

Schalltechnisches Gutachten

Objekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9 der Gemeinde Pahlen für das Gebiet „Hauptstraße 62, westlich des Grundstückes Hauptstraße 56, 56a, 58 und 60 sowie westlich des großen Parkplatzes Pahlazzo“

Erstellt für: Gemeinde Pahlen
über Amt KLG Eider
Kirchspielsschreiber-Schmidt-Straße 1
25779 Hennstedt

Kronshagen, 30.06.2022

Bearbeiter: H. Busch

Bericht Nr.: 433718ghb02

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 39 Seiten und 5 Anlagen.

Gliederung

1) Zusammenfassung.....	4
2) Ausgangslage	7
3) Zielsetzung.....	7
4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibungen.....	8
4.1) Betriebsbeschreibungen.....	11
4.2) Geplante Nutzungen südlich der Hauptstraße	16
5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	16
6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung	18
7) Schallquellen.....	21
7.1) Emissionsmessungen	21
7.2) Emissionsdaten der Zusatzbelastung	23
7.3) Vorbelastungen	25
7.4) Fremdgeräusche	26
7.5) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	26
8) Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen.....	27
9) Geräuschbeurteilung	30
9.1) Beurteilungsgrundlagen	30
9.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel.....	33
9.3) Qualität der Ergebnisse	34
9.4) Tieffrequente Geräusche.....	35
10) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten	36
10.1) Betrieb tagsüber	36
10.2) Betrieb nachts.....	36
11) Schutz des geplanten Betriebsleiterwohnhauses gegenüber Außenlärm.....	38

Anlagen

1. Übersichtskarte
2. Lagepläne
 - 2.1. Lageplan mit Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 9, umliegenden Betrieben und Anlagen sowie den maßgeblichen Immissionsorten im Maßstab 1 : 1.250
 - 2.2. Lageplan mit Schallquellenbeschreibung und Immissionsorten im Maßstab 1 : 750
3. Bau- und Betriebsbeschreibung für das im vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 9 gelegenen Betriebsgelände der Bornholdt GmbH
4. Eingabedaten
 - 4.1. Emissionsdaten der Tankstelle
 - 4.2. sonstige Eingabedaten
5. Immissionsanteile, Beurteilungspegel und Maximalpegel

1) Zusammenfassung

Die Gemeinde Pahlen möchte mit dem vorhabenbezogenen (VB) Bebauungsplan Nr. 9 die Existenz des Tiefbau- und Pflasterunternehmens Bornholdt GmbH vor Ort sichern sowie eine Erweiterung des Betriebes nördlich der Hauptstraße ermöglichen. Für die Bauleitplanung wurde ein schalltechnisches Gutachten erforderlich. Den Auftrag zu diesem Gutachten erteilte die Gemeinde Pahlen über das Amt Kirchspielslandgemeinde Eider.

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1), den Lageplänen (Anlagen 2.1 und 2.2) sowie den im Text enthaltenen Bildern und Luftaufnahmen ersichtlich.

Die Flächen westlich des Plangebietes werden derzeit landwirtschaftlich genutzt. Eigentümerseitig besteht jedoch die Absicht, die Fläche westlich des Plangebietes entlang der Hauptstraße ebenfalls zu bebauen. Diese denkbare Bebauung muss die Belange des bereits aufgestellten vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 9 nach Einschätzung des Auftraggebers berücksichtigen. Um Hinweise auf eine mögliche Konfliktlage geben zu können, wurden hier beispielhaft die beiden Immissionsorte IO 7 und IO 8 mit einem Schutzanspruch wie Mischgebiet festgelegt.

Es besteht ferner die Absicht, die Wohnnutzung im zur Elektrotechnik Westküste GmbH gehörende Wohngebäude Hauptstraße 33 (IO 1) zukünftig aufzulösen. Diese Absicht ist jedoch nicht rechtsverbindlich und die Gemeinde hat keinen Einfluss auf die Realisierung. Für das Bauleitplanvorhaben wird die Wohnnutzung insofern mit einem Schutzanspruch wie Mischgebiet berücksichtigt.

Nach Auskunft des Amtes KLG Eider kann davon ausgegangen werden, dass auf der Weide südlich der Hauptstraße zukünftig nur gewerbliche Nutzungen ohne Wohnen ermöglicht werden (Immissionsorte IO 9 und IO 10). In der schalltechnischen Untersuchung wurde dies in Abstimmung mit dem durch die Gemeinde beauftragten Planer mit einem entsprechend gegliederten Mischgebiet (MI) berücksichtigt.

Für die im Geltungsbereich des VB Nr. 9 zu erwartenden Nutzungen wurde die als Anlage 3 beiliegende Betriebsbeschreibung mit Herrn Bornholdt aufgenommen und abgestimmt. Für die sonstigen als Geräuschvorbelastung einwirkenden umliegenden Betriebe und Anlagen wurden die in Abschnitt 4.1) dargestellten Betriebsbeschreibungen erhoben und den Berechnung zugrunde gelegt.

Das im Geltungsbereich des VB Nr. 9 geplante Betriebsleiterwohnhaus (Immissionsort IO 6) ist bezüglich der Geräusche aus dem Plangebiet gemäß den LAI Hinweisen /19/ nicht schutzbedürftig. Die Beurteilungspegel für diesen Immissionsort wurden jedoch zur Information mit ermittelt und dargestellt.

Die Berechnungen ergaben, dass auf der Ostseite des Betriebsgeländes ein mindestens 5,5 m hohes und mindestens 65 m langes Lärmschutzbauwerk zu errichten ist. Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen sind in Abschnitt 8) detailliert dargestellt.

Betrieb tagsüber

Die in Tabelle 3 der Anlage 5 dargestellten Beurteilungspegel zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8) dargestellten Schallschutzmaßnahmen tagsüber bei Vollbetrieb im Plangebiet durch die Gesamtbelastung an den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 sowie IO 9 bis IO 12 eingehalten oder unterschritten werden. An den westlich an das Plangebiet angrenzenden Immissionsorten IO 7 und IO 8 kann der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tagsüber durch die Gesamtbelastung um bis zu 5 dB überschritten werden. Die Überschreitungen werden durch die Geräusche aus dem Plangebiet verursacht. Sofern hier eine Bebauung errichtet werden soll, muss diese im Zuge architektonischer Selbsthilfe gegenüber den Geräuschen aus dem Plangebiet entsprechend unempfindlich gestaltet werden (siehe dazu /29/, /30/).

Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm /1/ wird tagsüber unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen an allen Immissionsorten eingehalten oder unterschritten (siehe dazu Tabelle 4 der Anlage 5).

Betrieb nachts

In Tabelle 5 der Anlage 5 wird deutlich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch die Gesamtbelastung nachts (22 bis 6 Uhr) an den Immissionsorten IO 1.2 bis IO 5 sowie IO 9 bis IO 12 unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8) beschriebenen Schallschutzmaßnahmen eingehalten oder unterschritten werden. Dabei wurde in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in den frühen Morgenstunden die Abfahrt von zwei Lkw oder Schleppern mit Tieflader-Anhängern aus der geplanten Lager- und Fahrzeughalle berücksichtigt.

Am Immissionsort IO 1.1 (Hauptstraße 33) kann der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um 1 dB überschritten werden. An den Immissionsorten IO 7 und IO 8 bei möglicherweise geplanten Gebäuden westlich des Plangebietes kann der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um bis zu 10 dB überschritten werden. An diesen Immissionsorten wirken die Geräusche aus dem Plangebiet pegelbestimmend ein.

In Tabelle 6 der Anlage 5 wird zudem deutlich, dass an den oben genannten Immissionsorten IO 1, IO 7 und IO 8 auch die nächtlichen Maximalpegelkriterien um 5 dB bis 13 dB überschritten werden können. Die Überschreitungen sind auf die nächtlichen

Abfahrten aus dem Plangebiet zurückzuführen. Dies Ergebnis macht nochmals deutlich, dass empfindliche Nutzungen westlich des Plangebietes nur unter Berücksichtigung erheblicher Schallschutzmaßnahmen umsetzbar sein werden (siehe auch Abschnitt 10.1). Näheres wird im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung für diese geplante Bebauung zu prüfen sein.

Bewertung der Geräusche nächtlicher Lkw-Abfahrten

Nach Auskunft von Herrn Bornholdt finden nächtliche Lkw-Abfahrten in den frühen Morgenstunden zwar öfter als 10-mal im Jahr, aber doch eher sporadisch statt. Aus sachverständiger Sicht stellt sich die Frage, ob diese Lkw-Abfahrten trotz der am Immissionsort IO 1.1 (Hauptstraße 33) festgestellten Überschreitungen

- des Maximalpegelkriteriums von 65 dB(A) um bis zu 6 dB
- und des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) um ca. 1 dB

im Sinne der TA Lärm /1/ genehmigungsfähig sind.

Dabei sollte berücksichtigt werden, dass an den Wohnraumfenstern des Gebäudes Hauptstraße 33 durch den zweifelsfrei zulässigen Verkehr auf der Hauptstraße annähernd gleiche oder sogar höhere Pegel als bei den Lkw-Ausfahrten vom Betriebsgelände auftreten. Die Lkw-Ausfahrten sind zudem von den Lkw-Vorbeifahrten auf der Hauptstraße akustisch kaum zu unterscheiden. Ergänzend wird auf die durch den Grundstückseigentümer in Aussicht gestellte Auflösung der Wohnnutzung in der Hauptstraße 33 hingewiesen.

Alternativ könnte geprüft werden, ob die Zu- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände um ca. 20 m Richtung Westen verlegt werden kann. Dazu muss das entsprechende Grundstück jedoch nutzbar sein. Die in den Tabellen 11 und 12 der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die oben genannten beiden Kriterien der TA Lärm /1/ dann an den relevanten Immissionsorten eingehalten oder unterschritten werden.

Seltener Brecherbetrieb

Sofern an bis zu 10 Tagen des Jahres im Sinne von Punkt 6.7 der TA Lärm /1/ seltener Brecherbetrieb im nördlichen Teil des Plangebietes stattfindet, ergeben sich die in Tabelle 7 der Anlage 5 dargestellten Beurteilungspegel. Es wird deutlich, dass der erhöhte Immissionsrichtwert von 70 dB(A) für seltene Ereignisse tagsüber an allen Immissionsorten unterschritten werden kann. Die Tabelle 8 der Anlage 5 zeigt, dass zudem auch mit diesem Betrieb die Maximalpegelkriterien der TA Lärm /1/ an allen Immissionsorten eingehalten werden.

Hinweise zum Schutz des Betriebsleiterwohnhauses gegenüber Außenlärm finden sich in Abschnitt 11).

2) Ausgangslage

Die Gemeinde Pahlen möchte mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 9 die Existenz des Tiefbau- und Pflasterunternehmens Bornholdt GmbH vor Ort sichern sowie eine Erweiterung des Betriebes nördlich der Hauptstraße ermöglichen. In der 7. Änderung des Flächennutzungsplanes ist der südliche Teil des Plangebietes z. Z. als gemischte Baufläche (M) und der nördliche Teil als Sonderbaufläche (SO) mit der Zweckbestimmung „Lager“ ausgewiesen. Nach Auskunft des Auftraggebers sind mit der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes zukünftig gewerbliche anstelle der gemischten Bauflächen vorgesehen.

Das Plangebiet befindet sich in Pahlen nördlich der Hauptstraße (L 172). Im Plangebiet befindet sich zurzeit eine Maschinenhalle der Bornholdt GmbH mit Abstellflächen und einem Lagerplatz für Bauschutt. Nördlich der vorhandenen Maschinenhalle sind im geplanten Gewerbegebiet (GE) eine Lagerfläche und ein Betriebsleiterwohnhaus geplant. Im weiter nördlich geplanten Sondergebiet „Lager“ (SO) soll u. a. Bauschutt sortiert und gelagert werden können. Bei Bedarf soll im Rahmen seltener Ereignisse an weniger als 10 Tagen des Jahres eine Brecheranlage aufgestellt und betrieben werden.

Für die Bauleitplanung wurde ein schalltechnisches Gutachten erforderlich. Den Auftrag zu diesem Gutachten erteilte die Gemeinde Pahlen über das Amt Kirchspielslandgemeinde (KLG) Eider.

3) Zielsetzung

Für die Bauleitplanung ist die DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau – /2/ rechtlich eingeführt. Diese Vorschrift verweist explizit auf die detaillierteren Regeln der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /1/. Da die TA Lärm /1/ zum Teil schärfere Anforderungen stellt (Maximalpegelkriterium, lauteste Nachtstunde usw.) und diese Anforderungen spätestens im Baugenehmigungsverfahren abgeprüft würden, hat es sich bewährt, die TA Lärm /1/ bereits in der Bauleitplanung heranzuziehen.

Zu beurteilende Anlage ist das Plangebiet des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 9. Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Schallimmissionen durch den Betrieb der Bornholdt GmbH im Plangeltungsbereich bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume durch ein Prognoseverfahren gemäß TA Lärm /1/.

Hinweis:

Da die Maschinenhalle keine schutzbedürftigen Räume hat, ist sie unempfindlich gegenüber Straßenverkehrslärm. Eine Ermittlung und Beurteilung von Straßenverkehrslärm im

Plangebiet war daher nicht erforderlich. Hinweise zum Schutz des Betriebsleiterwohnhauses gegenüber Außenlärm finden sich in Abschnitt 11).

Die ermittelten Beurteilungspegel sollen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Vorbelastungen durch benachbarte, schalltechnisch relevante Betriebe und Anlagen sind zu berücksichtigen, sofern dies gemäß den Regelungen der TA Lärm /1/ erforderlich ist. Falls die Anforderungen der TA Lärm /1/ überschritten werden, sollen Vorschläge zum Schallschutz gemacht werden.

4) Örtliche Gegebenheiten, Betriebsbeschreibungen

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte (Anlage 1), den Lageplänen (Anlagen 2.1 und 2.2) sowie den im Text enthaltenen Bildern und Luftaufnahmen ersichtlich.

Anlage 1 zeigt die Lage des Plangebietes nördlich der Hauptstraße (Landesstraße 172) in Pahlen. Die Fläche soll im Rahmen des vorhabenbezogenen (VB) Bebauungsplanes Nr. 9 als Unternehmen für Straßen- und Tiefbau überplant werden.

Das Plangebiet umfasst ca. 1,5 ha. Ca. 1.000 m² dieser Fläche sollen als Grundstück für das Betriebsleiterwohnhaus genutzt werden.

Der südliche Teil des Betriebsgeländes im Plangebiet wird heute bereits als Lagerplatz genutzt. Hier befindet sich eine Maschinenhalle. Der nördliche Teil des Plangebietes wird z. Z. als Lagerfläche für Baustoffe genutzt. Im mittleren Abschnitt befindet sich eine Grünlandfläche.

Bild 1 zeigt einen Blick Richtung Nordwesten über das Plangebiet mit den angrenzenden Nutzungen.



Bild 1 Blick Richtung Nordwesten über das Plangebiet mit den angrenzenden Nutzungen, Aufnahme vom 04.03.2021

Die Flächen westlich des Plangebietes werden derzeit landwirtschaftlich genutzt. Entlang der Hauptstraße wird nach Auskunft des Auftraggebers durch den derzeitigen Grundstückseigentümer ebenfalls eine Bebauung geplant. Näheres hierzu ist jedoch noch nicht bekannt. Im ersten Ansatz wird hier entsprechend der im Flächennutzungsplan ausgewiesenen gemischten Baufläche von einem Schutzanspruch wie Mischgebiet ausgegangen.

Nordöstlich des Plangebietes befindet sich ferner ein Fußball-Trainingsplatz. Östlich grenzen Wohngebäude an das Plangebiet. Nördlich und östlich der Wohngrundstücke befinden sich ca. 500 der Diskothek Pahlazzo zugeordnete Pkw-Stellplätze. Diese waren anlässlich der tagsüber stattfindenden Ortsbesichtigungen ungenutzt.

Einen Blick Richtung Südosten über das Plangebiet und die angrenzenden Flächen zeigt Bild 2.



Bild 2 Blick Richtung Südosten über das Plangebiet und die angrenzenden Flächen, Aufnahme vom 04.03.2021

Südlich der Hauptstraße folgt westlich der Ecke Schulstraße/Hauptstraße das ca. 4.900 m² große derzeitige Betriebsgelände der Bornholdt GmbH. Im Betriebsgebäude an der Hauptstraße befinden sich neben der Werkstatt des Unternehmens Büroräume sowie eine Betriebsleiterwohnung. Der nördliche Teil des Betriebsgeländes war in der Vergangenheit als Tankstelle genutzt worden. Im Gebäude ist neben dem Tiefbauunternehmen ein Friseurgeschäft untergebracht. Auf dem rückwärtigen Teil des Betriebsgeländes befinden sich u. a. ein Waschplatz sowie Abstellflächen für Baumaterialien und Gerät.

Östlich der Schulstraße folgen eine Oil!-Tankstelle, eine Filiale der VR-Bank Westküste eG, ein Sonnenstudio und ein weiteres Friseurgeschäft. Östlich davon befindet sich der Gebäudekomplex der Diskothek Pahlazzo.

Westlich an das Betriebsgelände des Tiefbauunternehmens südlich der Hauptstraße grenzt das Betriebsgrundstück der Elektrotechnik Westküste GmbH mit einem Wohnhaus an. Weiter westlich folgt eine Pferdekoppel. Diese soll zukünftig ebenfalls überplant werden. Zukünftig ist dort nach Auskunft des Auftraggebers eine Nutzung als Gewerbegebiet angedacht. Es soll ein Einzelhandelsbetrieb angesiedelt werden.



