

Gemeinde Wolterdingen
Schwarzwald-Baar-Kreis

Umbau und Erweiterung der Bregwerk Paletten GmbH

in Wolterdingen

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Fassung vom 20.05.2023



GFRÖRER
INGENIEURE

info@gf-kom.de
www.gf-kommunal.de

Impressum

Auftraggeber

Bregwerk Paletten GmbH

Auftragnehmer

Gfrörer Ingenieure

Hohenzollernweg 1

72186 Empfingen

07485/9769-0

info@gf-kom.de

www.gf-kommunal.de

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Schmalz

Owingen, den 20.05.2023

Abkürzungsverzeichnis

Die nachfolgenden Abkürzungen stellen lediglich eine auszugsweise Auflistung der im Bereich der Akustik vorkommenden Begriffe dar und stehen nicht zwingend in Bezug zu diesem Dokument.

Abkürzung	Erläuterung
IRW	Immissionsrichtwert der TA Lärm in dB(A)
IGW	Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV in dB(A)
OW	Orientierungswert der DIN 18005 in dB(A)
IO	Immissionsort
Lr	Beurteilungspegel in dB(A)
LrT	Beurteilungspegel tags in dB(A)
LrN	Beurteilungspegel nachts in dB(A)
L _m	Mittelungspegel in dB(A)
LNS	Beurteilungszeitraum Nacht – lauteste Nachtstunde in dB(A)
L _{WA}	Schalleistungspegel in dB(A)
L _{WA'}	Schalleistungspegel pro Meter / längenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m
L _{WA''}	Schalleistungspegel pro Quadratmeter / flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ²
L _{W, max}	Schalleistungspegel von kurzzeitigen Geräuschspitzen in dB(A)
R' _w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
K _D	Zuschlag infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehr auf Parkplätzen in dB(A)
K _i	Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB(A)
K _{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart in dB(A)
K _{Str0}	Zuschlag für die Beschaffenheit der Straßenoberfläche in dB(A) gemäß RLS-90
K _{Stg}	Zuschlag für Steigung in dB(A)
L _i	Innenschallpegel in dB(A)
L _{EK}	Emissionskontingent in dB(A)/m ² gemäß DIN 45691
L _{EK, zus}	Zusatzkontingent in dB(A)/m ² gemäß DIN 45691
IFSP	Immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m ² gemäß DIN 45691
WR	Reines Wohngebiet
WA	Allgemeines Wohngebiet
MI	Mischgebiet
GE / GEe	Gewerbegebiet / eingeschränktes Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet

Inhaltsübersicht

1. Aufgabenstellung	1
2. Grundlagen	2
2.1 Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
2.2 Projektbezogene Unterlagen.....	3
3. Lage des Plangebiets	3
4. Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm (Immissionsrichtwerte TA Lärm)	4
5. Emissionen der Bregwerk Paletten GmbH	5
5.1 Emissionen der Parkplätze sowie deren Zu- und Abfahrten.....	8
5.2 Emissionen der Anlieferung und Abholung von Waren durch Lkw.....	9
5.3 Emissionen der Gabelstapler auf dem Betriebsgelände.....	10
5.4 Stationäre Emissionen auf dem Betriebsgelände.....	10
5.5 Emissionen aus der Produktionshalle.....	12
5.6 Emissionen aus dem Turbinengebäude.....	13
5.7 Kurzzeitige Geräuschspitzen bzw. Spitzenpegel.....	14
6. Schalltechnisches Geländemodell	14
7. Schallausbreitungsberechnungen Gewerbelärm	14
8. Beurteilung Gewerbelärm	14
9. Zusammenfassung	15
10. Anlagen	16

1. Aufgabenstellung

Die Bregwerk Paletten GmbH plant im Ortsteil Wolterdingen der Stadt Donaueschingen den Umbau mit Erweiterung des bestehenden Betriebs der Palettenherstellung. Die Planung sieht neben verschiedenen baulichen Erweiterung auch eine Verlagerung der Kappsäge weiter Richtung Norden auf dem Betriebsgrundstück vor. Der Betrieb befindet sich am südöstlichen Siedlungsrand von Wolterdingen. Im Norden des Betriebsgrundstücks grenzt direkt bestehende Wohnbebauung im Mischgebiet an. Weiter entfernt liegt im Nordwesten ein weiterer Siedlungsbereich mit Wohnbebauung im Mischgebiet. Der Hauptsiedlungsbereich von Wolterdingen liegt im Nordwesten in etwa 300 m Entfernung zum Betrieb der Bregwerk Paletten GmbH in einem Mischgebiet, weshalb hier von keinen relevanten Beeinträchtigungen durch Lärm ausgegangen werden kann.

Die allgemeinen Anforderungen an den Schallschutz in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit dem Beiblatt 1. Bei der Beurteilung von Gewerbelärm verweist die DIN 18005 jedoch auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) als maßgebliche Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage.

Im Rahmen des Vorhabens zum Umbau und der Erweiterung der Firma Bregwerk Paletten GmbH, ist ein Nachweis erforderlich, dass die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm durch den Betrieb eingehalten werden und es zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Umfeld kommt. Die Ermittlung der von dem Betrieb ausgehenden Emissionen, geschieht auf Basis eines mit dem Betreiber abgestimmten Betriebsmodells unter Berücksichtigung aller lärmrelevanten Vorgänge. Im vorliegenden Fall sind keine weiteren relevanten gewerblichen Nutzungen im Umfeld vorhanden, sodass der Betrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm ausschöpfen kann. Die durch den Betrieb entstehenden Immissionen sind an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen zu untersuchen und nach TA Lärm zu bewerten.

