung (z.B. Betrieb eines Abbruchhammers) sowie Verladetätigkeiten (z.B. Abkippen von Material) sind im Freien ausschließlich im Bereich der Schüttboxen im Südwesten des Geltungsbereichs zulässig.*

8 Anforderungen an den Betrieb der Anlage

Um die im Vorhabens- und Erschließungsplan vom 02.06.2020 /15/ konkretisierte Anlage ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche realisieren zu können, ist diese (einschließlich aller zugehörigen Betriebsbereiche) so zu planen und betreiben, dass die nachstehenden Anforderungen erfüllt werden:

1. *Die Betriebszeiten der Recycling- und Brecherhalle sind auf die Tagzeit zwischen 6:30 und 18:00 Uhr zu beschränken.*
2. *Tätigkeiten zur Materialbearbeitung (z.B. Betrieb eines Abbruchhammers) sowie Verladetätigkeiten (z.B. Abkippen von Material) sind im Freien ausschließlich im Bereich der Schüttboxen im Südwesten des Geltungsbereichs für bis zu eineinhalb Stunden pro Tag zulässig.*
3. *Die bewerteten Bau Schalldämm Maße R'_w der Betriebshallen dürfen im betriebsfertig eingebauten Zustand die folgenden Werte nicht unterschreiten:*

Wandkonstruktion: $R'_w \geq 40$ dB
Dach: $R'_w \geq 25$ dB



9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
2. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
3. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
4. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
5. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
6. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
7. Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
8. "Vorbeifahrtpegel verschiedener Fahrzeuge", Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007