Bild 3 Blick Richtung Süden über das Plangebiet und die Flächen südlich der Hauptstraße, Aufnahme vom 04.03.2021

Weiter westlich folgt das Betriebsgelände der Wilke GmbH & Co. KG, einem Handwerksunternehmen für Heiz-, Sanitär- und Lüftungstechnik.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet ist überwiegend eben. Die Topographie im Plangebiet und in angrenzenden Bereichen wurde anhand der durch den beauftragten Planer überlassenen Unterlagen berücksichtigt. Die abschirmenden und reflektierenden Wirkungen von geplanten und vorhandenen Gebäuden wurden soweit erforderlich ebenfalls berücksichtigt.

4.1) Betriebsbeschreibungen

Gemäß Punkt A.1.2 des Anhanges der TA Lärm /1/ ist bei der Ermittlung der Zusatzbelastung diejenige bestimmungsgemäße Betriebsart der Anlage zu berücksichtigen, die in ihrem Einwirkungsbereich die höchsten Beurteilungspegel erzeugt. Mit Bezug auf das Plangebiet wurde daher für den Betrieb im Plangebiet mit Herrn Bornholdt die als Anlage 3 beiliegende Betriebsbeschreibung erhoben und abgestimmt.

Für die sonstigen als Vorbelastung einwirkenden umliegenden Betriebe und Anlagen wurden die nachfolgenden Betriebsbeschreibungen erhoben und den Berechnungen zugrunde gelegt. Dazu gehört auch der Betrieb der Bornholdt GmbH an der Hauptstraße 31.

Bornholdt GmbH Hauptstraße 31

Auf dem südlich der Hauptstraße gelegenen Betriebsgelände Hauptstraße 31 sind insbesondere die Nutzungen im Norden des Betriebsgeländes schalltechnisch relevant. Einen Blick über dies Gelände mit dem Tiefbauunternehmen, dem westlich angrenzend Betriebsgelände der Elektrotechnik Westküste GmbH sowie der freien Tankstelle östlich der Schulstraße zeigt Bild 4.

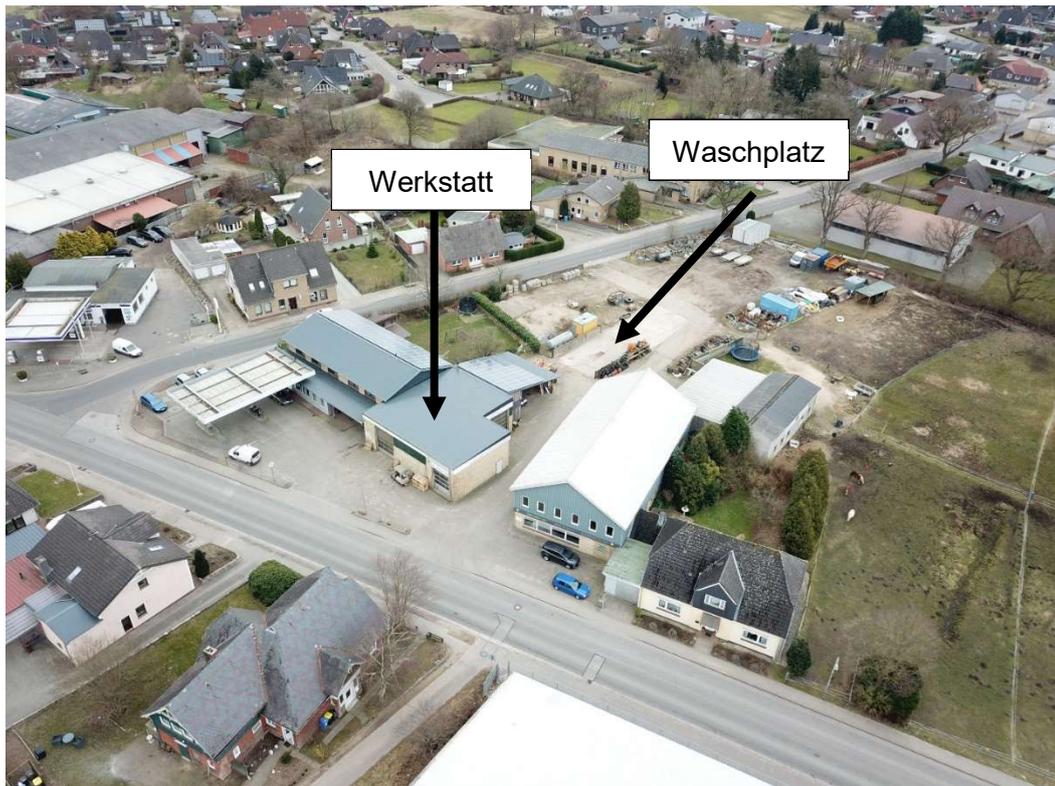


Bild 4 Blick Richtung Südosten über das Betriebsgelände der Firma Bornholdt an der Hauptstraße 31 sowie die angrenzenden Wohngrundstücke, Betriebe und Anlagen, Aufnahme vom 04.03.2021

Die Hauptzufahrt für größere Kfz und Lkw befindet sich nach Auskunft von Herrn Bornholdt derzeit an der Schulstraße auf der Ostseite. Jedoch wird auch die an der Hauptstraße bestehende Zufahrt durch Baumaschinen genutzt. Herr Bornholt plant die in Bild 4 erkennbare alte Werkstatthalle mit der ehemaligen Waschhalle abzureißen und hier eine neue Werkstatthalle als Durchfahrthalle zu errichten. Da hierzu noch keine Planunterlagen vorliegen, konnte dieser Zustand noch nicht berücksichtigt werden. Nach erster sachverständiger Einschätzung sind jedoch bei entsprechender Ausgestaltung der neuen Werkstatthalle keine wesentlichen schalltechnischen Änderungen zu erwarten.

Der Betrieb ergänzt sich mit dem auf dem zukünftig erweiterten Betriebsgelände nördlich der Hauptstraße. Insofern können zwei Betriebsfälle unterschieden werden:

- (1) Betrieb in der Bausaison mit Nutzung des Lager- und Abstellplatz, des Waschplatzes und der Werkstatt,
- (2) zusätzlich Betrieb am Ende bzw. zu Beginn der Bausaison mit Pendelverkehr zwischen den Betriebsgeländen und intensiver Nutzung des Waschplatzes und der Werkstatt.

Der Betrieb findet in der Regel tagsüber zwischen ca. 6 und ca. 17 Uhr statt. In einzelnen Fällen kann die Betriebszeit bis 22 Uhr verlängert werden. Nachts findet in der Regel kein Betrieb statt.

Die Werkstatt ist in der Regel von ca. 7 bis 17 Uhr mit im Sommer Richtung Norden geöffneten Toren in Betrieb. Dabei kann an einem Tag mit voller Auslastung davon ausgegangen werden, dass in ca. 50 % der Zeit laute Geräte wie zum Beispiel Trennschleifer, Hämmer, Druckluftschrauber o. ä. eingesetzt werden. In der restlichen Betriebszeit ist mit normalen Innenpegeln zu rechnen. Dabei ist bei derartigen Werkstätten erfahrungsgemäß das Radio die lauteste Schallquelle. Für die Berechnungen wurde 16-stündiger Werkstattbetrieb mit je 8 Stunden lautem und normalem Werkstattbetrieb zugrunde gelegt.

In der Bausaison ist damit zu rechnen, dass die Mehrzahl der ca. 20 Pritschen-Transporter das Betriebsgelände morgens zwischen 6 und 7 Uhr verlassen und abends zurückkehren. Die Pritschenwagen werden nach der Rückkehr gegebenenfalls für jeweils ca. 10 Minuten überwiegend per Hand be- oder entladen und für den Einsatzes des nächsten Tages vorbereitet.

Ferner ist an einem solchen Betriebstag damit zu rechnen, dass das Gelände von bis zu ca. 3 Lkw befahren wird und ca. 1 Stunde Radlader- und Dieselstaplerbetrieb o. ä. erforderlich werden kann.

Zum Ende der Bausaison ist damit zu rechnen, dass die von den Baustellen zurückkehrenden Fahrzeuge über mehrere Wochen an bis zu 8 Stunden am Tag auf dem Waschplatz gereinigt und dann in der Werkstatt überholt werden. Die Fahrzeuge werden dann in der Werkstatt gewartet und für den Winter eingelagert. Hierbei kann mit insgesamt bis zu 35 Baumaschinen oder Lkw-Fahrten im Pendelverkehr zwischen den beiden Betriebsgeländen gerechnet werden. Dabei wird jeweils davon ausgegangen, dass die Fahrzeuge im Ringverkehr über das Grundstück fahren.

Für eine abgesicherte Betrachtung wurden beide Betriebszustände kumuliert zugrunde gelegt.

Oil!-Tankstelle, Schulweg 1

Östlich des Schulweges befindet sich eine Oil!-Tankstelle mit acht Zapfplätzen, einem Shop sowie einer Waschstraße.



Bild 5 Blick Richtung Südosten über die Oil!-Tankstelle Schulstraße 1, Aufnahme vom 09.06.2021

Gemäß der im Internet veröffentlichten Daten ist die Tankstelle montags bis freitags von 6 bis 20 Uhr sowie samstags und sonntags von 7 bis 20 Uhr geöffnet. Ferner wurde die Ankunft, das Abtanken und die Abfahrt eines Tank-Lkw zwischen 6 und 22 Uhr berücksichtigt. Die Berechnung der Schallemissionen der Tankstelle erfolgte gemäß der entsprechenden Studien /26/ und /27/. Die zugehörigen Emissionsdaten sind in Anlage 4.1 dargestellt.

Elektrotechnik Westküste GmbH, Hauptstraße 33

Die Elektrotechnik Westküste GmbH bietet gemäß ihrer Internetpräsenz die gesamte Bandbreite der Elektroinstallation – von einfacher Haustechnik bis hin zum gewerblichen Bereich der Lebensmittel- und Verbrauchermärkte an. Das 2017 gegründete Unternehmen besteht derzeit aus einer fünfköpfigen Mannschaft. Das Einzugsgebiet erstreckt sich über Schleswig-Holstein, Hamburg und Teile von Niedersachsen.

Nach Abstimmung mit dem Geschäftsführer der Elektrotechnik Westküste GmbH sind auf den ca. 3 Pkw-Stellplätzen südlich der Hauptstraße tagsüber (6 bis 22 Uhr) jeweils bis zu 4 Pkw-Parkbewegungen zu erwarten. Insgesamt sind damit zwischen 6 und 22 Uhr bis zu

3 x 4 = 12 Pkw-Parkbewegungen zu berücksichtigen. Das Betriebsgrundstück grenzt östlich an den geplanten Geltungsbereich eines nach Auskunft der Gemeinde zukünftig auf der Südseite der Hauptstraße angedachten Bebauungsplanes für einen Verbrauchermarkt (siehe Abschnitt 0. Die Schallimmissionen des Betriebes und des zukünftig möglichen Bebauungsplangebietes wurden vorsorglich mit einem pauschalen Ansatz gemäß DIN 18005 /2/ berücksichtigt.

Ferner werden die z. Z. vier Lieferwagen des Unternehmens ggf. in der Durchfahrt zwischen den Gebäuden be- oder entladen. Dabei ist von jeweils ca. 10-minütigem Ladebetrieb per Hand sowie den entsprechenden Fahrzeugbewegungen auszugehen.

Wilke GmbH & Co. KG, Hauptstraße 39

Die Wilke GmbH & Co. KG ist ein Handwerksunternehmen für Heiz-, Sanitär- und Lüftungstechnik und beschäftigt derzeit ca. 50 Mitarbeiter. Die Auskünfte zur Betriebsbeschreibung erhielten wir anlässlich der Ortsbesichtigung vom 09.06.2021.

Das ca. 5.000 m² große und befestigte Betriebsgelände bietet Platz für mindestens 30 Pkw-Stellplätze. Nach Auskunft des Betriebes werden z. Z. sechs Lieferwagen für Monteure eingesetzt. Morgens vor 6 Uhr treffen ca. 15 Mitarbeiter mit Pkw auf dem Betriebsgelände ein und parken ihre Pkw auf den zur Verfügung stehenden Pkw-Stellplätzen auf der Nord- und Ostseite des Betriebsgeländes. Für die Pkw-Stellplätze werden ansonsten je 4 Parkbewegungen am Tag zugrunde gelegt.

Die 6 Lieferwagen werden morgens vor der Abfahrt in der Ladezone auf der Südseite des Gebäudekomplexes für jeweils ca. 10 Minuten per Hand oder mit einem Elektrostapler geladen und verlassen das Gelände in der Regel morgens vor 6 Uhr zu den Baustellen. Tagsüber wurden zusätzlich 24 Lieferwagen-Fahrten und jeweils 10-minütige Ladevorgänge berücksichtigt.

Die auf den Baustellen eingesetzten Bauteile werden im Lager in der o. g. Ladezone auf der Südseite des Gebäudekomplex angeliefert. Nach Auskunft des Betriebes kann mit ca. 3 Lkw am Tag und Entladung von jeweils ca. 2 Paletten mit Handhubwagen und einem Elektrostapler gerechnet werden. Dabei wird die fahrzeugeigene Ladebordwand eingesetzt. Zusätzlich wurde einstündiger Betrieb mit Elektrostaplern auf dem Hof berücksichtigt.

Nach Auskunft des Auftraggebers und des Amtes sind im Gebäude Hauptstraße 39 keine Wohnungen genehmigt.

4.2) Geplante Nutzungen südlich der Hauptstraße

Südlich der Hauptstraße und westlich des Grundstücks Hauptstraße 31 soll nach Auskunft des Auftraggebers perspektivisch eine gewerbliche oder auch Einzelhandelsnutzung angesiedelt werden. Das Wohnhaus Hauptstraße 33 kann in dem Zuge zukünftig wahrscheinlich entfallen oder zum Büro umgenutzt werden. Da die Gemeinde jedoch keinen Einfluss auf die Realisierung hat, wird das Wohngebäude Hauptstraße 33 in diesem Gutachten als schutzbedürftig berücksichtigt.

5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 08/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff mit Änderung und Korrektur von 2017,
- /2/ DIN 18005, Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, 07/02 und Beiblatt 1 zu DIN 18005, 05/87,
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /4/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 08/76 ¹,
- /5/ DIN EN 12354-4, Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, 04/2001,
- /6/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 03/97,
- /7/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 06/90, geändert durch Art. 1 V vom 18.12.2014,
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /9/ 2. Verordnung zur Änderung der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung-16. BImSchV vom 04.11.2020,
- /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019- (RLS-19), Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, VkBli. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 1139, S. 698
- /11/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,

¹ Die VDI 2571 wurde bereits im Oktober 2006 zurückgezogen. Die Inhalte der Richtlinie entsprechen jedoch nach Auskunft des Umweltbundesamtes weiterhin den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Sie wurde daher in den Berechnungen ggf. berücksichtigt.

-
- /12/ Beiblatt 1 zu DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren, 11/89,
 - /13/ DIN 4109-1, Teil 1: Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen, 01/2018,
 - /14/ DIN 4109-2, Teil 2: Schallschutz im Hochbau, Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen, 01/2018,
 - /15/ DIN 45681:2005-03, Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen mit Berichtigungen von 08/2006,
 - /16/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung-BauNVO), in der jeweils aktuellen Fassung,
 - /17/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der jeweils aktuellen Fassung,
 - /18/ Baugesetzbuch (BauGB) in der jeweils aktuellen Fassung,
 - /19/ LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, Fragen und Antworten zur TA Lärm, in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23.03.2017.

Verwendete Studien:

- /20/ Parkplatzlärmstudie: 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007,
- /21/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995,
- /22/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiteren typischen Geräuschen insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005,
- /23/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 247 der Reihe „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1998,
- /24/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004,
- /25/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Heft Nr. 1 der Reihe „Umwelt und Geologie / Lärmschutz in Hessen“ des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2002,

- /26/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Heft Nr. 275 der Reihe „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt vom 31.08.1999,
- /27/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von SelbstbedienungsFahrzeugwaschanlagen, Heft Nr. 136 der Reihe „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt vom 15.10.1992,
- /28/ Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau, Broschüre 4.06: Bauphysik, Schallschutz im Stahlleichtbau, 09/2003.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /29/ Beschluss des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) zur Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen (nicht öffentbare Fenster, künstliche Belüftung) als Mittel der Konfliktlösung zwischen Wohnen und Gewerbe, Az.: 4 BN 6/12 vom 07.06.2012,
- /30/ Beschluss des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) zum Rücksichtnahmegebot sowie passiven Schallschutzmaßnahmen (nicht öffentbare Fenster, künstliche Belüftung) als Mittel der Konfliktlösung zwischen Wohnen und Gewerbe, Az.: 4 C 8/11 vom 29.11.2012,
- /31/ Amtliche Verkehrszählung des Landes Schleswig-Holstein von 2005,
- /32/ Planungsbüro Philipp, Gemeinde Pahlen, Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9 „Betrieb Bornholdt“ für das Gebiet „ Hauptstraße 62, westlich des Grundstückes Hauptstraße 56, 56 a, 58 und 60 sowie westlich des großen Parkplatzes Pahlazzo“, Vorhaben- und Erschließungsplan, 31.03.2022,
- /33/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Entwurf des schalltechnischen Gutachtens zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 9 der Gemeinde Pahlen, Bericht Nr. 433718ghb01 vom 30.11.2021,
- /34/ Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Besprechung zum Entwurf des schalltechnischen Gutachtens Nr. 433718ghb01, Protokoll Nr. 433718thb06 vom 10.02.2022,
- /35/ Industrieverband für Bausysteme im Stahlleichtbau, Broschüre 4.06: Bauphysik, Schallschutz im Stahlleichtbau, 09/2003,
- /36/ C. F. Müller Verlag, Feldhaus/Tegeeder, Kommentar zur TA Lärm, März 2014.