2. Grundlagen

2.1 Gesetze, Normen und Regelwerke

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung
- [3] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Oktober 1999
- [4] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- [5] DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [6] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 mit Änderung vom 01.06.2017
- [7] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 Mindestanforderungen und Teil 2 rechnerische Nachweise, Januar 2018
- [8] Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [9] Parkplatzlärmstudie, „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007
- [10] VDI-Richtlinie 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [11] DIN EN 12354-4 „Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, November 2017
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusch-Emissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgebänden von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten (Lkw-Lärmstudie), Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Heft 3), 2005
- [13] Forum Schall Emissionsdatenkatalog, Stand 2022
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Heft 1), 2001

2.2 Projektbezogene Unterlagen

[15] Unterlagen zum Bauantrag, Ansichten und Schnitte, Ingenieurbüro Wernet GmbH, 08.04.2022

[16] TK 25 Ausschnitt, TopMaps Viewer

[17] Betriebsbeschreibung des Betreibers im Rahmen eines Ortstermins und anhand eines Fragebogens.

[18] Entwicklungskonzept Erweiterung Bregwerk Paletten GmbH, Ingenieurbüro Wernet GmbH, 22.02.2023

3. Lage des Plangebiets

Der Betrieb Bregwerk Paletten GmbH befindet sich am südöstlichen Siedlungsrand von Wolterdingen. Im Norden des Betriebsgrundstücks grenzt direkt bestehende Wohnbebauung im Mischgebiet an. Weiter entfernt liegt im Nordwesten ein weiterer Siedlungsbereich mit Wohnbebauung im Mischgebiet. Der Hauptsiedlungsbereich von Wolterdingen liegt im Nordwesten in etwa 300 m Entfernung zum Betrieb.

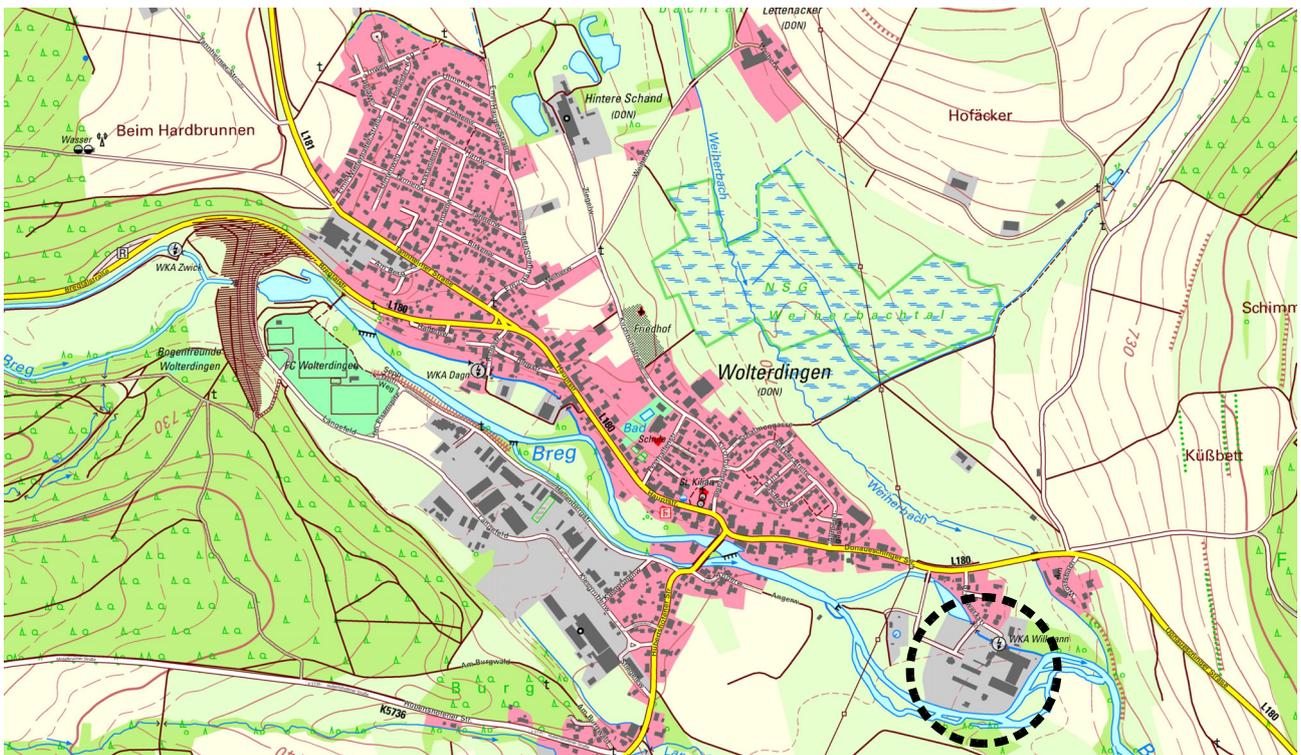


Abb. 3-1: Übersichtskarte zur Lage des Plangebiets / Betriebsgeländes (schwarz gestrichelter Kreis)

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen im direkt angrenzenden nördlichen und nordöstlichen Mischgebiet (siehe Plan 1 des Anhangs). Die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm liegen hier bei 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht. Die weiter nordwestlich liegende Wohnbebauung im Hauptsiedlungsbereich von Wolterdingen ist aufgrund der größeren Entfernung für die Beurteilung nicht maßgeblich, da diese ebenfalls im Mischgebiet liegt.

4. Beurteilungsgrundlagen Gewerbelärm (Immissionsrichtwerte TA Lärm)

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz **Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)** vom 26. August 1998 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage, die herangezogen wird, um die Auswirkungen der bestehenden gewerblichen Nutzung auf die Nachbarschaft zu beurteilen. Die TA Lärm nennt unter Ziffer 6.1 zur Beurteilung der Geräuschbelastungen an schutzwürdigen Nutzungen für die Beurteilungszeiten Tag (06:00-22:00 Uhr) und lauteste Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr von der Gebietsart abhängige Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, eingehalten werden sollen. Der Nachtzeitraum kann um bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, sofern die Einhaltung einer achtstündigen Nachtruhe in der Nachbarschaft gewährleistet wird.