9.2 Projektspezifische Unterlagen

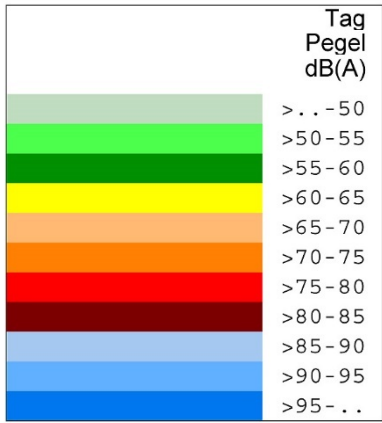
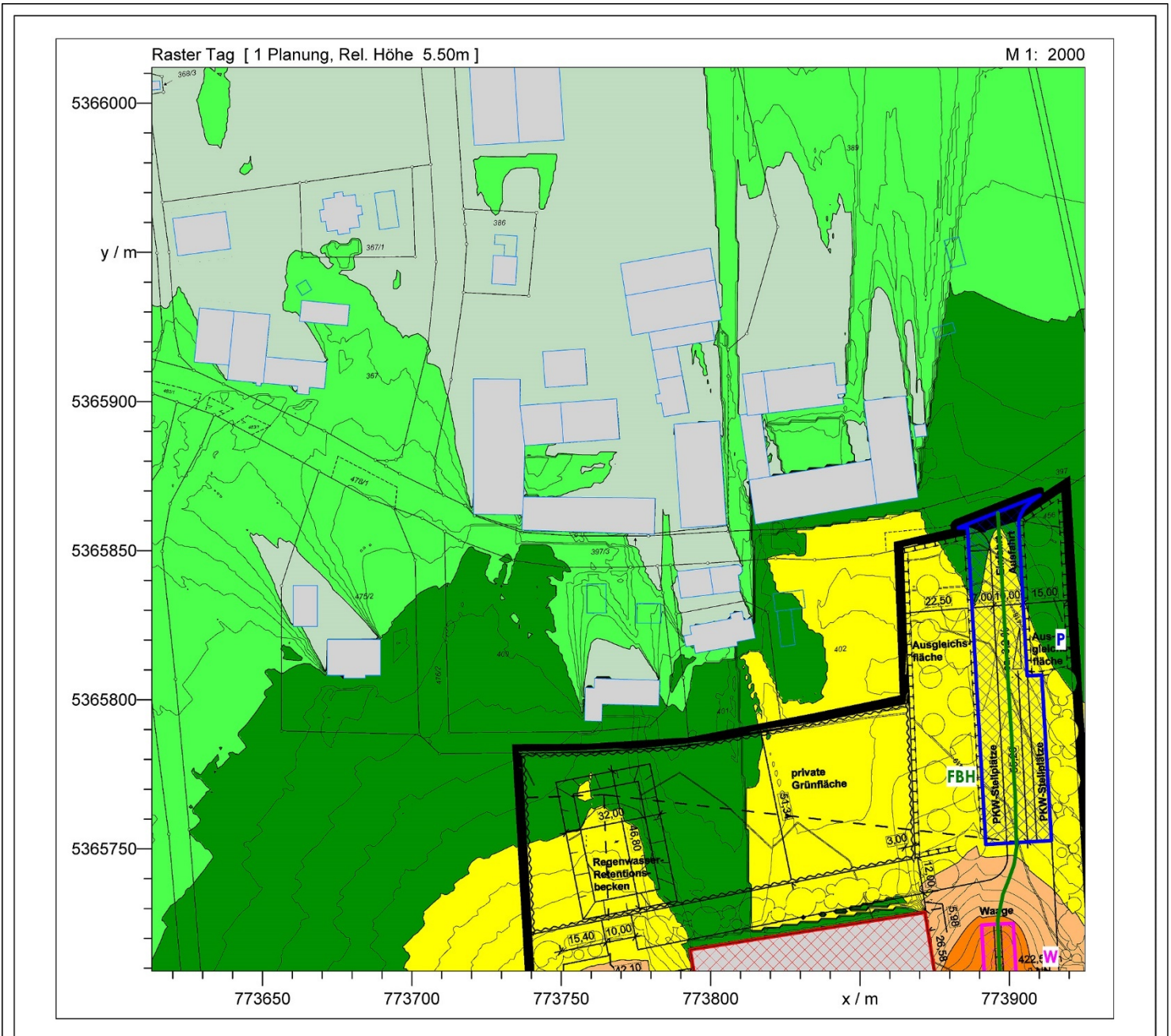
9. Informationen zur bauplanungsrechtlichen Situation im Untersuchungsbereich, erhalten per E-Mail am 05.02.2020, Gemeinde Unterdietfurt (Fr. Hüttner)
10. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Unterdietfurt, erhalten per E-Mail am 05.02.2020, Gemeinde Unterdietfurt (Fr. Hüttner)
11. Digitales Geländemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 06.02.2020, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
12. Digitales Gebäudemodell für den Untersuchungsbereich, Stand: 12.02.2020, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
13. "Errichtung einer Unterstellhalle mit Werkstatt, Waschhalle sowie Lager- und Sozialräumen auf dem Grundstück Fl.Nr. 387 in Neuaich 13 in 84339 Unterdietfurt", Schalltechnisches Gutachten mit der Proj.-Nr. UDF-5315-01 / 5315-01_E01 vom 05.03.2020, Hoock & Partner Sachverständige, 84028 Landshut
14. Informationen zur Betriebscharakteristik, E-Mail vom 01.05.2020, Hr. Wimmer (Rudolf Wimmer e. K.)
15. Vorhaben und Erschließungsplan zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung "Gewerbegebiet Neuaich", Entwurf vom 02.06.2020, Jocham + Kellhuber Landschaftsarchitekten Stadtplaner GmbH
16. Vorhabenbezogener Bebauungsplan mit integrierter Grünordnung "Gewerbegebiet Neuaich", Entwurf vom 02.06.2020, Jocham + Kellhuber Landschaftsarchitekten Stadtplaner GmbH



10 Lärmbelastungskarte



Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel während der Tagzeit in 5,5 m Höhe über GOK



Hoock & Partner Sachverständige
 Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik



Projekt: UDF-5398-01