6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung

Maßgebliche Immissionsorte sind nach Nr. A.1.3 des Anhangs der TA Lärm /1/ die Orte im Einwirkungsbereichs der Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Die maßgeblichen Immissionsorte liegen:

- bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.
- bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Anlässlich der beiden Ortsbesichtigungen wurden die den Berechnungen zu Grunde gelegten maßgeblichen Immissionsorte (IO 1 bis IO 12) festgelegt. Sie sind in den Lageplänen (Anlage 2) eingetragen.

Sofern die Anforderungen der TA Lärm /1/ an diesen meistbelasteten Immissionsorten eingehalten oder unterschritten werden, kann davon ausgegangen werden, dass dies auch bei den weiter entfernt gelegenen Immissionsorten gleicher Schutzbedürftigkeit der Fall ist. Es brauchen daher nicht alle umliegenden Wohnraumfenster berücksichtigt zu werden.

Schutzbedürftig sind gemäß DIN 4109 /13/:

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Für Büroräume kann nachts derselbe Schutzanspruch wie tagsüber angesetzt werden. Für Betriebsleiterwohnungen ist gemäß den LAI Hinweisen /19/ gegenüber den Geräuschen des jeweils eigenen Betriebes kein Schutzanspruch zu berücksichtigen.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der das Plangebiet umgebenden Nutzungen erfolgt anhand der Bauleitplanung bzw. der tatsächlichen Nutzung.

Der Schutzanspruch der östlich an das Plangebiet angrenzenden Wohngrundstücke wird nach Auskunft der Gemeinde und des Amtes Kirchspielslandgemeinde Eider wie Mischgebiet (MI) eingestuft. Hier wurden die Immissionsorte IO 2 bis IO 5 festgelegt.

Es besteht die Absicht, die Wohnnutzung im zur Elektrotechnik Westküste GmbH gehörende Wohngebäude Hauptstraße 33 zukünftig aufzulösen. Diese Absicht ist jedoch nicht rechtsverbindlich und die Gemeinde hat keinen Einfluss auf die Realisierung. Für das Bauleitplanvorhaben wird die Wohnnutzung insofern mit einem Schutzanspruch wie Mischgebiet berücksichtigt. Hier wurde der Immissionsort IO 1 festgelegt.

Nach Auskunft des Amtes KLG Eider kann davon ausgegangen werden, dass auf dem nördlichen Teil der Weide südlich der Hauptstraße zukünftig nur gewerbliche Nutzungen ohne Wohnen ermöglicht werden. Dazu wurden die beispielhaften Immissionsorte IO 9 und IO 10 berücksichtigt. Die Immissionsorthöhen wurden mit 5 m über Grund für Fenster in ausgebauten Dachgeschossen angesetzt.

Für das geplante Betriebsleiterwohnhaus im Geltungsbereich des Bebauungsplanes wurde der Immissionsort IO 6 festgelegt. Hier ist nach sachverständiger Einschätzung eine Einstufung wie Misch- (MI) oder Gewerbegebiet (GE) schlüssig. Dabei gilt gemäß den LAI-Hinweisen zur Auslegung der TA Lärm /19/, dass die Geräusche des eigenen Betriebes bei der Bildung der Beurteilungspegel nicht zu berücksichtigen sind. Trotzdem wurde das Betriebsleiterwohnhaus im Rahmen dieser grundlegenden schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan zur Information berücksichtigt.

Eigentümerseitig besteht die Absicht, die Fläche westlich des Plangebietes entlang der Hauptstraße ebenfalls zu bebauen. Diese denkbare Bebauung muss die Belange des bereits aufgestellten vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 9 nach Einschätzung des Auftraggebers berücksichtigen. Um Hinweise auf eine mögliche Konfliktlage geben zu können, wurden hier beispielhaft die Immissionsorte IO 7 und IO 8 festgelegt.

Die folgende Tabelle 1 zeigt die für die schalltechnische Untersuchung maßgeblichen Immissionsorte nebst ihrer Schutzbedürftigkeit sowie der zugehörigen Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1 : Immissionsorte mit Einstufung nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort entspr. (Anlage 2)	Adresse	Einstufung der Schutzbedürftig- keit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			für den Tag	für die Nacht
Imm.-Ort Nr. 1	Hauptstraße 33 ²	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 2	Hauptstraße 56	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 3	Hauptstraße 56 A	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 4	Hauptstraße 58	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 5	Hauptstraße 16	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 6	Geplantes Betriebsleiterwohnhaus	MI oder GE *	60/65	45/50
Imm.-Ort Nr. 7	Westlich angrenzende	MI	60	45
Imm.-Ort Nr. 8	ggf. geplante Bebauung	MI	60	45

² ggf. zukünftig abgängig oder Büro.

Tabelle 1 : Immissionsorte mit Einstufung nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort entspr. (Anlage 2)	Adresse	Einstufung der Schutzbedürftig- keit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			für den Tag	für die Nacht
Imm.-Ort Nr. 9	Zkftg. mgl. gewerbliche Nutzung	MI	60	60
Imm.-Ort Nr. 10	Zkftg. mgl. gewerbliche Nutzung	MI	60	60
Imm.-Ort Nr. 11	Hauptstr. 39, kein Wohnen	MI	60	60
Imm.-Ort Nr. 12	Hauptstr. 80	MI	60	45

* Nicht schutzbedürftig gegenüber VB Nr. 9

7) Schallquellen

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel und Innenpegel sind im nachfolgenden Text und in Tabelle 2 zusammengefasst. Die in den schalltechnischen Berechnungen herangezogenen Werte wurden auf Grundlage der in Abschnitt 7.1) beschriebenen Emissionsmessungen nahe an den Schallquellen ermittelt.

In den Schalleistungspegeln ist soweit erforderlich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/ enthalten. Ansonsten stammen die verwendeten Werte aus den angegebenen Quellen.

7.1) Emissionsmessungen

Die schalltechnischen Emissionen der auf den Betriebsgeländen der Bornholdt GmbH eingesetzten Schallquellen wurden z. T. anhand von quellennahen Emissionsmessungen ermittelt. Die Schalleistungspegel der Schallquellen wurden über das Abstandsmaß ermittelt. Dabei wurde überwiegend freie Schallausbreitung einer Punktquelle im Halbraum angenommen und sonstige Ausbreitungsverluste vernachlässigt.

Als Grundlage der Berechnung dienen die in einem definierten Abstand gemessenen Mittelungspegel L_{Aeq} . Die Schalleistungspegel L_{WA} der Quellen werden aus den gemessenen Schalldruckpegeln über die folgende Beziehung abgeschätzt:

$$L_{WA} = L_{Aeq} + 10 \log 2\pi + 20 \log d - \Delta K_0 + K_I + K_T$$

L_{WA}	:	Immissionswirksamer Schalleistungspegel in dB(A),
L_{Aeq}	:	gemessener Mittelungspegel in dB(A),
d	:	Abstand zwischen Mikrofon und Schallquelle in m,
ΔK_0	:	Raumwinkelmaß in dB (3 dB vor einer Wand, 6 dB in einer Ecke),
K_I	:	Impulzzuschlag ermittelt aus der Differenz von Taktmaximal-Mittelungspegel L_{AFTm5} und L_{Aeq} ,
K_T	:	Tonzuschlag, 3 dB oder 6 dB nach subjektiver Einschätzung des Sachverständigen am Immissionsort.

Bei den Messungen wurde ein Abstand zur Schallquelle von mindestens dem zweifachen der größten Quellenabmessung angestrebt. In komplexen Fällen wurde für die Ermittlung des immissionswirksamen Schalleistungspegels das Berechnungsprogramm Cadna A der Datakustik GmbH herangezogen (siehe Abschnitt 9.2).

Aus dem Schalleistungspegel L_{WA} kann der auf einen Vorgang je Stunde bezogene Schalleistungsbeurteilungspegel L_{War} über folgenden Zusammenhang errechnet werden:

$$L_{War,1h} = L_{WA} + 10 \log (T_E/T_B)$$

L_{WA}	:	Schalleistungspegel in dB(A),
$L_{War,1h}$:	Auf ein Ereignis je Std. bezogene Schalleistungsbeurteilungspegel in dB(A),
T_E	:	Einwirkzeit, bei Impulsgeräuschen 5 Sekunden,
T_B	:	Bezugszeit, eine Stunde = 3.600 Sekunden.

Der Schalleistungsbeurteilungspegel $L_{War,ges}$ für eine Anzahl n von Vorgängen pro Stunde kann wie folgt errechnet werden:

$$L_{War,ges} = L_{War,1h} + 10 \log (n)$$

$L_{WA,r,1h}$:	Schalleistungsbeurteilungspegel je Vorgang, auf eine Stunde bezogen in dB(A),
$L_{War,ges}$:	Schalleistungsbeurteilungspegel für eine Anzahl n von Vorgängen, auf eine Stunde bezogen, in dB(A),
n	:	Anzahl von Vorgängen, z. B. Fahrten von Hubwagen über Laderampe.

7.2) Emissionsdaten der Zusatzbelastung

Parkgeräusche

Für die Parkgeräusche auf den Betriebsgeländen wurden die in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /20/ ermittelten Werte verwendet. Es wurde für Pkw-Parken je Vorgang ein Schalleistungsbeurteilungspegel von 67 dB(A) je Stunde und Stellplatz ohne den Durchfahrtanteil des Verkehrs zu Grunde gelegt. Für Parken auf Betonsteinpflaster wurde ein 1 dB höherer, auf wassergebundener Decke ein 2,5 dB höherer Wert zu Grunde gelegt.

Die übrigen den Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel und Innenpegel sind in den folgenden Tabellen zusammengefasst.

Tabelle 2 : Sonstige zu Grunde gelegte Innen- und Schalleistungspegel

Schallquelle	Innenpegel ca. dB(A)	Schalleistungspegel ca. dB(A)		Quelle
		$L_{WA} / L_{WA,max}$	$L_{WA,r}$ oder $L_{WA,r}'$	
• Lkw- oder Schlepper-Fahrt auf wassergebundener Decke	--	106/110	66	/22/, *
• Lkw- und Schlepper-Rangieren	75	99/110	62	/21/, **
• Lkw- oder Schlepper Leerlaufbetrieb	--	96/110	--	/21/, **
• Pritschen- oder Lieferwagen-Fahrt	--	98	58	/22/, /20/, **
• Pritschen- oder Lieferwagen Laden per Hand	--	95/105	--	**
• Baumaschinen-Fahrt	--	106/110	66	**
• Dieselstapler-Betrieb	--	105/115	--	**
• Elektrostapler-Betrieb	--	95/110	--	**
• Baumaschinen-Leerlaufbetrieb	--	96/100	--	*
• Tieflader-Rampe ausklappen (laut)	--	--/124	--	*
• Tieflader-Rampe ausklappen (normal)	--	--/113	--	*
• Pkw-Fahrt	--	92	49	/20/

Tabelle 2 : Sonstige zu Grunde gelegte Innen- und Schalleistungspegel

Schallquelle	Innenpegel ca. dB(A)	Schalleistungspegel ca. dB(A)		Quelle
		$L_{wA} / L_{wA,max}$	$L_{wA,r}$ oder $L_{wA,r}'$	
• Lkw oder Schlepper kippen Bauschutt ab	--	115/121	--	/25/, S. 30/31
• Lkw oder Schlepper durch Radlader je 5 Min. beladen	--	109//119	--	/24/, S. 102
• Radlader haldet Schüttgut auf	--	104/111	--	504720eh b08
• Brecherbetrieb mit Bagger und Radlader	--	120/125	--	**
• Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen	--	107/109	--	/25/, S. 128- 131
• Abrollcontainer absetzen und aufnehmen	--	117/123	--	/25/, S. 124- 127
• Lauter Werkstattbetrieb (z. B. Druckluftschraube, Schleifgeräte, Karosseriearbeiten)	85	--	--	**
• Normaler Werkstattbetrieb (z. B. Radio)	75	--	--	**
• Betrieb mit einem Hochdruckreiniger auf dem Waschplatzes	--	98/108	--	/27/, 391917gh b01

* Aus den Messungen am Standort ermittelt

** Messungen an vergleichbaren Anlagen

L_{wA} Schalleistungspegel

$L_{wA,max}$ Maximaler Schalleistungspegel

$L_{wA,r}$ auf eine Bewegung bzw. ein Ereignis je Std. bezogen

$L_{wA,r}'$ auf eine Fahrt je m und Std. bezogen

7.3) Vorbelastungen

Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist nur erforderlich, wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beitragen wird. Das ist in der Regel nicht der Fall, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Da dies nicht für alle Immissionsorte zutrifft, wurden die relevanten Schallquellen bei den in Abschnitt 4.1) beschriebenen umliegenden Betrieben und Anlagen erhoben und den Berechnungen zugrunde gelegt.

Für die Parkplätze der Diskothek Pahlazzo wird davon ausgegangen, dass diese überwiegend nicht in den frühen Morgenstunden montags bis freitags zwischen 4 und 6 Uhr früh genutzt werden. Da insofern keine zeitgleiche Nutzung mit der im Plangeltungsbereich vorgesehenen nächtlichen Zusatzbelastung durch die Bornholdt GmbH zu erwarten ist, waren die Geräusche dieser Parkplätze nachts nicht als Vorbelastung zu berücksichtigen. Tagsüber wurde eine Parkbewegung je Stellplatz zugrunde gelegt.

Sofern der Schutzanspruch des geplanten Betriebsleiterwohnhauses (IO 6) als GE festgesetzt wird, besteht den Berechnungen zu Folge mit Sicherheit keine Gefahr von Überschreitungen durch nächtlichen Parklärm von den Parkplätzen der Diskothek Pahlazzo.

Bei den sonstigen Schallquellen wurden die in Abschnitt 4.1) dargestellten Betriebsbeschreibungen zugrunde gelegt. Hinsichtlich der Emissionsdaten wurde auf die Tabelle 2 zurückgegriffen.

Für die Ermittlung der Emissionsdaten der Oil!-Tankstelle wurden die Tankstellenstudie /26/ sowie die Studie für Selbstbedienung-Fahrzeugwaschanlagen /27/ herangezogen. Die hieraus abgeleiteten Emissionsdaten finden sich in Anlage 4.1.

Für die von der Fläche südlich der Hauptstraße zukünftig ggf. möglichen Geräusche gewerblicher Nutzungen wurde in Anlehnung an die DIN 18005 /2/ ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel von 60 dB(A)/m² tagsüber und 45 dB(A)/m² nachts angesetzt. Dies entspricht nach sachverständiger Einschätzung tagsüber einer im Sinne der Baunutzungsverordnung nicht erheblich belästigenden und nachts einer nicht wesentlich störenden gewerblichen Nutzung.

Die durch die Vorbelastung verursachten Beurteilungspegel wurden, soweit im Rahmen der o. g. Irrelevanzregelung der TA Lärm /1/ erforderlich, auf dieser Grundlage mit der Hilfe des in den folgenden Abschnitten beschriebenen Berechnungsmodells berechnet.

7.4) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen unter anderem durch den Verkehr auf der Hauptstraße sowie den sonstigen umliegenden Straßen. Ferner entstehen Fremdgeräusche durch die in Abschnitt 0 beschriebenen Betriebe und Anlagen. Die Fremdgeräusche können die Anlagengeräusche aus dem Plangebiet zumindest tagsüber zeitweise verdecken.

Eine vollständige Verdeckung der Anlagengeräusche aus dem Plangebiet durch die Fremdgeräusche im Sinne von Punkt 3.2.1 Absatz 5 der TA Lärm /1/ für mehr als 95 % der Beurteilungszeit ist jedoch i. d. R. eher nicht zu erwarten.

7.5) Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf Betriebsgrundstücken sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit Betriebsgrundstücken stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Dazu gehören auch Parkgeräusche durch Mitarbeiter-Pkw. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

Die Beurteilungspegel für anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden hingegen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 /8/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /7/ beurteilt.

Mit der 2. Verordnung zur Änderung der 16 BImSchV /9/ vom 04.11.2020 wurden die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) /10/ eingeführt. Diese neue Richtlinie gibt nach sachverständiger Einschätzung den neuer Stand der Lärminderungstechnik wieder³. Die Berechnung erfolgte daher abweichend vom datierten Verweis unter Punkt 7.4 der TA Lärm /1/ gemäß (RLS-19) /10/.

Grundlage der Berechnung ist die über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) sowie der prozentuale Lkw-Anteil p des Verkehrs. Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen

³ Dies gilt nicht für die Geräusche von Parkvorgängen auf öffentlichen Parkplätzen.

in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück ... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgerausche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen ⁴,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /7/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Durch den erweiterten Betriebsstandort ist mit einer gewissen Zunahme des Verkehrs auf der Hauptstraße (L 172) zu rechnen. Die Verkehrsmengenkarte 2015 gibt für die L172 auf Höhe von Pahlen eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 3.554 Kfz/24h mit einem Schwerlastverkehrsanteil von 187 Kfz/24h an.

Aus dem Plangebiet sind gemäß Betriebsbeschreibung an Tagen mit starker Auslastung bis zu ca. 70 Lkw- oder Baumaschinenfahrten zu erwarten. Zusätzlich wurden ca. 30 Pkw-Fahrten berücksichtigt. Die Berechnungen mit diesen Ansätzen ergaben, dass durch die Erweiterung des Betriebsgeländes der Bornholdt GmbH keine Erhöhung der Verkehrsmenge auf der Hauptstraße in der Größenordnung von 60 % zu erwarten ist. Die in Tabelle 9 und 10 der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass es durch anlagenbezogenen Verkehr tagsüber zu einer Pegelerhöhung von ca. 0,5 dB und nachts von ca. 0,1 dB kommen kann. Die oben genannten mit „und“ verknüpften drei Kriterien der TA Lärm /1/ werden insoweit nicht erfüllt.

Möglicherweise gesundheitsschädlich hohe Beurteilungspegel von 70 dB(A) tagsüber oder 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht. Eine detaillierte Untersuchung zum Verkehrslärm ist damit entbehrlich.