Die Beurteilung der gewerblichen Anlagen setzt sich aus den Geräuschen der Planung (Zusatzbelastung) sowie durch die der bestehenden Anlagen im Umfeld (Vorbelastung) zusammen. Liegt der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung um 6 dB(A) oder mehr unter den Immissionsrichtwerten der nachfolgenden Abb. 2 (Abschnitt 4.2), kann von einer Ermittlung der Vorbelastung abgesehen werden. Die Genehmigung für die in der Zusatzbelastung beschriebenen Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte der TA Lärm aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Die nachfolgende Tabelle listet die zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an schutzwürdigen Nutzungen maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auf.

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr	Beurteilungszeitraum Nacht 22-6 Uhr
	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45
reine Wohngebiete	50	35
allgemeine Wohngebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Abb. 4-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm, differenziert nach Gebietsnutzung und Beurteilungszeitraum

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um bis zu 30 dB(A) und in der Nacht um bis zu 20 dB(A) überschreiten.

Gemäß Ziffer 7.2 der TA Lärm werden voraussehbare Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage als seltene Ereignisse beschrieben. Diese Ereignisse dürfen an maximal zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden einen Beurteilungspegel am Tag von 70 dB(A) und in der Nacht von 55 dB(A) aufweisen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen bei der Betrachtung von seltenen Ereignissen die Immissionsrichtwerte (IRW) um folgende Werte maximal überschreiten:

Gebietsnutzung	Maximal zulässige Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A)	
	Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr	Beurteilungszeitraum Nacht 22-6 Uhr
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten, reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Kern-, Dorf- und Mischgebiete	20	10
Gewerbegebiete	25	15

Abb. 4-2: Überschreitung der IRW durch kurzzeitige Geräuschspitzen bei seltenen Ereignissen

5. Emissionen der Bregwerk Paletten GmbH

Die Firma Bregwerk Paletten ist als Hersteller im Bereich der Palettenproduktion tätig. Zu den wesentlichen Lärmquellen des Betriebs zählen neben der Palettenproduktion im Inneren der Hallen, die Geräusche der Kappsäge im Außenbereich, die Transportbewegungen der Gabelstapler sowie die Be- und Entladung der LKW. Die wesentlichen Änderungen der Planung zum Bestandsbetrieb bestehen aus der Errichtung eines weiteren Produktionsgebäudes angrenzend an die bestehende Produktion, der Errichtung eines Sozialgebäudes mittig auf dem Betriebsgelände mit angebautem Gebäudeteil mit Verstromung von Hackschnitzeln sowie der Verlagerung der Kappsäge an die nördliche Grenze des Betriebsgrundstücks. Die nachfolgende Betriebsbeschreibung basiert auf den Angaben des Betreibers und berücksichtigt bereits die Emissionen der geplanten Erweiterung und Umstrukturierung. Im Betrieb arbeiten nach der Erweiterung etwa 20 Mitarbeiter in der Regel von Montag bis Freitag zwischen 5:00 und 23:00 Uhr im Zwei-Schichtbetrieb.