Da das Plangebiet in seiner derzeitigen Ausgestaltung mit der abschirmenden Maschinenhalle auf der Südseite unempfindlich gegenüber Verkehrslärm ist, wird auch hierfür keine Untersuchung zum Verkehrslärm benötigt.

8) Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Die ersten Berechnungen zu den aus dem Plangebiet von der Bornholdt GmbH verursachten Beurteilungspegel ergaben u. A. Richtwertüberschreitungen an den Immissionsorten IO 2 bis

⁴ Unter Berücksichtigung der Rundungsregeln der RLS-90 /7/ ist dies bereits ab einer Pegelzunahme von 2,1 dB bzw. bei einer Zunahme der Verkehrsmenge von ca. 62% erreicht.

IO 4 im Osten des Plangebietes. Daraufhin wurden in enger Abstimmung mit der Bornholdt GmbH und dem Auftraggeber die folgenden Schallschutzmaßnahmen erarbeitet.

5,5 m hoher und mindestens 65 m langes Lärmschutzbauwerk entlang der Ostseite

Zum Schutz der östlich angrenzenden Wohngebäude vor Überschreitungen wird ein mindestens 65 m langes und mit Bezug auf das Betriebsgrundstück mindestens 5,5 m hohes Lärmschutzbauwerk entlang der östlichen Grundstücksgrenze errichtet.

Das Lärmschutzbauwerk wird gemäß dem überlassenen Entwurf des Vorhaben- und Erschließungsplanes /32/ aus einer ca. 45 m langen Lager- und Fahrzeughalle sowie einer südlich anschließenden ca. 20 m langen und an die südlich gelegene Maschinenhalle fugendicht anschließenden Lärmschutzwand bestehen. Es ist im Lageplan, Anlage 2, eingetragen.

Für die Berechnung wurde angenommen, dass die Westseite der geplanten Lager- und Fahrzeughalle geöffnet ist. Die Traufhöhe wurde mit mindestens ca. 5,5 m über Grund, die Firsthöhe mit mindestens ca. 6,5 m über Grund zugrunde gelegt. Richtung Norden, Osten und Süden ist die Halle geschlossen auszuführen. Um die Geräuschabstrahlung in Richtung der östlich angrenzenden Wohngebäude zu minimieren, wurde:

- (1) für das Dach der Halle ein bewertetes Bauschalldämmmaß von $R'_w \geq 35$ dB zugrunde gelegt. Dieser Wert kann gemäß /35/ zum Beispiel durch ein Dach aus Stahltrapezblech, Dampfsperre aus PE-Folie, Wärmedämmung aus 120 mm Mineralfaserdämmstoff und Abdichtung aus PVC-Folie übertroffen werden.

Als städtebaulich hochwertige Trennung zwischen Wohnen und Gewerbe wäre möglicherweise ein Gründach denkbar. Angesichts der inneren Reibung der dazu üblicherweise eingesetzten Dachsüttungen wäre ein solcher Aufbau auch aus schalltechnischer Sicht vorteilhaft. Näheres wäre zu prüfen.

- (2) für die Ostwand wurde ein bewertetes Bauschalldämmmaß von $R'_w \geq 49$ dB zugrunde gelegt. Dieser Wert kann gemäß /12/ zum Beispiel mit einer ca. 300 kg/m² schweren massiven Wand aus 120 mm dickem Stahlbeton oder mindestens einseitig verputztem Kalksandstein-Mauerwerk entsprechender Dicke erreicht werden.
- (3) Für die Nord- und Südwand des geplanten Gebäudes ist ein bewertetes Bauschalldämmmaß von $R'_w \geq 25$ dB ausreichend. Dieser Wert kann gemäß /35/ mit Isoprofilen oder einfachem Stahl-Trapezblech entsprechender Dicke erreicht werden.

Hinweis:

Sofern Isoprofile eingesetzt werden, sind aus akustischer Sicht grundsätzlich solche mit einem Kern aus schubsteif gestoßenem Mineralfaserdämmstoff (z. B. Hipertec Metecno,

Hoesch Isorock u. a.) vorzuziehen. Diese erreichen gegenüber Bauteilen mit Hartschaumkern ein ca. 5 dB höheres Schalldämmmaß und haben darüber hinaus ein günstigeres Frequenzverhalten.

Die mindestens 5,5 m hohe südlich anschließende Lärmschutzwand muss ebenfalls dauerhaft fugendicht ausgeführt werden und an die benachbarten Bauwerke anschließen. Dies gilt auch für den Anschluss an den Erdboden. Die flächenbezogene Masse des verwendeten Baumaterials muss mindestens 15 kg/m² betragen. Im Rahmen dieser Anforderungen kann die Lärmschutzwand z. B. aus Holz, Stein, Stahlblech, Glas, Kunststoff, einem Erdwall oder Kombination dieser oder anderer geeigneter Materialien errichtet werden.

Nächtliche Abfahrten aus der geplanten Lager- und Fahrzeughalle

Nachts (22 bis 6 Uhr) findet bis auf die Ankunft von zwei Mitarbeiter-Pkw und die Abfahrt zweier Lkw oder Schlepper kein Betrieb mit relevanten Schallemissionen auf dem Gelände statt. Die Fahrer bemannen die beiden in der Halle abgestellten Lkw oder Schlepper mit den Tieflader-Anhängern. Die Fahrzeuge laufen dort zum Druckaufbau warm und verlassen die Halle danach auf kürzestem Wege und möglichst geräuscharm in Richtung Hauptstraße.

Der Fahrweg, die Hallentore usw. sind so zu gestalten, dass dort dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechend möglichst wenig Geräusche verursacht werden. Dazu sind glatte Beläge zu verwenden, Regenrinnen müssen klapperfrei ausgeführt werden, Tore müssen leise bedienbar sein usw.. Die Fahrer sind regelmäßig hinsichtlich ihrer Rücksichtnahmepflicht gegenüber den Nachbarn zu unterweisen.

Der den Berechnungen zugrunde gelegten Fahrweg ist im Lageplan (Anlage 2.2) eingetragen.

Seltener Brecherbetrieb

Der Brecher wird in dem im Lageplan (Anlage 2.2) gekennzeichneten äußerst nordwestlichen Teil des Lagerplatzes mit maximalem Abstand zu den benachbarten Wohngebäuden betrieben. Die Ost- und Südseite des Lagerplatzes wird für die Halden genutzt. Nach Auskunft von Herrn Bornholdt kann von bis zu 10 Stunden Brecherbetrieb am Tag ausgegangen werden.

Umgang mit den Schallschutzmaßnahmen

Die o. g. Schallschutzmaßnahmen können im Durchführungsvertrag zum VB Nr. 9 aufgenommen werden. Alternativ können Sie zu Auflagen in der Baugenehmigung werden. Bei Bedarf können weitere Hinweise gegeben werden.

9) Geräuschbeurteilung

9.1) Beurteilungsgrundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

- | | | |
|-----------------------------------------------------------|--------|----------|
| a) in Industriegebieten | | 70 dB(A) |
| b) in Gewerbegebieten | tags | 65 dB(A) |
| | nachts | 50 dB(A) |
| c) in urbanen Gebieten | tags | 63 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten | tags | 60 dB(A) |
| | nachts | 45 dB(A) |
| e) in Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | tags | 55 dB(A) |
| | nachts | 40 dB(A) |
| f) in Reinen Wohngebieten | tags | 50 dB(A) |
| | nachts | 35 dB(A) |

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Hinweis:

Zwischenzeitlich wurde auf Grundlage des Gesetzes zur Baulandmobilisierung vom 14.06.2021 in der Baunutzungsverordnung die Kategorie des Dörflichen Wohngebietes (MDW) eingeführt. Für diese Kategorie sind in der TA Lärm /1/ noch keine Immissionsrichtwerte definiert. Anlässlich des durch das LLUR organisierten Erfahrungsaustausches der Messstellen vom 22. November 2021 waren die zu erwartenden Immissionsrichtwerte erörtert worden. Dabei war zwischen Sachverständigen und Behörden Einigkeit darüber erzielt worden, dass für das MDW bis auf weiteres Richtwerte wie für Misch- und Dorfgebiete berücksichtigt werden.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 06.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ Folgendes festgelegt: Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen.

Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis g) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)

- am Tage um nicht mehr als 25 dB,
- in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis g) (Urbanes Gebiet bis Kurgebiete)

- am Tage um nicht mehr als 20 dB und
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

9.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel für den Zustand nach Umsetzung des Vorhabens wurden auf Grundlage der in den Abschnitten 4), 7.2), und Anlage 4 dargestellten Schallleistungspegel sowie der in den Betriebsbeschreibungen (siehe Anlage 3 und Abschnitt 4.1) dargestellten Einwirkzeiten und unter Berücksichtigung der erforderlichen Zuschläge berechnet. Die Berechnungen erfolgten mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR 1 der Datakustik GmbH.

In diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden zum Teil mehrere hundert Schallquellen erzeugt.

Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst erhebliche Datenmengen. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle wird daher verzichtet. Diese können jedoch auf Wunsch ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden. In Anlage 4 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt.

In den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass der in Anlage 3 beschriebene Betrieb in der Bausaison mit Tiefladerbewegungen und der Pendelverkehr zwischen den beiden Betriebsgrundstücken zum Ende der Saison an einem Tag stattfinden kann. Damit

wurde ein Betriebstag mit maximaler Auslastung zugrunde gelegt. Ferner wurden die in Abschnitt 8) beschriebenen Schallschutzmaßnahmen berücksichtigt. Die Beurteilungs- und Maximalpegel wurden somit für die folgenden Immissionssituationen berechnet:

- (1) Beurteilungspegel durch die Vorbelastung gemäß Abschnitt 0, berechnete Beurteilungspegel siehe Tabellen 1 und 2 der Anlage 5,
- (2) Betrieb mit voller Auslastung in der Bausaison und zusätzlich mit gegen Ende der Saison zu erwartendem Pendelverkehr zwischen den Betriebsgeländen tagsüber und nachts, Beurteilungs- und Maximalpegel siehe Tabellen 3 bis 6 der Anlage 5,
- (3) zusätzlicher Brecherbetrieb anlässlich seltener Ereignisse tagsüber, berechnete Beurteilungs- und Maximalpegel siehe Tabellen 7 und 8 der Anlage 5.

In Anlage 5 sind den ermittelten Beurteilungspegeln jeweils die Anforderungen der TA Lärm /1/ gegenübergestellt. Den Maximalpegeln sind jeweils die Maximalpegelkriterien gegenübergestellt.

9.3) Qualität der Ergebnisse

Die Berechnungen wurden auf Grundlage der angegebenen Quellen sowie der durchgeführten Emissionsmessungen anhand eines schalltechnisches Berechnungsmodells gemäß ISO 9613-2 /3/ erstellt. Die Topographie wurde auf Grundlage der durch den beauftragte Planer überlassenen grafischen Daten berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden für Schallquellen außerhalb von Gebäuden überwiegend in der 500 Hz- Oktave durchgeführt. Die Transmission von Schall durch Gebäudefassaden wurde soweit erforderlich unter Berücksichtigung der Frequenzabhängigkeit der Schalldämmung in Oktaven berechnet. Die Bodendämpfung wurde nach dem alternativen Verfahren gemäß Punkt 7.3.2 der ISO 9613-2 /3/ angesetzt.

Die meteorologische Korrektur C_{met} sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Die reflektierende und abschirmende Wirkung geplanter und vorhandener Gebäude wurde ebenfalls berücksichtigt. Die den Berechnungen zu Grunde gelegte Betriebsbeschreibung (Anlage 3) wurde mit dem Geschäftsführer der Bornholdt GmbH abgestimmt und beschreibt jeweils Betriebstage mit voller Auslastung.

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Falle wurden die Schalleistungspegel, Innenpegel und Einwirkzeiten für einen Betrieb mit voller Auslastung in der Bausaison und zusätzlich mit dem gegen Ende der Saison zu erwartenden Pendelverkehr zwischen den Betriebsgeländen deutlich an der oberen Grenze des Vertrauensbereichs berücksichtigt. Im Zweifel wurde jeweils der lautere der möglichen Lastfälle angesetzt. Abschirmungen durch Halden, Baumaschinen oder sonstige mobile Hindernisse auf dem Betriebsgelände wie zum Beispiel Container wurden nicht berücksichtigt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse wurde daher verzichtet.

9.4) Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen schädlicher tieffrequenter Geräusche in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Bei den im Rahmen des Gutachtens untersuchten Schallquellen, die den in der TA Lärm /1/, Punkt A.1.5 aufgeführten Beispielen entsprechen (z. B. Auspuffanlagen großvolumiger Motoren), wurde auf das Auftreten tieffrequenter Anteile im Spektrum geachtet. Es wurden jedoch keine Hinweise auf schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche vorgefunden.

Grundsätzlich ist bei den Immissionsorten nicht mit unzulässigen tieffrequenten Geräuschen im Sinne der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN 45680 /6/ zu rechnen, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- in den schutzbedürftigen Räumen und an den Bauteilen im Bereich des Immissionsortes treten keine Resonanzerscheinungen auf,
- es werden übliche Außenbauteile für Fenster, Türen, Wände und Dächer verwendet, die dem Stand der Technik entsprechen,
- es treten keine deutlich hervortretenden Einzeltöne auf.

Sollte es zu Beschwerden über störende tieffrequente Geräusche kommen, wären ggf. Messungen an den Quellen bzw. in den betroffenen Wohnhäusern erforderlich.

10) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

Die Beurteilungspegel beim geplanten Betriebsleiterwohnhaus (Immissionsort IO 6) wurden nur zur Information berechnet und hier daher nicht bewertet (siehe dazu Abschnitt 6).

10.1) Betrieb tagsüber

Die in Tabelle 3 der Anlage 5 dargestellten Beurteilungspegel zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8) dargestellten Schallschutzmaßnahmen tagsüber bei Vollbetrieb im Plangebiet durch die Gesamtbelastung an den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 sowie IO 9 bis IO 12 eingehalten oder unterschritten werden. An den Immissionsorten IO 7 und IO 8 westlich an das Plangebiet angrenzend kann der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tagsüber durch die Gesamtbelastung um bis zu 5 dB überschritten werden. Die Überschreitungen werden durch die Geräusche aus dem Plangebiet verursacht. Sofern hier eine im Sinne der DIN 4109-1 /13/ schutzbedürftige Bebauung errichtet werden soll, muss diese im Zuge architektonischer Selbsthilfe gegenüber den Geräuschen aus dem Plangebiet entsprechend unempfindlich gestaltet werden. In diesem Zusammenhang wird auf die dazu ergangenen Urteile des Bundesverwaltungsgerichtes /29/, /30/ verwiesen.

Das Maximalpegelkriterium der TA Lärm /1/ wird tagsüber unter Berücksichtigung der Schallschutzmaßnahmen an allen Immissionsorten eingehalten oder unterschritten (siehe dazu Tabelle 4 der Anlage 5).

10.2) Betrieb nachts

In Tabelle 5 der Anlage 5 wird deutlich, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ durch die Gesamtbelastung nachts (22 bis 6 Uhr) an den Immissionsorten IO 1.2 bis IO 5 sowie IO 9 bis IO 12 unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8) beschriebenen Schallschutzmaßnahmen eingehalten oder unterschritten werden. Dabei wurde in der ungünstigsten vollen Nachtstunde in den frühen Morgenstunden die Abfahrt von zwei Lkw oder Schleppern mit Tieflader-Anhängern aus der geplanten Lager- und Fahrzeughalle berücksichtigt.

Am Immissionsort IO 1.1 (Hauptstraße 33) kann der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um 1 dB überschritten werden. An den Immissionsorten IO 7 und IO 8 bei möglicherweise geplanten Wohngebäuden westlich des Plangebietes kann der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um bis zu 10 dB überschritten werden. An diesen Immissionsorten wirken die Geräusche aus dem Plangebiet pegelbestimmend ein.

In Tabelle 6 der Anlage 5 wird zudem deutlich, dass an den oben genannten Immissionsorten IO 1, IO 7 und IO 8 auch die nächtlichen Maximalpegelkriterien um 5 dB bis 13 dB überschritten werden können. Die Überschreitungen sind auf die nächtlichen Abfahrten aus dem Plangebiet zurückzuführen. Dies Ergebnis macht nochmals deutlich, dass empfindliche Nutzungen westlich des Plangebietes nur unter Berücksichtigung erheblicher Schallschutzmaßnahmen umsetzbar sein werden (siehe auch Abschnitt 10.1). Näheres wird im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung für diese geplante Bebauung zu prüfen sein.

Bewertung der Geräusche nächtlicher Lkw-Abfahrten

Nach Auskunft von Herrn Bornholdt finden nächtliche Lkw-Abfahrten in den frühen Morgenstunden zwar öfter als 10-mal im Jahr, aber doch eher sporadisch statt. Aus sachverständiger Sicht stellt sich die Frage, ob diese Lkw-Abfahrten trotz der am Immissionsort IO 1.1 (Hauptstraße 33) festgestellten Überschreitungen

- des Maximalpegelkriteriums von 65 dB(A) um bis zu 6 dB
- und des Immissionsrichtwertes von 45 dB(A) um ca. 1 dB

im Sinne der TA Lärm /1/ genehmigungsfähig sind.

Dabei sollte berücksichtigt werden, dass an den Wohnraumfenstern des Gebäudes Hauptstraße 33 durch den zweifelsfrei zulässigen Verkehr auf der Hauptstraße annähernd gleiche oder sogar höhere Pegel als bei den Lkw-Ausfahrten vom Betriebsgelände auftreten. Die Lkw-Ausfahrten sind zudem von den Lkw-Vorbeifahrten auf der Hauptstraße akustisch kaum zu unterscheiden.

Gemäß Punkt 3.2.1 Abs. 5 der TA Lärm /1/ darf die Genehmigung ... wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht versagt werden, wenn infolge ständig vorherrschender Fremdgeräusche keine zusätzlichen schädlichen Umwelteinwirkungen durch die zu beurteilende Anlage zu befürchten sind. Die in den frühen Morgenstunden durch die Bornholdt GmbH gelegentlich stattfindenden Lkw- oder Traktor-Ausfahrten sind aus sachverständiger Sicht akustisch kaum von dem regelmäßig auf der Hauptstraße verkehrendem Schwerverkehr zu unterscheiden. Ergänzend wird auf die durch den Grundstückseigentümer in Aussicht gestellte Auflösung der Wohnnutzung in der Hauptstraße 33 hingewiesen.

Alternativ könnte geprüft werden, ob die Zu- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände um ca. 20 m Richtung Westen verlegt werden kann. Dazu muss das entsprechende Grundstück jedoch nutzbar sein. Die in den Tabellen 11 und 12 der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen, dass die oben genannten beiden Kriterien der TA Lärm /1/ dann an den relevanten Immissionsorten eingehalten oder unterschritten werden.

Seltener Brecherbetrieb

Sofern an bis zu 10 Tagen des Jahres im Sinne von Punkt 6.7 der TA Lärm /1/ seltener Brecherbetrieb im nördlichen Teil des Plangebietes stattfindet, ergeben sich die in Tabelle 7 der Anlage 5 dargestellten Beurteilungspegel. Es wird deutlich, dass der erhöhte Immissionsrichtwert von 70 dB(A) für seltene Ereignisse tagsüber an allen Immissionsorten unterschritten werden kann. Tabelle 8 der Anlage 5 zeigt, dass zudem auch mit diesen Betrieb die Maximalpegelkriterien der TA Lärm /1/ an allen Immissionsorten eingehalten werden.

11) Schutz des geplanten Betriebsleiterwohnhauses gegenüber Außenlärm

Die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen ergibt sich aus den in Teil 1 der DIN 4109-1/13/ „Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen“ in Abschnitt 7.2 festgelegten Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen. Bemessungskriterium ist dabei der maßgebliche Außenlärmpegel L_a gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /14/. Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der Gleichung (6) in Abschnitt 7.1 der DIN 4109-1 /13/ zu:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad \text{in dB}$$

erf. $R'_{w,ges}$	erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maße der Außenbauteile in dB,
L_a	Maßgebliche Außenlärmpegel in dB(A) gemäß Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /14/,
K_{Raumart}	Schutzbedürftigkeit der Raumart in dB.

Dabei gilt für die Raumarten:

	K_{Raumart} in dB
• Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	25
• Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	30

- Büroräume und Ähnliches 35

Gemäß Abschnitt 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /14/ wird als maßgebliche Außenlärmpegel für Gewerbelärm im Regelfall der für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tages-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB angesetzt. Im vorliegenden Fall ergibt sich hieraus für das geplante Betriebsleiterwohnhaus in einem Mischgebiet ein maßgebliche Außenlärmpegel von:

$$60 + 3 = 63 \text{ dB(A)}.$$

Dies führt zu dem für Wohnbebauung erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} \geq 63 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB} = 33 \text{ dB}$$

Sofern Gewerbegebiet festgesetzt wird, ist ein 5 dB höherer Wert von erf. $R'_{w,ges} \geq 38 \text{ dB}$ erforderlich. Ggf. kann der o. g. Wert im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Dieser Wert liegt oberhalb des Mindestwertes von erf. $R'_{w,ges} \geq 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnlichem.

Hinweis:

Die sachverständige Erfahrung zeigt, dass ein Wert von erf. $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ in der Regel durch handelsübliche Wärmeschutzfenster erreicht wird.

Prüfer/in:

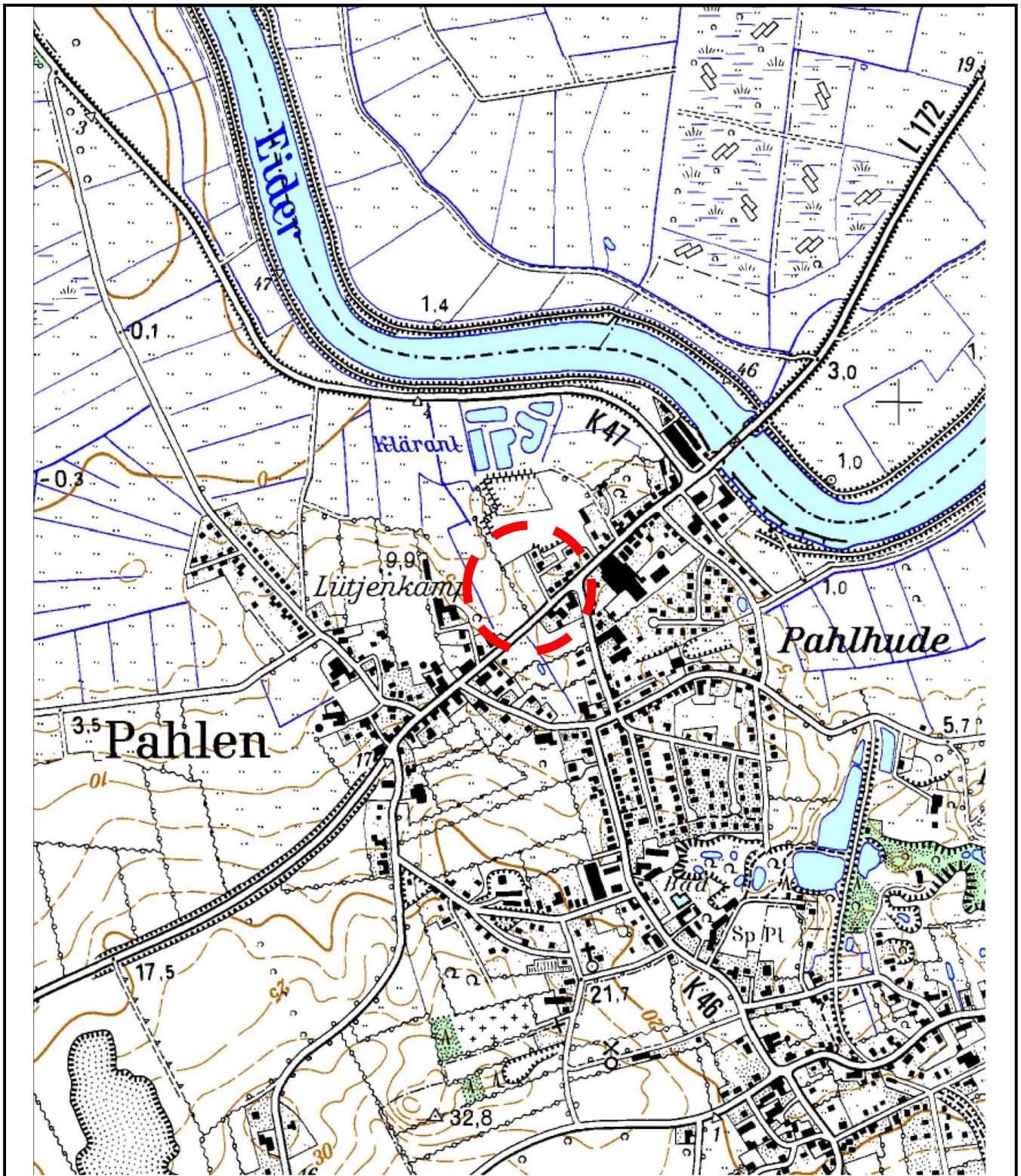
Verfasser:

(Diese Bericht wurde digital erstellt und ist daher ohne Unterschrift gültig.)

Dipl.-Ing. (FH) Stefanie Roczek (M.Sc.)

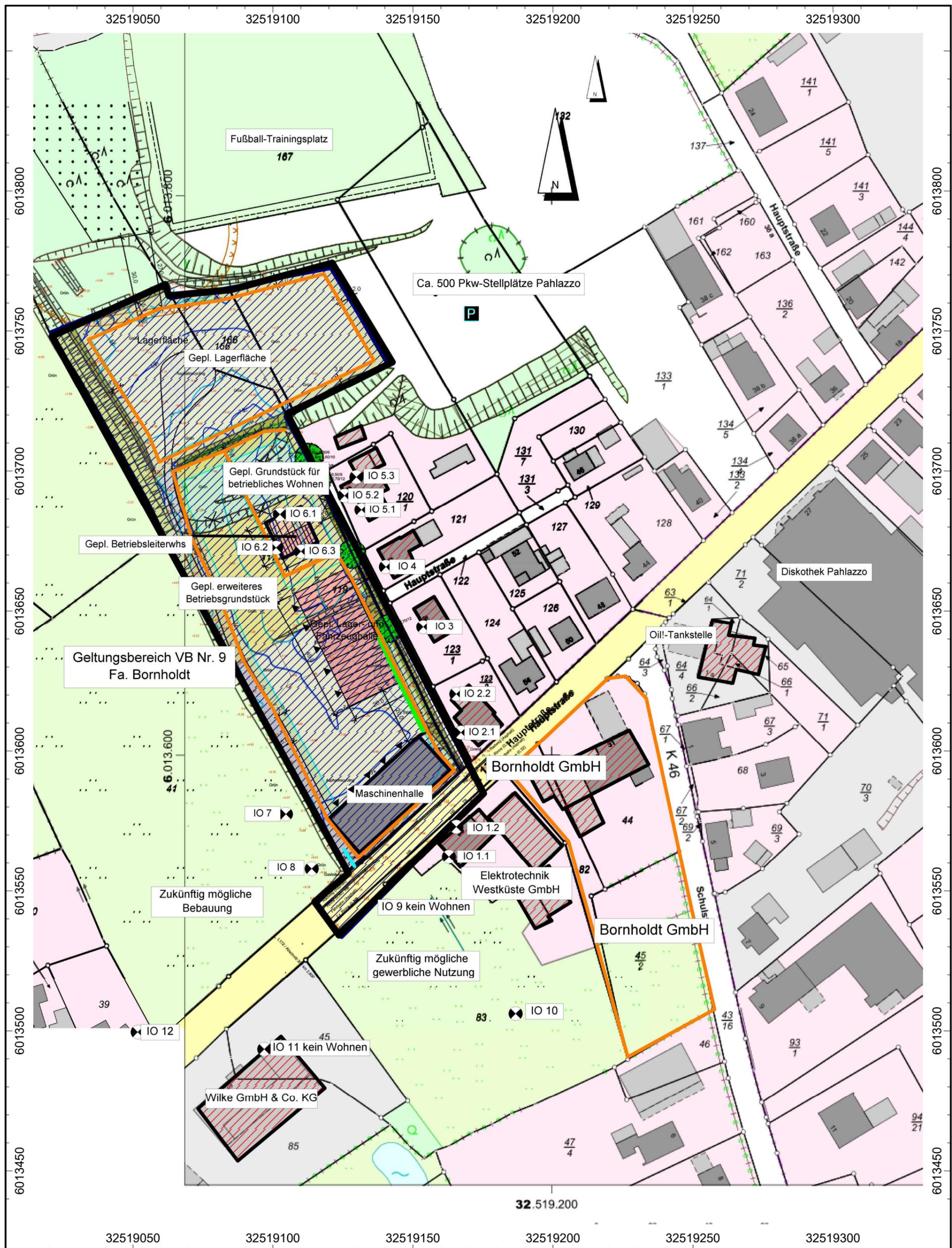
Dipl.-Ing. Henning Busch
(Messstellenleiter)



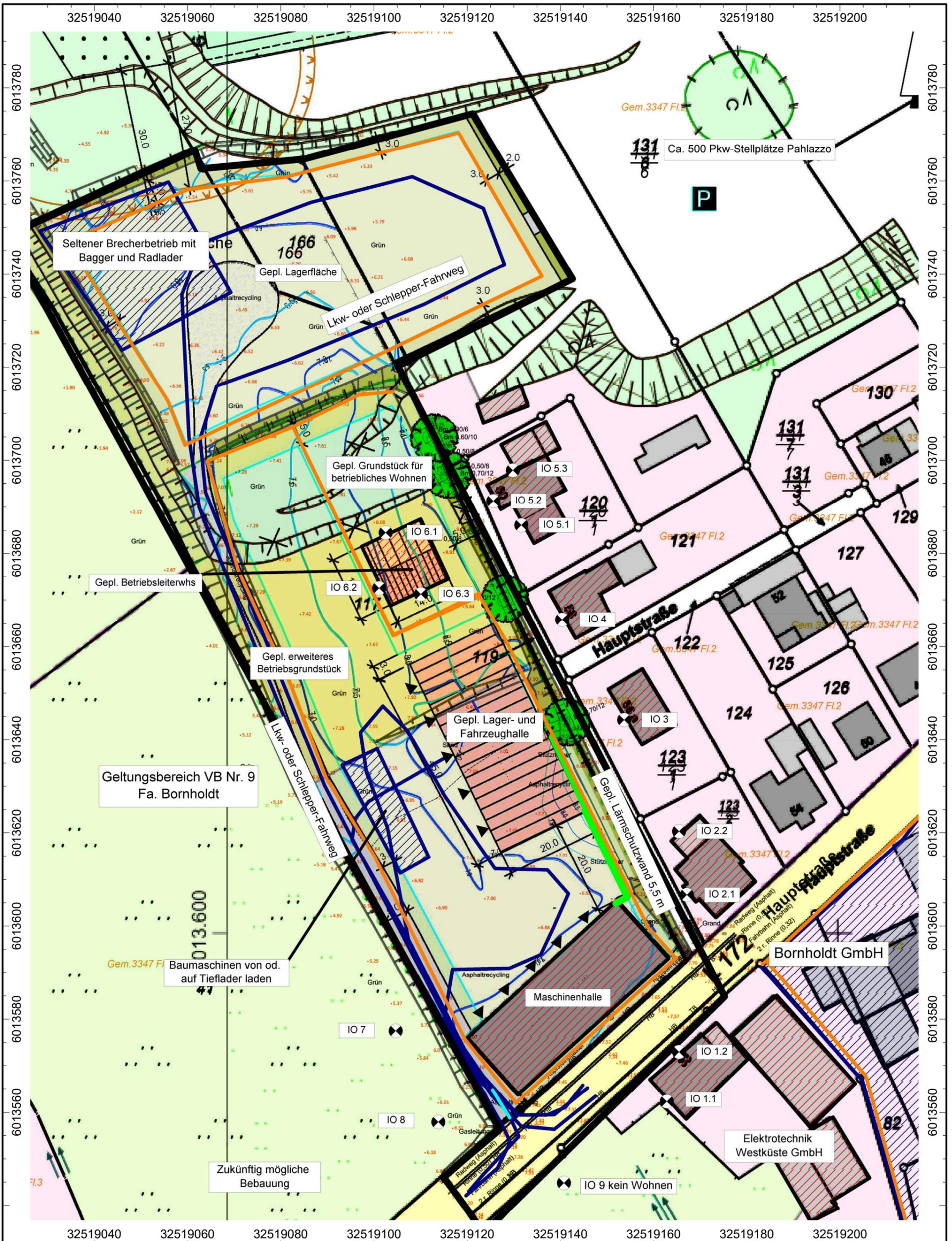


© Copyright Deutsche Landesvermessung – Seite (1,1)
 Top.Karte 1 : 25.000 Schleswig-Holstein/Hamburg

<p>Auftraggeber: Gemeinde Pahlen über Amt KLG Eider Kirchspielsschreiber-Schmidt-Straße 1, 25779 Hennstedt</p>	<p>INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK  BUSCH</p>	
<p>Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 9 der Gemeinde Pahlen</p>	<p>Projektnummer:</p>	<p>433718ghb02</p>
<p>Bezeichnung: Übersichtskarte</p>	<p>Datum:</p>	<p>30.05.2022</p>
<p>Maßstab:</p>		<p>ohne</p>
<p>Anlage 1</p>		



	Auftraggeber:	Gemeinde Pahlen über Amt KLG Eider Kirchspielsschreiber-Schmidt-Straße, 15779 Hennstedt	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 9 der Gemeinde Pahlen	Projektnummer:	433718ghb02
	Bezeichnung:	Lageplan mit Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 9, umliegenden Betrieben und Anlagen sowie den maßgeblichen Immissionsorten	Datum:	30.06.22
			Maßstab:	1 : 1250
Anlage 2.1				



	Auftraggeber:	Gemeinde Pahlen über Amt KLG Eider Kirchspielsschreiber-Schmidt-Straße, 15779 Hennstedt	INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK BUSCH	
	Projekt:	Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen B-Plan Nr. 9 der Gemeinde Pahlen	Projektnummer:	433718ghb02
	Bezeichnung:	Lageplan mit Schallquellenbeschreibung und Immissionsorten	Datum:	30.05.22
			Maßstab:	1 : 750
Anlage 2.2				

Kronshagen, 24.05.2022
433718ghb02 Anlage 3

Bau- und Betriebsbeschreibung: Betriebsgrundstück der
Bornholdt GmbH im Geltungsbereich des
vorhabenbezogenen B-plans Nr. 9
Erdarbeiten und Pflasterarbeiten
Hauptstraße 31
25794 Pahlen

Die Daten zur Betriebsbeschreibung nach der geplanten Erweiterung erhielten wir anlässlich einer Ortsbesichtigung am 04.03.2021 durch den Geschäftsführer der Bornholdt GmbH, Herrn Karsten Bornholdt. Die inhaltliche Abstimmung der Betriebsbeschreibung erfolgte in einer weiteren Ortsbesichtigung am 09.06.2021.

1 Baubeschreibung

Das Betriebsgelände der Bornholdt GmbH in Pahlen ist zweigeteilt. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich zurzeit auf dem Grundstück Hauptstraße 31 südöstlich der Hauptstraße (L 172).