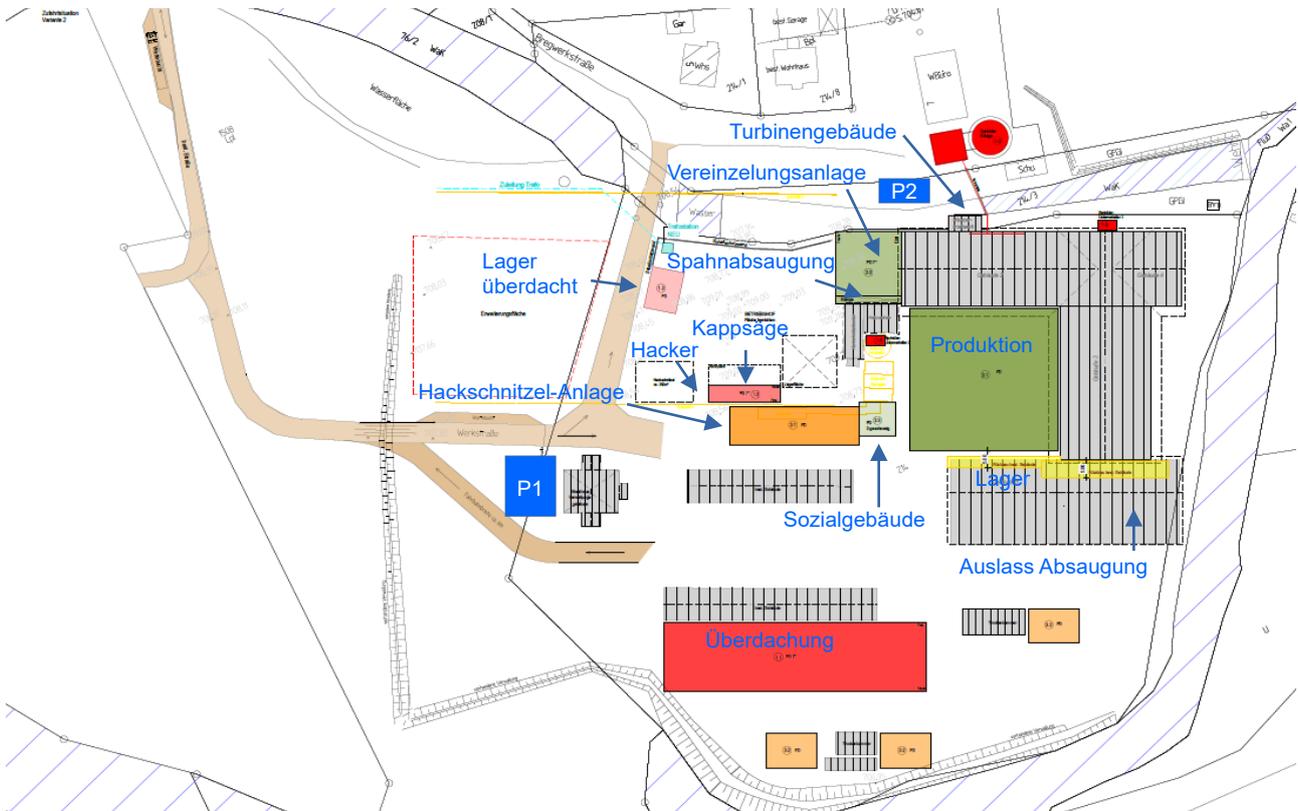


Abb. 5-1: Entwicklungskonzept mit Ergänzungen, Ingenieurbüro Christoph Wernet GmbH, 22.02.2023



Abb. 5-2: Visualisierung der Erweiterung der Produktion - Ansicht von Südwesten

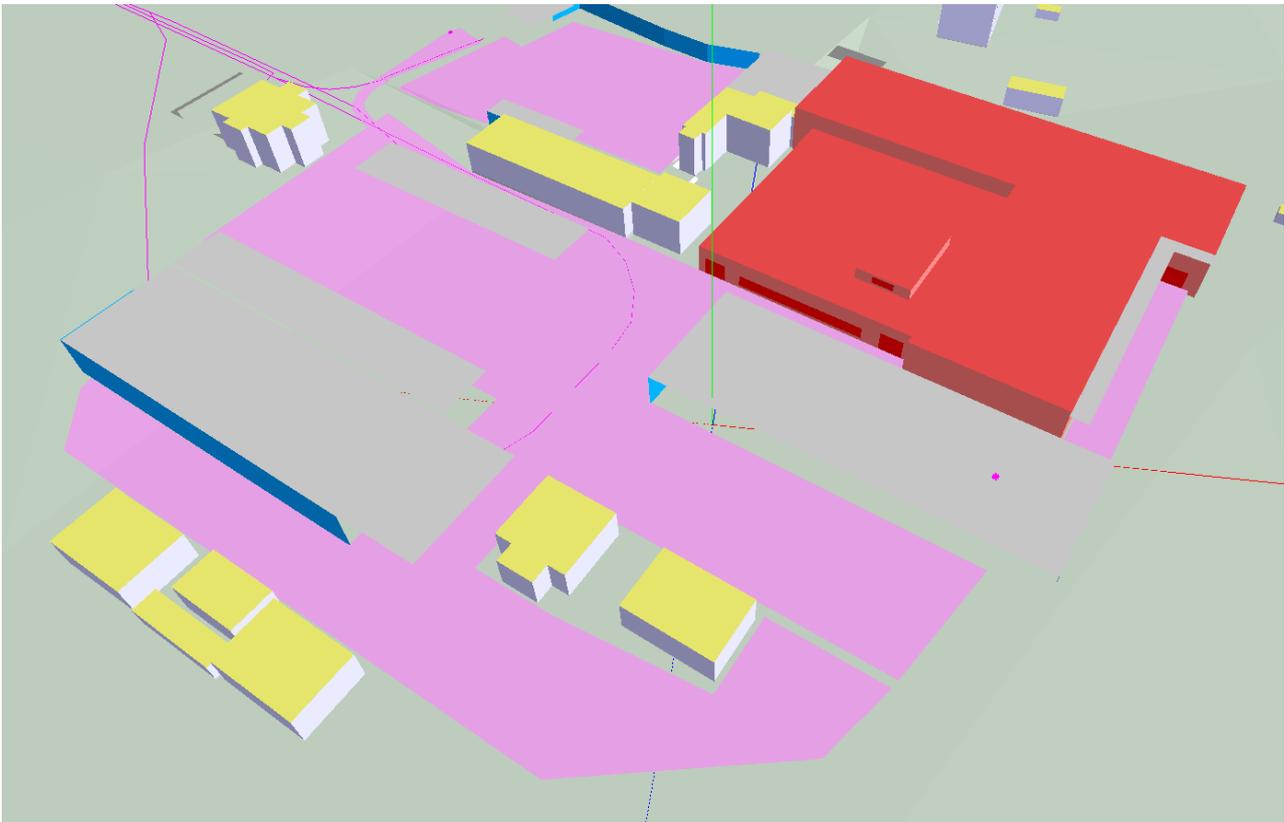


Abb. 5-3: Modellansicht von Südosten mit den maßgeblichen Emissionen des Betriebs