Der in dieser Beschreibung maßgebliche Betriebsteil befindet sich nördlich der Hauptstraße auf dem Flurstück 119. Hier ist zurzeit die in Bild 1 dargestellte Lagerhalle für Baumaschinen errichtet und genehmigt. Zur Lagerhalle gehört auch ein nördlich davon gelegener Rangier-, Lager- und Abstellplatz.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt über die Hauptstraße (Landesstraße 172) von Südwesten aus. Der Fahrweg auf dem Betriebsgelände verläuft entlang der Westseite.

Im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sollen die in Bild 2 dargestellten nördlich anschließenden Flächen nun ebenfalls dem Betriebsgelände zugeschlagen werden. Der gewerblich genutzte Teil des Betriebsgrundstückes umfasst nach der Erweiterung ohne den nördlich gelegenen Lagerplatz ca. 6.000 m². Dieser Teil soll auf Straßenniveau abgegraben werden. Im nordöstlichen Teil des Betriebsgrundstückes soll auf einem ca. 1.000 m² großen Grundstück ein Betriebsleiterwohnhaus mit Garten errichtet werden.



Bild 1 Blick Richtung Südosten über das zur Erweiterung vorgesehene Betriebsgelände, Aufnahme vom 04.03.2021

Im Norden des Betriebsgeländes ist ein ca. 4.500 m² Lagerplatz für Bauschutt, Asphaltaufbruch, Beton, Oberboden, Kiese und Sande sowie ähnliche Schüttgüter vorgesehen.



Bild 2 Blick Richtung Nordwesten über den nördlichen Teil des Betriebsgeländes mit der Erweiterungsfläche sowie den östlich angrenzenden Wohngebäuden, Aufnahme vom 04.03.2021

Hier soll zur Erzeugung von Recyclinggut an weniger als 10 Tagen des Jahres im Rahmen der in der TA Lärm unter Punkt 7.2 definierten seltenen Ereignisse ein Brecher betrieben werden können.

Die vorhandene ca. 40 m lange, 20 m breite und auf der Nordseite ca. 10,5 m hohe Maschinenhalle ist in Trapezblech-Bauweise errichtet. Die Halle ist mit einem Richtung Süden abfallenden Pultdach ausgestattet. Die Traufhöhe auf der Südseite beträgt ca. 4,5 m. Nordseitig hat die Halle fünf ca. 5 × 5 m große Schiebetore. Die Halle wird zur Einlagerung von Baumaschinen wie Baggern, Radladern, Gabelstaplern o. Ä. genutzt.

Zusätzlich soll als Ergebnis einer Besprechung im Amt KLG Eider vom 10.02.2022 auf der Ostseite des Betriebsgrundstückes ein ca. 65 m langes und mit Bezug auf das Betriebsgrundstück mindestens 5,5 m hohes Lärmschutzbauwerk aus einem Schleppdach oder einer Halle und/oder einer Lärmschutzwand errichtet werden. Dazu wurde eine ca. 45 m lange und ca. 20 m tiefe Lager- und Fahrzeughalle zum Abstellen von Maschinen, Gespannen mit Anhängern oder Tiefladern (Beispiel siehe Bild 3) geplant. Die Lücke zwischen der südlich vorhandenen Maschinenhalle und dem Schleppdach wird mit einer mindestens 5,5 m hohen Lärmschutzwand geschlossen.



Bild 3 Circa 20 m langes Gespann aus Lkw mit Tieflader und Radlader, Aufnahme vom 04.03.2021

Die weitere als Lagerplatz zur Verfügung stehende Fläche soll zum Abstellen von Fahrzeugen, wie Radladern, Schleppern, Baugeräten usw. verwendet werden. Ferner können hier Baustoffe wie KG-Rohre, Kantsteine, Leitplanken und Ähnliches gelagert werden.

2 Betriebsbeschreibung

Die Bornholdt GmbH ist überwiegend als Subunternehmen im Straßen- und Tiefbau tätig. Das Unternehmen arbeitet während der Bausaison (ca. März bis Dezember) mit seinen Baumaschinen auf externen Baustellen. In den verbleibenden Wintermonaten oder nach Bedarf werden die Baumaschinen zur Wartung auf das Betriebsgelände geholt. Dazu steht auf dem südlich gelegenen zweiten Grundstück an der Hauptstraße 31 eine eigene Werkstatt mit Waschplatz zur Verfügung.

Gemäß Punkt A.1.2 des Anhanges der TA Lärm ist bei der Ermittlung der Zusatzbelastung diejenige bestimmungsgemäße Betriebsart der Anlage zu berücksichtigen, die in ihrem Einwirkungsbereich die höchsten Beurteilungspegel erzeugt. In dieser Beschreibung wird daher ein nicht mehr seltener Betrieb mit hoher betrieblicher Auslastung zugrunde gelegt.

In den Berechnungen wurden drei Betriebsfälle unterschieden:

- (1) Betrieb in der Bausaison mit Tieflader-Bewegungen sowie Nutzung des Lagerplatzes (siehe Abschnitt 2.2),
- (2) Betrieb am Ende bzw. zu Beginn der Bausaison mit Pendelverkehr zwischen den Betriebsgeländen (siehe Abschnitt 2.3),
- (3) zusätzlicher seltener Betrieb eines Brechers mit einem Radlader (siehe Abschnitt 2.4).

Der Betrieb auf dem Gelände findet in der Regel tagsüber zwischen 6 und 17 Uhr statt. In einzelnen Fällen kann die Betriebszeit bis 22 Uhr verlängert werden. Nachts findet in der Regel kein Betrieb statt, es kann jedoch erforderlich werden, dass in den frühen Morgenstunden vor 6 Uhr ein Baumaschinentransport mit Tieflader das Gelände verlässt (siehe dazu Abschnitt 2.2.2).

2.1 Fahrzeugpark

Das Unternehmen verfügt zurzeit über den folgenden Fahrzeugpark:

- Ca. 20 Pritschen-Transporter mit Doppelkabine, maximalen Gesamtgewicht jeweils bis zu 3,5 t. Diese werden überwiegend auf dem Betriebsgelände an der Hauptstraße 31 oder bei den jeweils zuständigen Mitarbeitern abgestellt.
- ca. 2 Lkw mit bis zu 40 t zulässigem Gesamtgewicht,
- ca. 3 große und 10 kleinere Radlader,
- ca. 10 Schlepper mit Mulden,
- ca. 15 Rad- und Kettenbagger, diese werden in der Regel mit dem dazu zur Verfügung stehenden Tieflader-Anhänger bewegt,
- diverse kleinere Mobilbagger und Radlader,
- diverse andere Baumaschinen.

Die Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge auf dem Gelände beträgt ca. 10 km/h.

2.2 Betrieb in der Bausaison

Da die Baumaschinen während der Bausaison extern eingesetzt werden, wird das Gelände während dieser Zeit eher weniger genutzt.

Die Pritschenwagen sind während der Bausaison überwiegend bei den Mitarbeitern oder auf den Baustellen. Soweit erforderlich werden sie ansonsten überwiegend auf dem benachbarten Betriebsgrundstück an der Hauptstraße 31 abgestellt. Es ist jedoch damit zu rechnen, dass an Tagen mit stärkeren Betriebsaufkommen bis zu 3 Pritschenwagen das neue Betriebsgelände anfahren und dort für jeweils 10 Minuten überwiegend per Hand be- und entladen werden.

Ferner ist an einem solchen Betriebstag damit zu rechnen, dass bis zu 20 Lkw Bauschutt oder andere Schüttgüter von den Baustellen anliefern und auf dem Lagerplatz im Norden des Geländes abkippen. Zusätzlich können die Kfz durch einen Radlader mit bereits gebrochenem Recyclinggut beladen werden. Ferner ist mit ca. einer Stunde Radladerbetrieb zum Aufhalden der abgekippten Schüttgüter zu rechnen.

In den Maschinenhallen auf der Südseite des Betriebsgeländes findet in dieser Zeit zumeist untergeordneter Betrieb statt. Jedoch sind in den Maschinenhallen auch Reparatur- und Wartungsarbeiten an Geräten wie z. B. dem Brecher oder anderen Baumaschinen vorgesehen. In den Berechnungen wird daher davon ausgegangen, dass in den Hallen zwischen 6 und 22 Uhr je 8-stündiger z. B. Rangier- oder Reparaturbetrieb stattfindet.

Zusätzlich kann mit der Be- oder Entladung eines weiteren Lkw mit kleineren Mengen von Leitplanken oder ähnlichen Baumaterialien sowie Pflastersteinen mit einem Radlader oder per Hand gerechnet werden. Dies führt am Tag zu ca. 1 Stunde Radladerbetrieb auf dem Abstellplatz.

Zusätzlich wurde zugrunde gelegt, dass je 6 Absetz-Kettencontainer und 3 Abrollcontainer mit Lkw aufgenommen und abgesetzt werden.

2.2.1 Transport von Baumaschinen

An Tagen mit starker Auslastung können täglich drei Baumaschinen mit Sattelzug-Aufliegern angeliefert und abgefahren werden. Der Tieflader wird dabei entweder durch einen Schlepper oder für längere Distanzen durch einen Lkw gezogen.

Das Kfz zieht von Süden aufs Gelände, fährt auf dem Abstellplatz einen Kreis und positioniert sich so, dass der Radlader oder Bagger gerade auf das Fahrzeug fahren kann. Die Verladung nimmt jeweils ca. 1 Stunde in Anspruch. Die Fahrzeit der Baumaschine beträgt hierbei nur wenige Minuten. Da jedoch die Hydraulik beider Fahrzeuge für die erforderlichen Bewegungen beim Verzurren genutzt wird, laufen die Motoren des Lkw bzw. der Baumaschinen während der Ladezeit in der Regel im Leerlauf.

2.2.2 Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr)

Nachtbetrieb (22 bis 6 Uhr) findet auf dem Gelände in der Regel nicht statt. Sollte es in einzelnen Fällen doch erforderlich sein, dass ein Lkw oder Traktor morgens vor 6 Uhr zu einer Baustelle abfährt, wird dieser direkt in der Zufahrt westlich der Maschinenhalle oder in der geplanten Lager- und Fahrzeughalle abgestellt. Das Warmlaufen des Fahrzeuges zum Aufbauen von Druckluft erfolgt dann im von der östlichen Wohnbebauung abgeschirmten Schallschatten der Maschinenhalle bzw. in der geplanten Lager- und Fahrzeughalle selbst. Das Fahrzeug verlässt das Gelände dann nach dem Druckaufbau auf kürzestem Wege in Richtung Hauptstraße.

Ein Lkw braucht typischerweise ca. 2 Minuten Leerlaufbetrieb zum Einlesen des Fahrtenschreibers, Druckaufbau und abfahren. Bei Traktoren kann dieser Vorgang bis zu 10 Minuten in Anspruch nehmen. In dieser Zeit läuft das Fahrzeug im Leerlauf.

2.3 Betrieb am Ende bzw. zu Beginn der Bausaison

Der stärkste Betrieb mit Baumaschinen ist zu Beginn bzw. am Ende der Bausaison zu erwarten. Dann kehren die Baumaschinen zurück bzw. verlassen das Gelände zu den Baustellen. Zum Ende der Saison werden die Maschinen nach ihrer Rückkehr gewartet und gereinigt. Dadurch entsteht zusätzlicher Pendelverkehr zwischen dem nördlichen und dem südlichen Betriebsgelände.

Hierbei kann mit insgesamt bis zu 35 Baumaschinen oder Lkw-Fahrten gerechnet werden. Dabei werden die Fahrzeuge auf dem Abstellplatz zwischen den Hallen oder in den Hallen geparkt und rangiert.

2.4 Lagerplatz im Norden mit seltenem Brecherbetrieb

Der Lagerplatz im Norden des Betriebsgeländes soll zur Lagerung von Bauschutt, Asphaltaufbruch, Beton, Oberboden, Kiese und Sande sowie ähnliche Schüttgüter genutzt werden. Dazu sollen Mengen in Größenordnungen, die einen wirtschaftlicher Brecherbetrieb zulassen, aufgehaldet werden. Dies ist nach Auskunft von Herrn Bornholdt ab einer Lagermenge von ca. 2.500 t möglich. Dem Unternehmen steht zurzeit ein Brecher vom Typ Rubblemaster mit einer Leistung von bis zu 150 t/h zur Verfügung. Der Brecher soll an maximal 10 Tagen des Jahres im Rahmen seltener Ereignisse gemäß Punkt 7.2 der TA Lärm eingesetzt werden.

Der Brecher soll im äußerst nordwestlichen Teil des Lagerplatzes mit maximalem Abstand zu den östlich benachbarten Wohngebäuden betrieben werden. Zur Beschickung des Brechers wird i. d. R. ein Bagger eingesetzt. Das gebrochene Gut wird i. d. R. durch einen Radlader aufgehaldet. Die Ost- und Südseite des Lagerplatzes wird für die Halden genutzt. Nach Auskunft von Herrn Bornholdt kann von bis zu 10 Stunden Brecherbetrieb am Tag ausgegangen werden.

PKW-Frequenzierung			Schalleistungs- pegel incl. Impuls- zuschlag dB(A)	Zuschlag für Ton-/ Informations- haltigkeit dB	immissions- relevante Dauer des Einzelvorgangs sec	rel. Häufigkeit bezogen auf N	Einwirkzeit bezogen auf N=1/h sec	L _{WA,r,1h} Teilpegel für Einzelquelle tags dB(A)	L _{WA,r,1h} Summierung der Teilpegel dB(A)
lfd. Nr.	Schall- quellen- gruppe	Schallquelle							
1	Zapfstelle	Türschlagen Tankkunden	98,1		5	1,293	6,5	70,6	
2	Zapfstelle	Motorstart Tankkunden	98,4		5	0,585	2,9	67,5	
3	Zapfstelle	Pumpengeräusch an den Zapfstellen	84,4		72	0,548	39,5	64,8	
4	Zapfstelle	Zapfpistole einhängen	95,2		5	0,548	2,7	64,0	
5	Zapfstelle	Motorhaube	103,7		5	0,070	0,4	63,6	
6	Zapfstelle	Tankdeckel schließen	94,4		5	0,548	2,7	63,2	
7	Zapfstelle	Anfahren Tankkunden	94,7		3	0,585	1,8	61,6	
8	Zapfstelle	Stoppautomatik der Zapfpistole	89,6		5	0,548	2,7	58,4	
9	Zapfstelle	Kommunikationsgeräusche	96,3	3	6	0,070	0,4	60,0	
10	Zapfstelle	auffälliges Radio	95,7	3	30	0,012	0,4	58,7	74,9
11	Wasch	Hochdruckreiniger	93,6	3	300	0,096	28,8	75,6	
12	Wasch	Türenschiagen an Waschanlage	98,1		5	0,500	2,5	66,5	
13	Wasch	Waschanlage, Trocknen Tor zu	85,4		114	0,250	28,5	64,4	
14	Wasch	Waschanlage, Waschen, Tor auf	84,5		126	0,250	31,5	63,9	
15	Wasch	Motorstart an Waschanlage	98,4		5	0,250	1,3	63,8	
16	Wasch	Anfahren an Waschanlagen	94,7		3	0,250	0,8	57,9	76,9
17	Sonst	Türenschiagen sonstige Kunden	98,1		5	1,066	5,3	69,8	
18	Sonst	Motorstart sonstige Kunden	98,4		5	0,482	2,4	66,7	
19	Sonst	Anfahrt sonstige Kunden	94,7		3	0,482	1,4	60,7	71,9
22	Luft	Druckluftgerät füllen	97,8	6	6	0,040	0,2	62,0	
23	Luft	Türenschiagen an Luftstation	98,1		5	0,354	1,8	65,0	
24	Luft	Kofferraumdeckel	98,1		5	0,050	0,3	56,5	
25	Luft	Motorstart am Luftstation	98,4		5	0,150	0,8	61,6	
26	Luft	Münzsauger	82,7		240	0,150	36,0	62,7	
27	Luft	Mattenklopfer	97,5		5	0,220	1,1	62,4	
28	Luft	Druckluftgerät aufsetzen	93,2	3	5	0,040	0,2	53,6	
29	Luft	Druckluftgerät abnehmen	90	3	5	0,040	0,2	50,4	
30	Luft	Anfahrt an Luftstation	94,7		3	0,040	0,1	49,9	70,29
31	Ein/Aus	Kavalierstart	114,5	3	5	0,010	0,1	68,9	
32	Ein/Aus	Hupen	108,7	6	5	0,007	0,0	64,6	70,29
33									
	Tankwg.	Benzinlieferung durch Tankwagen						95	
L_{WA,r,Gesamt} in dB(A)									97

Prognoseansatz werktags, tagsüber; inklusive Waschanlage, Trocknen bei geschlossenen Türen

Tabelle 1 Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Richtwert				Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	LmaxD (dBA)	LmaxN (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IO 1.1	!0701!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519162,8	6013562,3	12,0
IO 1.2	!0701!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519165,5	6013573,0	12,0
IO 2.1	!07!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519167,1	6013606,7	12,8
IO 2.2	!07!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519165,5	6013620,4	13,1
IO 3	!07!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519153,7	6013644,3	14,0
IO 4	!07!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519140,4	6013665,8	14,4
IO 5.1	!07!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519131,6	6013686,1	14,8
IO 5.2	!07!	60	45	90	65	MI		Industrie	2,5	r	32519125,6	6013691,3	12,5
IO 5.3	!07!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519129,8	6013697,9	15,0
IO 6.1	!07!	65	50	95	70	GE		Industrie	5,0	r	32519102,5	6013684,5	13,2
IO 6.2	!07!	65	50	95	70	GE		Industrie	5,0	r	32519101,1	6013672,6	13,0
IO 6.3	!07!	65	50	95	70	GE		Industrie	5,0	r	32519110,1	6013671,3	13,4
IO 7	!0702!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519104,7	6013577,5	10,8
IO 8	!0702!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519113,8	6013557,9	11,0
IO 9 kein Wohnen	!0701!	60	60	90	90	MI		Industrie	5,0	r	32519140,8	6013544,8	12,0
IO 10	!0701!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519186,7	6013506,1	12,0
IO 11 kein Wohnen	!0701!	60	60	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519096,9	6013493,5	12,0
IO 12	!0701!	60	45	90	65	MI		Industrie	5,0	r	32519051,7	6013499,6	10,9

Tabelle 2 Linienschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Einwirkzeit Ruhe (min)	Höhe rel. (m)	K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw. (keine)	Bew. Punktquellen			Geschw. (km/h)		
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)						Tag (min)	Nacht (min)	Anzahl Tag Abend Nacht			
35 Lkw-, Schlepper oder Baumaschinen-Fahrten im Pendelverkehr zum südlichen Betriebsgeländ	!090102!	95,4	95,4	-8,0	69,4	69,4	-34,0	Lw-PQ	106	780	180	0	2,0	0,0	500	(keine)	2,2	2,2	0,0	10
20 Lkw oder Schlepper bringen Bauschutt	!090001!	94,6	94,6	-6,5	67,1	67,1	-34,0	Lw-PQ	106	780	180	0	2,0	0,0	500	(keine)	1,3	1,3	0,0	10
20 Lkw oder Schlepper holen Recyclinggut ab	!090002!	94,4	94,4	-6,5	67,0	67,0	-34,0	Lw-PQ	106	780	180	0	2,0	0,0	500	(keine)	1,3	1,3	0,0	10
3 Lkw- oder Schlepper transportieren eine Baumaschine auf Tieflader	!090103!	93,3	90,3	-9,7	69,0	66,0	-34,0	Lw-PQ	106	60	60	0	2,0	0,0	500	(keine)	2,0	1,0	0,0	10
1 Lkw Fahrt im süd. und mittleren Betriebsteil	!090104!	91,7	-8,3	-8,3	66,0	-34,0	-34,0	Lw-PQ	106	60	0	0	1,0	0,0	500	(keine)	1,0	0,0	0,0	10
3 Pritschenwagen-Fahrten	!090104!	86,5	83,5	-16,5	61,0	58,0	-42,0	Lw-PQ	98	60	60	0	0,5	0,0	500	(keine)	2,0	1,0	0,0	10
Bis zu 35 Baumaschinen im Pendelverkehr zum anderen Gelände	!0805!	91,1	91,1	-12,3	69,4	69,4	-34,0	Lw-PQ	106	780	180	0	2,0	0,0	500	(keine)	2,2	2,2	0,0	10
Ca. 3 Lkw-Fahrten	!0805!	86,9	86,9	-13,1	66,0	66,0	-34,0	Lw-PQ	106	120	60	0	1,0	0,0	500	(keine)	1,0	1,0	0,0	10
Ca. 20 Pritschenwagen fahren morgens ab und kehren abends zurück	!0805!	78,8	85,0	-20,3	57,0	63,3	-42,0	Lw-PQ	98	780	180	0	1,0	0,0	500	(keine)	0,8	3,4	0,0	10
10 Lieferwagen-Fahrten E-Technik Westküste	!0803!	80,8	80,8	-19,2	58,0	58,0	-42,0	Lw-PQ	98	480	120	0	1,0	0,0	500	(keine)	1,0	1,0	0,0	10
24 Lieferwagen-Fahrten Wilke tagsüber	!0804!	84,4	84,4	84,4	62,8	62,8	62,8	Lw-PQ	98	120	120	0	1,0	0,0	500	(keine)	6,0	6,0	6,0	20
40 Pkw-fahrten aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!090104!	77,1	77,1	-26,9	56,0	56,0	-48,0	Lw-PQ	92	780	180	0	0,5	0,0	500	(keine)	2,5	2,5	0,0	10
3 Lkw-Fahrten Wilke tagsüber	!0804!	87,6	84,6	92,4	66,0	63,0	70,8	Lw-PQ	106	60	0	0	1,0	0,0	500	(keine)	2,0	1,0	6,0	20
2 durch Lkw oder Schlepper gezogene Tieflader fahren nachts aus der Halle ab	!090100000!	-13,3	-13,3	89,7	-34,0	-34,0	69,0	Lw-PQ	106	0	0	60	2,5	0,0	500	(keine)	0,0	0,0	2,0	10
2 Pkw-fahrten nachts aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!09010000!	-26,9	-26,9	76,1	-48,0	-48,0	55,0	Lw-PQ	92	0	0	60	0,5	0,0	500	(keine)	0,0	0,0	2,0	10
Ca. 20 m nach Westen verschobene Lkw- oder Traktor-Ausfahrt Bornholdt	!09010000!	90,2	90,2	90,2	69,0	69,0	69,0	Lw-PQ	106	60	60	0	1,0	0,0	500	(keine)	2,0	2,0	2,0	10
6 Lieferwagen-Fahrten Wilke nachts (5 bis 6 Uhr)	!0804!	83,7	83,7	83,7	62,8	62,8	62,8	Lw-PQ	98	0	60	1,0	0,0	0,0	500	(keine)	6,0	6,0	6,0	20
Lkw- oder Schlepper-Fahrtweg	!0002!	94,6	94,6	-6,5	67,1	67,1	-34,0	Lw-PQ	106	780	180	0	2,0	0,0	500	(keine)	1,3	1,3	0,0	10
2 durch Lkw oder Schlepper gezogene Tieflader fahren nachts aus der Halle ab	!0002!	-13,3	-13,3	89,7	-34,0	-34,0	69,0	Lw-PQ	106	0	0	60	2,5	0,0	500	(keine)	0,0	0,0	2,0	10
3 Lkw- oder Schlepper transportieren eine Baumaschine auf Tieflader	!0002!	93,3	90,3	-9,7	69,0	66,0	-34,0	Lw-PQ	106	60	60	0	2,0	0,0	500	(keine)	2,0	1,0	0,0	10

Tabelle 3 Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R	Schalldämmung Fläche (m²)	Dämpfung	Einwirkzeit Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)	Höhe rel. (m)	K0 (dB)	Freq. (Hz)	Richtw. (keine)	Bew. Punktquellen		
		Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert norm. dB(A)													Tag (min)	Anzahl Tag Abend Nacht	
Südliche Maschinenhalle, Dach, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	83,8	83,8	83,8	55,1	55,1	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	DL07	750,3		420	60	0	10,0	0,0			(keine)			
Ca. 35 Lkw-, Schlepper oder Baumaschinen rangieren jeweils ca. 5 Min	!090102!	99,0	99,0	99,0	64,4	64,4	Lw	99	0,0	0,0	0,0			163	13	0	2,0	0,0	500	(keine)				
Ca. 20 Lkw oder Schlepper kippen je 1,5 Min Bauschutt ab	!090001!	127,6	118,0	15,0	90,7	81,2	Lw-PQ	115	1,4	0,0	0,0			2	2	0	4,0	0,0	500	(keine)	18	2	0	
Betriebsleiterwohnen	!0003!	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Lw		0,0	0,0	0,0						0,0	0,0	500	(keine)				
Gewerblich genutzte Fläche ohne Lagerplatz	!0003!	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Lw		0,0	0,0	0,0						0,0	0,0	500	(keine)				
Ca. 20 Lkw oder Schlepper durch Radlader je 5 Min mit Recycling beladen	!090002!	121,6	112,0	9,0	84,7	75,2	Lw-PQ	109	1,4	0,0	0,0			5	5	0	3,0	0,0	500	(keine)	18	2	0	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper warten je 5 Min mit laufendem Motor	!090001!	108,6	99,0	-4,0	71,7	62,2	Lw-PQ	96	1,4	0,0	0,0			5	5	0	2,0	0,0	500	(keine)	18	2	0	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper warten je 5 Min mit laufendem Motor	!090002!	108,6	99,0	-4,0	71,7	62,2	Lw-PQ	96	1,4	0,0	0,0			5	5	0	4,0	0,0	500	(keine)	18	2	0	
1 Std. Radladerbetrieb auf dem Lagerplatz	!0900!	104,0	104,0	104,0	67,2	67,2	Lw	104	0,0	0,0	0,0			45	15	0	3,0	0,0	500	(keine)				
10 Std. Betrieb eines Brechers mit Bagger & Radlader (selten)	!090000!	120,0	120,0	120,0	90,9	90,9	Lw	120	0,0	0,0	0,0			540	60	0	3,0	0,0	500	(keine)				
3 Baumaschinen je 5 Min von & auf Tieflader fahren	!090103!	106,0	106,0	106,0	71,4	71,4	Lw	106	0,0	0,0	0,0			20	10	0	2,0	0,0	500	(keine)				
3 Baumaschinen auf Tieflader befestigen, dabei laufen die Maschinen je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	96,0	96,0	96,0	72,8	72,8	Lw	96	0,0	0,0	0,0			120	60	0	2,5	0,0	500	(keine)				
Lkw oder Traktor läuft je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	96,0	96,0	96,0	73,1	73,1	Lw	96	0,0	0,0	0,0			120	60	0	2,0	0,0	500	(keine)				
3 x 2 Tieflader-Rampe ausklappen (laut)	!09010301!	124,0	124,0	124,0	101,0	101,0	Lw	124	0,0	0,0	0,0			0	0	0	0,5	0,0	500	(keine)				
3 x 2 Tieflader-Rampe ausklappen (normal)	!09010300!	113,0	113,0	113,0	90,0	90,0	Lw	113	0,0	0,0	0,0			0	0	0	0,5	0,0	500	(keine)				
1 Std. Radladerbetrieb auf dem südlichen und mittleren Betriebsteil, Laden von Lkw o. ä.	!090104!	104,0	104,0	104,0	69,5	69,5	Lw	104	0,0	0,0	0,0			45	15	0	2,0	0,0	500	(keine)				
3 Pritschenwagen je 10 Min per Hand beladen	!090104!	95,0	95,0	95,0	60,4	60,4	Lw	95	0,0	0,0	0,0			20	10	0	2,0	0,0	500	(keine)				
Lkw rangiert 5 Min im süd. und mittleren Betriebsteil	!090104!	99,0	99,0	99,0	64,5	64,5	Lw	99	0,0	0,0	0,0			4	1	0	1,0	0,0	500	(keine)				
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen südlich der neuen Halle	!09010400!	107,0	107,0	107,0	81,3	81,3	Lw	107	0,0	0,0	0,0			3	2	0	2,5	0,0	500	(keine)				
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010400!	107,0	107,0	107,0	77,0	77,0	Lw	107	0,0	0,0	0,0			3	2	0	2,5	0,0	500	(keine)				
VB Zukünftig mögliche gewerbliche Nutzung südlich der Hauptstr.	!0800!	97,6	97,6	82,6	60,0	60,0	Lw"	60	0,0	0,0	-15,0						2,0	0,0	500	(keine)				
8 Std. Betrieb mit HD-Reiniger	!0805!	98,0	98,0	98,0	74,1	74,1	Lw	98	0,0	0,0	0,0						2,0	0,0	500	(keine)				
20 Pritschenwagen laden je ca. 10 Min per Hand vor Abfahrt oder nach Rückkehr	!0805!	95,0	95,0	95,0	62,4	62,4	Lw	95	0,0	0,0	0,0			420	60	0	2,0	0,0	500	(keine)				
Ca. 1 Std. Radladerbetrieb	!0805!	104,0	104,0	104,0	69,7	69,7	Lw	104	0,0	0,0	0,0			45	15	0	2,0	0,0	500	(keine)				
Bis zu 35 Baumaschinen rangieren je ca. 5 Min im Pendelverkehr	!0805!	99,0	99,0	99,0	64,8	64,8	Lw	99	0,0	0,0	0,0			150	25	0	2,0	0,0	500	(keine)				
Ca. 1 Std. Dieseltapler-Betrieb	!0805!	105,0	105,0	105,0	70,7	70,7	Lw	105	0,0	0,0	0,0			45	15	0	2,0	0,0	500	(keine)				
Oil-Tankstelle inkl. Waschr.	!0802!	97,0	97,0	97,0																				

Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 35 dB	I09010002!	74,7	74,7	74,7	45,2	45,2	45,2	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	R27	893,5	420	60	30	5,5	0,0	spektral	(keine)
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 30 dB	I09010001!	78,1	78,1	78,1	48,6	48,6	48,6	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	DL04	893,5	420	60	30	5,5	0,0	spektral	(keine)
10 Kfz oder Baumaschinen rangieren tagsüber je 5 Min vor der Halle	I0901000!	78,6	78,6	78,6	48,6	48,6	48,6	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	DL04	1002,8	40	10	0	2,5	0,0	spektral	(keine)
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen südl. neuer Halle	I09010401!	117,0	117,0	117,0	91,3	91,3	91,3	Lw	117	0,0	0,0	0,0			2	1	0	4,0	0,0	500	(keine)
10 Std. Betrieb eines Brechers mit Bagger & Radlader (selten)	I0002!	120,0	120,0	120,0	90,9	90,9	90,9	Lw	120	0,0	0,0	0,0			540	60	0	3,0	0,0	500	(keine)
3 x 2 Tieflader-Rampe ausklappen (laut)	I0002!	124,0	124,0	124,0	101,0	101,0	101,0	Lw	124	0,0	0,0	0,0			0	0	0	0,5	0,0	500	(keine)

Tabelle 4 Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur	Schalldämmung			Einwirkzeit			K0		
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.		Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag		Ruhe	Nacht
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)		(min)	(dB)
Südliche Maschinenhalle, Nordwand mit 3 offenen Toren, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	I0901011	92,7	92,7	92,7	69,3	69,3	69,3	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	N01	75,0	420	60	0	3,0		
Südliche Maschinenhalle, Südwestwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	I0901011	77,2	77,2	77,2	55,1	55,1	55,1	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	DL07	163,9	420	60	0	3,0		
Südliche Maschinenhalle, Südwestwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	I0901011	78,0	78,0	78,0	55,1	55,1	55,1	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	DL07	196,7	420	60	0	3,0		
Südliche Maschinenhalle, Nordostwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	I0901011	77,3	77,3	77,3	55,1	55,1	55,1	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	DL07	167,5	420	60	0	3,0		
Werkstatt Nord, Bornholdt, offen, 50% normaler Betrieb	I0805!	81,0	81,0	81,0	69,0	69,0	69,0	Li	L02a	0,0	0,0	0,0	N01	15,8	360	120	0	3,0		
Werkstatt Nord, Bornholdt, offen, 50% lauter Betrieb	I0805!	91,0	91,0	91,0	79,0	79,0	79,0	Li	L02b	0,0	0,0	0,0	N01	15,8	420	60	0	3,0		
Alte Waschküche Nord, Bornholdt, offen, normaler Betrieb	I0805!	79,2	79,2	79,2	69,0	69,0	69,0	Li	L02a	0,0	0,0	0,0	N01	10,5	360	120	0	3,0		
Alte Waschküche Nord, Bornholdt, offen, lauter Betrieb	I0805!	89,2	89,2	89,2	79,0	79,0	79,0	Li	L02b	0,0	0,0	0,0	N01	10,5	420	60	0	3,0		
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	I090100!	97,9	97,9	91,4	74,0	74,0	67,5	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	-6,5	N01	248,3	420	60	10	3,0		
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	I090100!	75,6	75,6	75,6	55,1	55,1	55,1	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	DL07	112,5	420	60	10	3,0		
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	I090100!	55,3	55,3	55,3	31,3	31,3	31,3	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	R101	247,0	420	60	10	3,0		
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	I090100!	75,5	75,5	75,5	55,1	55,1	55,1	Li	Kfz61_mod	0,0	0,0	0,0	DL07	109,0	420	60	10	3,0		

Tabelle 5 Straßen

Bezeichnung	ID	Lw'	genaue Zähldaten						pmc (%)			zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.					
			Tag	Abend	Nacht	M	p1 (%)		p2 (%)		Abend	Nacht	Tag				Lkw	Abst.	Drefl	Hbebl	Abst.	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend				Nacht	(km/h)	(km/h)	(dB)	(dB)	(m)
Hauptstr. DTV 2005	I0000!	77,8	-99,0	70,5	204	0	36	3	0	5	5	0	6	0	0	50	50	RQ 12	0,0	1	0,0	0,0
Anlagenbezogener Verkehr Plangebiet	I0D!	68,1	-99,0	53,0	6	0	0	1	0	0	70	0	50	0	0	50	50	RQ 12	0,0	1	0,0	0,0

Tabelle 6 Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähldaten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrh			Einwirkzeit				
			Tag	Ruhe	Nacht	Beweggr. 80	Anzahl 8	Stellpl/BezGr f	Tag	Ruhe	Nacht	Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahrhoberfl	Berechnung nach	Tag	Ruhe	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)			(min)	(min)	(min)
Ca. 500 Pkw-Stellplätze Pahlazzo	I08!	ind	92,7	92,7	-51,8	Stellplätze	500	1	0,06	0,06	0,00	8,0	Parkplatz an Diskothek	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LIU-Studie 2007	780	180	60
Ca. 10 Pkw-Stellplätze Bornholdt	I0805!	ind	71,0	71,0	77,0	Stellplätze	10	1	0,25	0,25	1,00	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LIU-Studie 2007	780	180	60
Ca. 30 Pkw-Stellplätze Wilke	I0804!	ind	79,1	79,1	82,1	Stellplätze	30	1	0,25	0,25	0,50	4,0	P+R-Parkplatz	0,0	Asphaltierte Fahrgassen	LIU-Studie 2007	780	180	60
40 Pkw parken tags	I0901004!	ind	73,5	73,5	-51,8	Stellplätze	10	1	0,25	0,25	0,00	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LIU-Studie 2007	780	180	0
2 Pkw parken nachts	I09010000!	ind	-51,8	-51,8	72,5	Stellplätze	2	1	0,00	0,00	1,00	4,0	P+R-Parkplatz	2,5	Wassergebundene Decke (Kies)	LIU-Studie 2007	0	0	60