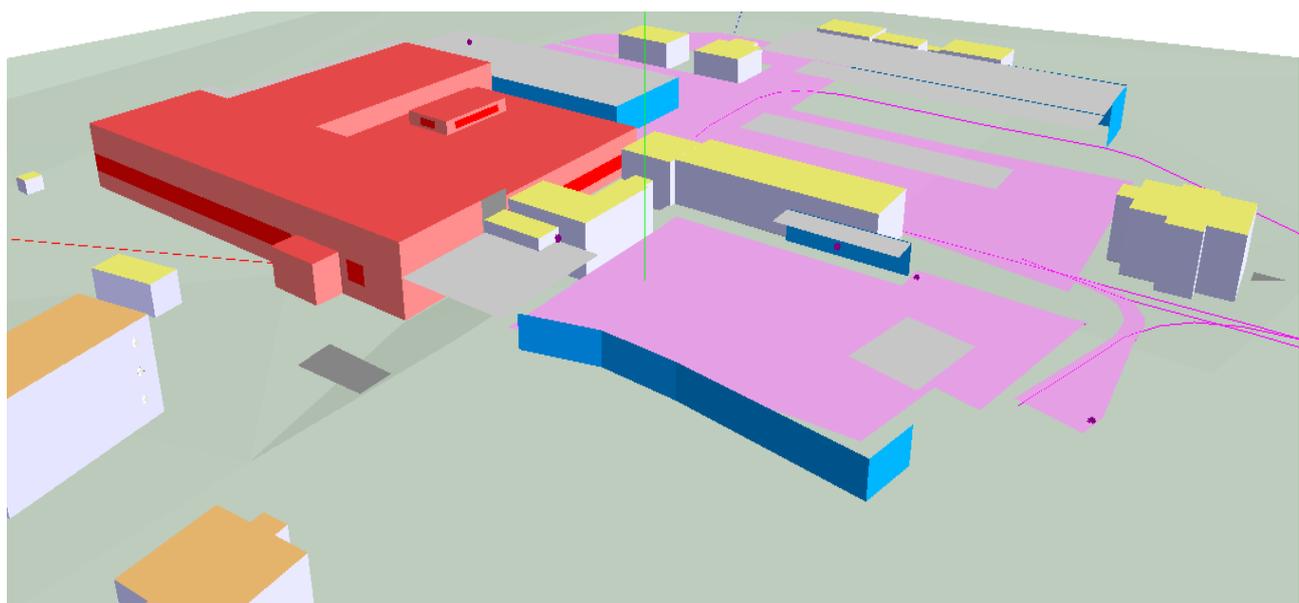


Abb. 5-4: Modellansicht von Nordwesten mit den maßgeblichen Emissionen des Betriebs

5.1 Emissionen der Parkplätze sowie deren Zu- und Abfahrten

Auf dem Betriebsgrundstück befindet sich Neben dem Verwaltungsgebäude im Westen ein großer Parkplatz (P1) für Mitarbeiter und Kunden mit etwa 15 Stellplätzen der im Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr genutzt wird. Am Rand des Betriebsgrundstücks im Norden befinden sich vier weitere Stellplätze (P2) an der öffentlich angrenzenden Verkehrsfläche die von Mitarbeitern sowohl tags als auch in der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr) genutzt werden, sodass hier die Zu- und Abfahrten nicht auf Betriebsgrund stattfinden (siehe Abb. 5-1).

Anhand der Anzahl der Zu- und Abfahrten des Parkplatzes P1 sind die mittleren längenbezogenen Schallleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A)/m, gemäß der RLS-90 bei einer Fahrtgeschwindigkeit von 30 km/h und asphaltierten Fahrgassen mit $K_{str0} = 0$ dB(A), in den relevanten Beurteilungszeiträumen wie folgt im Modell angesetzt:

Zu- und Abfahrten Parkplatz P1 (Z/A Parkplatz) - Linienschallquelle		
Beurteilungszeitraum	Anzahl Pkw-Fahrten	$L_{WA,r}$ in dB(A)/m
6:00 – 22:00 Uhr	30	50,3

Für die 15 Stellplätze auf P1 ergeben sich aufgrund der Parkbewegungen, der Zuschläge für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A), der Parkplatzart (Mitarbeiter- und Kundenparkplatz) $K_{PA} = 0$ dB(A) sowie der gepflasterten Fahrbahnoberfläche $K_{str0} = 0,5$ dB(A), gemäß der Parkplatzlärmstudie des bayerischen Landesamtes für Umwelt folgende mittlere Schallleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A):

Parkplatz P1 - Flächenschallquelle		
Beurteilungszeitraum	Anzahl Parkbewegungen	$L_{WA,r}$ in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	30	72,2

Für die vier zusätzlichen Stellplätze auf P2 ergeben sich aufgrund der Parkbewegungen, der Zuschläge für Impulshaltigkeit $K_I = 4$ dB(A), der Parkplatzart (Mitarbeiter- und Kundenparkplatz) $K_{PA} = 0$ dB(A) sowie der asphaltierten Fahrbahnoberfläche $K_{str0} = 0$ dB(A), gemäß der Parkplatzlärmstudie des bayerischen Landesamtes für Umwelt folgende mittlere Schallleistungsbeurteilungspegel $L_{WA,r}$ in dB(A):

Parkplatz P2 - Flächenschallquelle		
Beurteilungszeitraum	Anzahl Parkbewegungen	$L_{WA,r}$ in dB(A)
Lauteste Nachtstunde (22:00 - 6:00 Uhr)	4	73
6:00 – 22:00 Uhr	16	67

5.2 Emissionen der Anlieferung und Abholung von Waren durch Lkw

5.2.1 Zu- und Abfahrt von Lkw der Palettenabholung und sonstiger Materialanlieferung

Die Emissionen der Fahrstrecke von 10 Lkw zur Palettenabholung oder Materialanlieferung werden als mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel gemäß der Lkw-Lärmstudie mit $L_{WA',1h} = 63,0$ dB(A) angesetzt. Anhand der Anzahl der Zu- und Abfahrten ergeben sich nachfolgende Emissionen:

Zu- und Abfahrten Lkw (Z/A1_Lkw) - Linienschallquelle		
Beurteilungszeitraum	Anzahl Fahrten	$L_{WA,r}$ in dB(A)/m
6:00 – 22:00 Uhr	10	61

Ein Rangiervorgang ist aufgrund der Fahrwege auf dem Betriebsgrundstück nicht zwingend notwendig.

5.2.2 Zu- und Abfahrt von Lkw der Holzanlieferung und Containerabholung

Die Emissionen der Fahrstrecke von zwei Lkw zur Holzanlieferung sowie drei Lkw zum Containerwechsel werden als mittlerer längenbezogener Schallleistungspegel gemäß der Lkw-Lärmstudie mit $L_{WA',1h} = 63,0$ dB(A) angesetzt. Anhand der Anzahl der Zu- und Abfahrten ergeben sich nachfolgende Emissionen:

Zu- und Abfahrten Lkw (Z/A2_Lkw) - Linienschallquelle		
Beurteilungszeitraum	Anzahl Fahrten	$L_{WA,r}$ in dB(A)/m
6:00 – 22:00 Uhr	5	57,9

Die Zu- und Abfahrten der Lkw werden im Modell im Gegensatz zu denen aus 5.2.1 als zwei separate Linienschallquellen für die Zu- und Abfahrt berücksichtigt, da hierbei ein emissionsrelevanter Rangiervorgang dazwischen liegt.

Die Rangierbewegungen der Lkw auf dem Gelände sind als Flächenschallquellen in Ansatz gebracht. Im Modell wird von einer Rangierdauer von 2 min pro Vorgang ausgegangen. Neben dem eigentlichen Rangiervorgang beinhaltet der Emissions-Ansatz auch das Bremsen, Türenschielen, Anlassen des Motors sowie einen Rückfahrwarner (Quelle: Lkw-Lärmstudie).

Nachfolgende Emissionsanteile werden dabei im schalltechnischen Modell angesetzt:

Rangierbewegungen Lkw (R2_Lkw) - Flächenschallquelle		
Beurteilungszeitraum	Anzahl Rangiervorgänge	$L_{WA,r}$ in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	5	82,8

5.3 Emissionen der Gabelstapler auf dem Betriebsgelände

Beim Be- und Entladen des Rohmaterials sowie der fertigen Paletten von den LKW werden im Außenbereich des Betriebsgeländes bis zu drei Dieselstapler gleichzeitig eingesetzt. Einer auf dem nördlichen Betriebshof im Bereich der Kappsäge die anderen Beiden im südlichen Bereich des Palettenlagers. Gemäß dem Emissionsdatenkatalog des Forum Schall von 2022, wird für den Arbeitsvorgang eines dieselbetriebenen Gabelstaplers mit einer Nutzlast von 3-6 t ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Um eine mögliche Impulshaltigkeit des Arbeitsvorgangs zu berücksichtigen wird ein Zuschlag für Impulshaltigkeit KI von 3 dB(A) vergeben. Es kann gemäß den Betreiberangaben davon ausgegangen werden, dass die drei Gabelstapler etwa 8 h am Tag durchgängig in Betrieb sind.

Nachfolgende Emissionsanteile werden dabei im schalltechnischen Modell als Flächenschallquellen angesetzt:

2 Gabelstapler im Bereich des Palettenlagers - Flächenschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit	$L_{WA,r}$ in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	480 min bzw. 8 h	103

1 Gabelstapler im Bereich der Kappsäge - Flächenschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit	$L_{WA,r}$ in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	480 min bzw. 8 h	100

5.4 Stationäre Emissionen auf dem Betriebsgelände

5.4.1 Emissionen der Containerabholung

Auf dem Betriebsgelände kommt es am Tag zu bis zu drei Containerwechsel. Gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Heft 1) sind für die drei Wechselvorgänge folgende Emissionen anzusetzen:

3 Containerwechsel - Punktschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit von 3 Vorgängen	$L_{WA,r}$ in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	4,5 min	83,5

5.4.2 Emissionen der Holtec Kappsäge

Für die weniger Meter nach Norden des Betriebsgrundstücks verlagerte und gedrehte Paketkappsäge der Marke Holtec kann von einem durchgängigen Betrieb am Tag (6-22 Uhr) von 8 h ausgegangen werden. In Richtung der angrenzenden Wohnbebauung im Norden ist eine 4,0 m hohe Lärmschutzwand zur Minderung

der Emissionen des Betriebsgrundstücks vorgesehen.

Gemäß einer orientierenden Messung der Anlage mit einem Schalleistungspegel LWA von 105,0 dB(A) ergibt sich daraus folgender im Modell angesetzter mittlerer Schalleistungsbeurteilungspegel LWA_r:

Paketkappsäge - Punktschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit	L _{WA,r} in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	8 h	102

5.4.3 Emissionen des Vecoplan Hackers

Für den Hacker der Marke Vecoplan, der westlich der Anlage der Kappsäge mit dieser verbunden ist, kann von einem durchgängigen Betrieb am Tag (6-22 Uhr) von 8 h ausgegangen werden.

Bei der orientierenden Messung der Kappsäge ist der angegliederte Hacker akustisch nicht in Erscheinung getreten, sodass davon ausgegangen werden kann, dass dessen Schalleistungspegel mind. 5 dB(A) unter dem der Kappsäge mit einem LWA von 105 liegt, was einem konservativen Ansatz entspricht.

Bei dem Ansatz des Schalleistungspegels LWA von 100,0 dB(A) ergibt sich daraus folgender im Modell angesetzter mittlerer Schalleistungsbeurteilungspegel LWA_r:

Hacker (Holzzerkleinerung) - Punktschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit	L _{WA,r} in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	8 h	97

5.4.4 Emissionen der hydraulischen Vereinzelnungsanlage

Im nördlichen Teil des bestehenden Produktionsgebäudes soll eine Vereinzelnungsanlage an der Westfassade errichtet werden, welche das zugesägte Holz der Kappsäge über einen Zugang vom nördlichen Betriebshof aufnimmt, ausrichtet und in das Produktionsgebäude befördert. Es kann von einem durchgängigen Betrieb am Tag (6-22 Uhr) von 8 h ausgegangen werden. Für die Vereinzelnungsanlage liegen keine konkreten Kennwerte zu Emissionen vor. Gemäß den Betreiberangaben ist diese aber im Außenbereich nicht lärmintensiv.

Im Modell wird ein konservativ abgeschätzter Schalleistungspegel LWA von 83,0 dB(A) angesetzt, woraus sich folgender im Modell angesetzter mittlerer Schalleistungsbeurteilungspegel LWA_r ergibt:

Vereinzelnungsanlage - Punktschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit	L _{WA,r} in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	8 h	80

5.4.5 Emissionen des Auslasses der Spanabsaugung der Produktionshalle

Im Süden des bestehenden Produktionsgebäudes ist auf dem Dach des angrenzenden Lagers der Luftauslass der Spanabsaugung. Es kann von einem durchgängigen Betrieb am Tag (6-22 Uhr) von 8 h ausgegangen werden. Gemäß einer orientierenden Messung der Anlage mit einem rückgerechneten Schallleistungspegel LWA von 80,0 dB(A) ergibt sich daraus folgender im Modell angesetzter mittlerer Schallleistungsbeurteilungspegel LWA_r:

Auslass Spanabsaugung- Punktschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit	L _{WA,r} in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	8 h	77

5.4.6 Emissionen der Absauganlage Vacumobil 300

Nördlich des Hackschnitzelbunkers im Bereich der Vereinzelungsanlage befindet sich ein Lüftungsgerät im Außenbereich. Gemäß dem Datenblatt des Herstellers verursacht der Betrieb des Vacumobil 300 einen Schalldruckpegel von 73 dB(A) in 1 m Entfernung. Auf der sicheren Seite liegend kann somit ein Schallleistungspegel der Anlage LWA von 83,0 dB(A) angesetzt werden. Es kann dabei von einem durchgängigen Betrieb am Tag (6-22 Uhr) von 13 h ausgegangen werden.

Im Modell ergibt sich daraus folgender mittlerer Schallleistungsbeurteilungspegel LWA_r:

Spanabsaugung - Punktschallquelle			
Beurteilungszeitraum	Beurteilungszeit	Einwirkzeit	L _{WA,r} in dB(A)
6:00 – 22:00 Uhr	960 min bzw. 16 h	8 h	80

5.5 Emissionen aus der Produktionshalle

Die Vorgänge aus dem Inneren der Produktionshalle werden als Flächenschallquellen an den schalltechnisch relevanten, abstrahlenden Außenbauteilen angesetzt. Neben den Wänden und Dächern sind besonders Fensterflächen, Türen und Tore von Relevanz. Von den gut gedämmten Außenwänden in Sandwichbauweise sowie von der Dachfläche der Lagerhalle sind nur geringe Emissionen zu erwarten.

Im Modell ist auf Basis einer Messung des Pegels im lautesten Bereich der Halle ein durchgängiger, mittlerer Halleninnenpegel L_i von 90 dB(A) über den Tag (6-22 Uhr) berücksichtigt. In der Nacht entfallen die Emissionen der lauten Nagelmaschinen, sodass hier von einem um mind. 3 dB(A) reduzierten Innenpegel ausgegangen werden kann. Im Modell ist deshalb ein durchgängiger, mittlerer Halleninnenpegel L_i von 87 dB(A) über die Nacht (22-6 Uhr) berücksichtigt.

Im laufenden Betrieb wird davon ausgegangen, dass die Fenster und Türen geschlossen sind, die Tore aber tagsüber durchgängig geöffnet. Eine kurzweilige Öffnung der Fenster oder Türen zur Belüftung bleibt auf-

grund der geringen Auswirkung auf den Mittelungspegel unberücksichtigt.

Für die Minderung der Emissionen aus dem Halleninneren nach außen, wird angenommen, dass mindestens folgende bewertete Schalldämm-Maße der Außenbauteile R'W eingehalten werden:

- 30 dB für die gedämmte Fassade und das Dach
- 25 dB für die Fensterflächen
- 20 dB für Türen und Tore

Nach der Eingabe der mittleren Halleninnenpegel L_i in das Berechnungsprogramms SoundPLAN, sind unter Berücksichtigung des angesetzten Innenpegels, der bewerteten Schalldämm-Maße der Außenbauteile R'W sowie dem Diffusitätstherm C_d von -5 dB für lange Hallen, folgende flächenbezogene Schallleistungspegel L_w'' in dB(A)/m² den Außenbauteilen zugeordnet (Ermittelt nach der DIN EN 12354-4):

Abstrahlende Außenflächen - Flächenschallquellen	Flächenbezogener Schallleistungspegel L_w''
Fassade und Dachflächen tags	55 dB(A)/m ²
Fassade und Dachflächen nachts	52 dB(A)/m ²
Fensterflächen und Türen tags	60 dB(A)/m ²
Fensterflächen und Türen nachts	57 dB(A)/m ²
Tore tags (geöffnet)	85 dB(A)/m ²
Tore nachts (geschlossen)	67 dB(A)/m ²

5.6 Emissionen aus dem Turbinengebäude

Im Norden des Betriebsgrundstücks befindet sich im Anschluss an die bestehende Produktionshalle ein kleines Gebäude in dem eine Wasserturbine zur Stromerzeugung durchgängig Tag und Nacht in Betrieb ist.

Die Turbinengeräusche aus dem Inneren des Gebäudes werden als Flächenschallquellen an den schalltechnisch relevanten, abstrahlenden Außenbauteilen (Wände, Dach, Türen) angesetzt.

Im Modell ist auf Basis einer Messung außerhalb des Gebäudes in Richtung Wohnbebauung der abstrahlende Schallleistungspegel der Außenflächen ermittelt worden.

Im Berechnungsprogramm SoundPLAN ist folgender Schallleistungspegel L_w in dB(A) den Flächen der Außenbauteile zugeordnet:

Abstrahlende Außenflächen - Flächenschallquellen	Flächenbezogener Schallleistungspegel L_w
Fassaden, Dachfläche und Türe	77 dB(A)

5.7 Kurzzeitige Geräuschspitzen bzw. Spitzenpegel

Eine Überschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen bzw. Spitzenpegel kann, aufgrund des Abstands der Emittenten auf dem Betriebsgelände zu den maßgeblichen Immissionsorten im Mischgebiet ausgeschlossen werden. In der Regel kommt es lediglich im Beurteilungszeitraum Nacht durch laute Betriebsvorgänge im Freien zu Überschreitungen. Im vorliegenden Betrieb gehen aber keine relevanten Geräuschspitzen vom Betriebsgelände aus, welche eine Überschreitung der zulässigen Werte im angrenzenden Mischgebiet hervorrufen.

6. Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Schallausbreitung des Gewerbelärms erfolgt in einem 3-dimensionalen Geländemodell. Das Geländemodell enthält dabei folgende Merkmale:

- natürlich und künstlich (z.B. Lärmschutzwall) geschaffene Geländeform
- die vorhandene Bebauung der Umgebung mit Absorptions- und Reflexionseigenschaften
- Beugungs- und Dämpfungseffekte
- Emissionen des detaillierten Betriebsmodells (Linien- und Flächenschallquellen)

7. Schallausbreitungsberechnungen Gewerbelärm

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm SoundPLAN in der Version 8.2 der SoundPLAN GmbH. Berechnet werden die Beurteilungspegel Tag und Nacht an den maßgeblichen Immissionsorten an der Bestandsbebauung im umliegenden Mischgebiet.

8. Beurteilung Gewerbelärm

Anhand der unter Abschnitt 5 aufgeführten Emissionen wurden die Immissionen an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld der Planung rechnerisch ermittelt.

Der Plan 1 im Anhang zeigt, dass es zu keinen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht für ein Mischgebiet im Umfeld kommt und der Betrieb in der angesetzten Form keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm verursacht. Der gewählte Emissionsansatz der Vereinzelungsanlage sollte nach Errichtung dieser durch eine Messung überprüft werden. Sollte sich ein höherer Schallleistungspegel ergeben ist ggf. eine abschirmende Wand Richtung Norden zu errichten.

9. Zusammenfassung

Die Bregwerk Paletten GmbH plant im Ortsteil Wolterdingen der Stadt Donaueschingen den Umbau mit Erweiterung des bestehenden Betriebs der Palettenherstellung. Die Planung sieht neben verschiedenen baulichen Erweiterung auch eine Verlagerung der Kappsäge weiter Richtung Norden auf dem Betriebsgrundstück vor. Der Betrieb befindet sich am südöstlichen Siedlungsrand von Wolterdingen. Im Norden des Betriebsgrundstücks grenzt direkt bestehende Wohnbebauung im Mischgebiet an. Weiter entfernt liegt im Nordwesten ein weiterer Siedlungsbereich mit Wohnbebauung im Mischgebiet. Der Hauptsiedlungsbereich von Wolterdingen liegt im Nordwesten in etwa 300 m Entfernung zum Betrieb der Bregwerk Paletten GmbH in einem Mischgebiet, weshalb hier von keinen relevanten Beeinträchtigungen durch Lärm ausgegangen werden kann.

Die allgemeinen Anforderungen an den Schallschutz in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit dem Beiblatt 1. Bei der Beurteilung von Gewerbelärm verweist die DIN 18005 jedoch auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) als maßgebliche Berechnungs- und Beurteilungsgrundlage.

Im Rahmen des Vorhabens zum Umbau und der Erweiterung der Firma Bregwerk Paletten GmbH, ist ein Nachweis erforderlich, dass die schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm durch den Betrieb eingehalten werden und es zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Umfeld kommt. Die Ermittlung der von dem Betrieb ausgehenden Emissionen, geschieht auf Basis eines mit dem Betreiber abgestimmten Betriebsmodells unter Berücksichtigung aller lärmrelevanten Vorgänge. Im vorliegenden Fall sind keine weiteren relevanten gewerblichen Nutzungen im Umfeld vorhanden, sodass der Betrieb die Immissionsrichtwerte der TA Lärm ausschöpfen kann. Die durch den Betrieb entstehenden Immissionen sind an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen zu untersuchen und nach TA Lärm zu bewerten.

Ergebnisse der Untersuchung

Anhand der unter Abschnitt 5 aufgeführten Emissionen wurden die Immissionen an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld der Planung rechnerisch ermittelt.

Der Plan 1 im Anhang zeigt, dass es zu keinen Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht für ein Mischgebiet im Umfeld kommt und der Betrieb in der angesetzten Form keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm verursacht.

Wird die in der Untersuchung betrachtete Konzeption in der Form umgesetzt, bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Vorhaben. Der gewählte Emissionsansatz der Vereinzelungsanlage sollte allerdings nach Errichtung dieser durch einen Messung überprüft werden. Sollte sich ein höherer Schallleistungspegel ergeben ist ggf. einen abschirmende Wand Richtung Norden zu errichten um weiterhin die Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Umfeld sicherzustellen.

10. Anlagen

1. Gewerbelärm: Beurteilungspegel Tag und Nacht an den maßgeblichen Immissionsorten



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle; Raum
- Außenflächenquelle
- Flächenquelle
- Linienchallquelle
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Punktquelle
- Wand

Gebietstyp	WA	55	40	Immissionsrichtwert Tag/Nacht
Stockwerk	IV	43,5	39,0	Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A) [Überschreitung IRW in rot]
	III	45,1	40,7	
	II	47,4	43,3	
	I	51,3	47,5	

Bregwerkpaletten

Bregwerkpaletten Wolterdingen

Gewerbelärm:
Beurteilungspegel an repräsentativen Immissionsorten
TA Lärm

Maßstab 1:1.500 0 5 10 20 30 40 m		Projekt-Nr.: 13234	
Bearbeiter ts	Datum 04.05.2023	Plannummer: 1	

	GFRÖRER	Büro Owingen Gottlieb-Daimler-Str. 2 88696 Owingen Tel.: 07551/83498-0 info@buero-gfroerer.de
	INGENIEURE	