Tabelle 7 Relative Oktavspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)								Summenpegel				
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Pkw Fahrt	Kfz31	Lw	A	67,5	75	77,1	80,1	83,3	87,5	86,8	84,3	77,6	92,5	108,2	Messung
Lkw Fahrt	Kfz61	Lw	A	45	57,1	70,5	83,3	95	101,9	97,5	86	70,7	104	104,7	Messung
Lkw-, Schlepper oder Baumaschine rangiert in Halle	Kfz61_mod	Lw	A	41	53	63	72	72	76	73	67	58	80	86,8	498320ghb01 Messung an Schlepper
Werkstatt, laut	L02b	Li	A	32,3	45,5	55,6	68,1	78,5	81,7	77,9	72,7	70,6	85	86,7	VDI 2571
Werkstatt, normal	L02a	Li	A	22,3	35,5	45,6	58,1	68,5	71,7	67,9	62,7	60,6	75	76,7	VDI 2571

Tabelle 8 Dämmspektren

Bezeichnung	ID	Terzspektrum (dB)									Rw	Bemerkung
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Trapezblech d = 0,9 mm, Steghöhe 90 mm, Teilung 160 mm	DL07	10	15,0	18,0	18,0	15,0	20,0	24,0	25,0	27,0	20,0	Schalltechnisches Taschenbuch, extrapoliert
Öffnung	N01	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	./ Cadna Default R01
120 mm Beton (276 kg/m²)	R101		35,0	34,0	36,0	46,0	54,0	62,0	69,0	69,0	49,0	EN 12354-1
Stahl-Trapezblech, MW-Platten, Bitumenpappe	DL08	5	10,0	20,0	28,0	48,0	58,0	67,0	73,0	75,0	40,0	Fasold, Winkler Tab 25
Stahlblech Doppeltrapez 190 mm	R27		13,0	18,0	23,0	33,0	43,0	48,0	39,0	35,0	35,0	VDI 2571 Cadna Default R27

Tabelle 1

Vorbelastung durch Geräusche benachbarter Betriebe und Anlagen tagsüber

Quelle		Teilpegel V05 VB Tag																		
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9 kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12	
Werkstator Nord, Bornholdt, offen, 50% lauter Betrieb	!0805!	24,3	38,5	34	40,3	40,5	27,3	27,9	25,7	17,4	15,8	17,4	35,2	25,8	37,2	36,5	26,6	26,5	21,4	
Oil-Tankstelle inkl. Waschstr.	!0802!	25,5	42,3	40,6	36	30	30,5	25	24,6	26	22,7	24,1	38	29,7	38,7	32,9	37,8	30,5	35,8	
Ca. 1 Std. Dieselstapler-Betrieb	!0805!	31,4	41,7	43,2	35,5	34,9	30,3	28,8	26	17,6	17	23,5	32,6	32,2	37,9	40,6	48	25,4	34,3	
Ca. 1 Std. Radladerbetrieb	!0805!	30,3	40,7	42,1	34,6	33,8	29,2	27,8	25	16,6	16	22,4	31,6	31,2	36,9	39,6	46,9	24,4	33,3	
Ca. 500 Pkw-Stellplätze Pahlazzo	!08!	14,1	28,2	27,4	34,4	21	26,5	30,4	23,4	40,4	36,3	19,5	26,6	29,9	24,5	25,6	25,7	24,6	25,5	
VB Zukünftig mögliche gewerbliche Nutzung südlich der Hauptstr.	!0800!			53,1	34,3	42,5	40,6	39,9	37,8	22,5	23,1	35,7	38,8	49	54,1			48,1	45,5	
Bis zu 35 Baumschienen rangieren je ca. 5 Min im Pendelverkehr	!0805!	29,9	40,5	41,8	34,3	33,6	29	27,6	24,8	16,3	15,7	22,2	31,3	30,9	36,6	39,3	46,5	24,1	33	
Werkstator Nord, Bornholdt, offen, 50% normaler Betrieb	!0805!	14,3	28,5	24	30,3	30,5	17,3	17,9	15,7	7,4	5,8	7,4	25,2	15,8	27,2	26,5	16,6	16,5	11,4	
8 Std. Betrieb mit HD-Reiniger	!0805!	28,5	28,7	46,2	30,2	30	26,6	28,8	25,4	19,8	19	27,2	32,9	23,8	34,4	40,8	48,8	24,2	32,6	
Bis zu 35 Baumaschinen im Pendelverkehr zum anderen Gelände	!0805!	28	45,4	47,6	28,7	35,4	32,7	30,9	27,1	16,3	15,4	22,9	30,8	27,8	36,7	39,7	45,6	27,6	32	
Alte Waschküche Nord, Bornholdt, offen, lauter Betrieb	!0805!	24,4	39,9	39,1	27	38,3	35,7	22,3	17,9	15,1	14,6	17,2	30,9	25,3	36,1	37,6	21,3	25,4	23,7	
Oil-Tankstelle, Tankwagen	!0802!	12,1	28,8	27,1	22,5	16,5	17	11,5	11,1	12,6	9,2	10,6	24,6	16,3	25,2	19,4	24,3	17	22,3	
20 Pritschenwagen laden je ca. 10 Min per Hand vor Abfahrt oder nach Rückkehr	!0805!	27,2	18,9	32,9	22,4	23,5	21,5	21,5	18,9	10,3	10,5	15,9	25,3	28,1	33,4	37	44	20,9	30,1	
Ca. 10 Pkw-Stellplätze Bornholdt	!0805!	5	24,6	21,8	20,9	17,4	8,3	2,9	2,7	0,6	-0,7	3,1	14,8	8,4	15,7	8,3	6,4	2,9	11,4	
4 Lieferwagen je ca. 10 Min laden	!0803!	20,2	33	41,1	19,5	25,8	28,4	27,3	23,8	9,8	7	18	22,1	15	15,3	18,1	27,7	12,7	11,1	
Ca. 20 Pritschenwagen fahren morgens ab und kehren abends zurück	!0805!	17,4	35	37,2	17,9	24,8	22	20,2	16,5	5,9	4,9	12,4	20,1	16,8	25,7	28,8	34,7	17,1	21,4	
Ca. 3 Lkw-Fahrten	!0805!	16,5	35,4	37,8	17,8	24,9	22	20,1	16,7	5,4	4,3	12,5	20,5	13,6	24,2	27,4	31,5	17,1	19,7	
10 Lieferwagen-Fahrten E-Technik Westküste	!0803!	15,9	34,3	36,5	17,6	24	21,8	20,2	16,6	4,9	3,7	12,4	18,4	13,5	22,8	25,1	31	14,9	18	
Alte Waschküche Nord, Bornholdt, offen, normaler Betrieb	!0805!	14,4	29,9	29,1	17	28,3	25,7	12,3	7,9	5,1	4,6	7,2	20,9	15,3	26,1	27,6	11,3	15,4	13,7	
24 Lieferwagen laden tags und 6 nachts je ca. 10 Min laden	!0804!	32	19	27,1	13,6	18,5	17,2	16,5	16,4	8,5	11	18	18,8	25,3	26,4	34	39,7		22	
Einstündiger E-Stapler-Betrieb	!0804!	27,7	14,1	23,9	9,6	17,9	17,4	17,2	16,7	3,7	6	20,3	20,1	27,5	28	30,7	32,7		33,2	
Ca. 30 Pkw-Stellplätze Wilke	!0804!	29,8	22,1	25,8	9,6	21,2	20,9	21,1	21,1	4,9	6,7	23	23,7	30,8	33,7	34,7	30,6		36,4	
24 Lieferwagen-Fahrten Wilke tagsüber	!0804!	26,3	18,4	22,4	7,1	18,4	17,5	17,7	17,8	2,2	3,9	19,4	20,2	26,9	29,6	30,5	28,4		34,1	
3 Lkw entladen je 2 Paletten mit E-Stapler	!0804!	24,7	11,1	20,8	6,6	14,9	14,4	14,2	13,7	0,7	2,9	17,3	17,1	24,5	25	27,7	29,6		30,2	
3 Lkw-Fahrten Wilke tagsüber	!0804!	25,2	17,4	21,4	6,1	17,4	16,4	16,6	16,7	1,2	2,9	18,4	19,2	25,8	28,6	29,5	27,4		33	
3 Lkw rangieren je 2 Min	!0804!	21,7	8,1	17,9	3,6	11,9	11,4	11,2	10,7	-2,3	0	14,3	14,1	21,5	22	24,7	26,7		27,2	
Immissionsrichtwerte		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
Beurteilungspegel durch die VB tagsüber		40,4	50,9	56,2	45,2	47,2	43,9	42,4	39,9	40,8	37,0	38,0	44,6	49,6	54,9	49,1	55,1	48,4	48,1	
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Geräusche des jeweils eigenen Betriebes werden nicht berücksichtigt

Tabelle 2

Vorbelastung durch Geräusche benachbarter Betriebe und Anlagen nachts

Quelle		Teilpegel V05 VB Nacht																		
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9 kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12	
Ca. 10 Pkw-Stellplätze Bornholdt	!0805!	11	30,6	27,8	26,9	23,4	14,3	8,9	8,7	6,6	5,3	9,1	20,9	14,4	21,7	14,3	12,4	8,9	17,5	
24 Lieferwagen laden tags und 6 nachts je ca. 10 Min laden	!0804!	38,1	25,1	33,1	19,7	24,5	23,2	22,5	22,4	14,5	17	24	24,8	31,4	32,4	40	45,8		28	
VB Zukünftig mögliche gewerbliche Nutzung südlich der Hauptstr.	!0800!			38,1	19,3	27,5	25,6	24,9	22,8	7,5	8,1	20,7	23,8	34	39,1			33,1	30,5	
Ca. 30 Pkw-Stellplätze Wilke	!0804!	32,8	25,1	28,8	12,6	24,2	23,9	24,1	24,1	8	9,7	26	26,7	33,9	36,7	37,7	33,6		39,4	
6 Lieferwagen-Fahrten Wilke nachts (5 bis 6 Uhr)	!0804!	32	23,3	27,8	12,3	22,5	21,8	22,4	22,4	7	9	24,4	24,9	32,2	35	36,3	34,4		35,4	
Immissionsrichtwerte		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	60	60	60	45	
Beurteilungspegel durch die VB nachts		40,0	33,0	40,2	28,5	31,8	30,0	29,7	29,0	17,0	18,9	30,2	31,6	39,0	42,5	43,0	46,3	33,1	41,5	
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabelle 3 Beurteilungspegel durch die Zusatz- und Gesamtbelastung tagsüber bei Vollbetrieb (Bausaison und Fahrten zwischen den Betriebsgeländen)

Quelle		Teilpegel V03 ZB Saisonende Tag																	
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9 kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen südl. neuer Halle	!09010401!	25,8	33,7	50,2	49,6	48	45,4	42,7	40	23,1	25,7	39,4	42,8	53,3	42,7	32,8	26,1	33,8	39,2
Südliche Maschinenhalle, Nordwand mit 3 offenen Toren, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	31,2	33,9	41,2	45,9	45,2	42,3	39,3	35,9	21,2	24,1	39,7	40,2	55,1	41,4	33,3	25,3	27,6	32,2
35 Lkw-, Schlepper oder Baumaschinen-Fahrten im Pendelverkehr zum südlichen Betriebsgel	!090102!	51,4	49,9	46,1	45	44,7	45,2	45,3	44,9	42,3	51,2	56,6	52,2	58,5	57,4	55	41,5	43,4	42,9
1 Std. Radladerbetrieb auf dem südlichen und mittleren Betriebsteil, Laden von Lkw o. ä.	!090104!	28,4	31,1	42,5	42,6	42,2	42,6	42,8	42,3	39,5	48,3	54	50	52,2	46	32,1	27,4	37,2	38,8
Ca. 35 Lkw-, Schlepper oder Baumaschinen rangieren jeweils ca. 5 Min	!090102!	28	30,9	42,2	42,2	41,6	42,1	42,5	41,9	39,2	47,9	53,6	49,6	51,6	45,6	31,8	27,1	36,9	38,5
3 Baumaschinen je 5 Min von & auf Tieflader fahren	!090103!	27,3	30,2	41,5	41,5	41,1	41,5	41,7	41,3	38,5	47,3	53	48,9	51	44,9	31,2	26,4	36,2	37,8
20 Lkw oder Schlepper bringen Bauschutt	!090001!	47,2	45,9	41,1	40,9	41,7	43,2	43,4	44,3	44,9	48,9	51,2	47,4	56,3	55,7	52,2	38,9	41,4	40,9
Ca. 20 Lkw oder Schlepper kippen je 1,5 Min Bauschutt ab	!090001!	23,9	33,9	40,1	40,8	43,3	47,4	48,1	51,7	54,1	55	50,1	34,4	42,1	40,7	34,4	33,5	38,5	40,9
20 Lkw oder Schlepper holen Recyclinggut ab	!090002!	47,1	45,7	40,9	40,7	41,5	43	43,3	44,2	44,7	48,8	51,1	47,2	56,1	55,6	52,1	38,7	41,2	40,7
Ca. 20 Lkw oder Schlepper durch Radlader je 5 Min mit Recycling beladen	!090002!	23	32,3	39	39,7	42,2	46,3	47	50,4	52,7	53,9	49	33,4	41,1	39,7	33	32,1	37,6	40
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen südlich der neuen Halle	!09010400!	18,1	25,9	39,6	38,5	37,5	34,9	32,3	28,7	14,2	17,1	28,5	31,9	44,4	34,2	24,7	18,1	25,7	30,7
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010401!	25,3	30	38,6	38,5	42,1	46,3	45,7	46,6	44,9	53	58	52,7	43,9	41,3	31,2	29,5	36,2	38,5
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	27,9	30,3	37,9	37,7	38,8	38,8	38,5	38,1	29,8	34,2	53,7	48,1	53,2	49	36,3	26,8	42,3	42,5
Südliche Maschinenhalle, Dach, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	40,3	43,7	44,4	36,7	37,1	33,5	31,3	29,6	12,8	13,6	30	32	41,7	42	40,9	31,4	30,2	28
3 Baumaschinen auf Tieflader befestigen, dabei laufen die Maschinen je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	27,9	28,1	38,3	36,3	38,4	38,5	37,5	38,6	20,7	26,6	46,8	46,3	46,9	42,1	29,6	25	34,6	37
3 x 2 Tieflader-Rampe ausklappen (laut)	!09010301!	29,2	29,5	39,1	36,1	38,5	38,4	37	39,5	22,5	28,5	48,2	47,6	48,3	43,8	31,3	25,9	36,7	39,1
Lkw oder Traktor läuft je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	27,6	27,9	38	35,6	37,8	38	36,9	38,3	20,4	26,5	46,5	46	46,6	41,9	29,6	24,6	34,5	36,9
3 Lkw- oder Schlepper transportieren eine Baumaschine auf Tieflader	!090103!	40,7	39,2	34,5	33,4	33,1	31	29,2	29,6	13,2	18,3	38,1	37	47,6	46,7	44,3	30,6	32,1	31,3
1 Std. Radladerbetrieb auf dem Lagerplatz	!0900!	15,8	25,1	31,8	32,5	34,9	39,1	39,8	43,2	45,5	46,6	41,7	26,2	33,8	32,5	25,8	24,9	30,3	32,8
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	8,8	16,9	30,3	30,6	24,2	20,1	17,2	15	6	8,6	13,7	20	34	26,4	15,8	9,5	17,7	21,9
3 Pritschenwagen je 10 Min per Hand beladen	!090104!	16,3	19,1	30,5	30,5	30	30,6	30,7	30,4	27,6	36,4	42	37,9	40	33,9	20,1	15,4	25,2	26,8
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 40 dB	!09010002!	8	15,3	27,2	29	32,7	32,6	28,6	23,2	15,9	16,5	26,6	31,6	22,2	18,8	14,1	10,4	13,7	13,8
1 Lkw Fahrt im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	35,8	34,2	29,3	28,4	28,1	28,6	28,5	28	25	34,4	39,9	35,8	42,8	42	39,5	25,7	27,6	27,1
Südliche Maschinenhalle, Nordostwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	13,4	26,1	36,8	27,7	20,9	17,6	15,7	13,9	6,3	5,3	6	14,8	12,3	10,1	16,3	6,6	8,9	1,8
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010400!	16,5	21,1	27,1	27,2	31,5	36,7	37,6	37,7	35,9	44,8	49,8	44,9	35,1	32,5	22,2	20,3	27,6	29,8
Ca. 20 Lkw oder Schlepper warten je 5 Min mit laufendem Motor	!090002!	10,1	20,1	26,3	27,1	29,5	33,7	34,3	37,9	40,3	41,3	36,3	20,6	28,3	26,9	20,6	19,7	24,7	27,1
Ca. 20 Lkw oder Schlepper warten je 5 Min mit laufendem Motor	!090001!	9,9	18,6	25,6	26,4	28,9	32,9	33,7	36,9	38,9	40,3	35,6	22,9	27,9	26,5	19,4	18,6	24,4	26,9
Lkw rangiert 5 Min im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	12,2	15,1	25,7	25,7	25,4	25,9	26,4	25,9	23,3	32,5	38,1	34	36,2	29,9	15,9	10,9	21,2	22,9
40 Pkw-fahren aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!090104!	30,3	28,5	24,5	25,1	24,5	26,5	27,6	23,8	8,7	17,7	37,1	35,4	41,5	40,5	36,4	22,2	25,6	25,1
3 Pritschenwagen-Fahrten	!090104!	32,4	30,8	25,5	24,6	24,4	25,2	25,4	24,6	21,2	31,3	37,5	33,3	39,5	38,7	36,2	22,3	24,2	23,7
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	5	12	20,1	20,8	25,6	32,6	37,9	36,3	19,1	18,8	36	44,2	18,9	16,8	10,1	8,5	13,1	13,7
40 Pkw parken tags	!090104!	1,6	5,7	14,6	16,9	23	28,6	29	26,8	21,5	33,9	44,7	38,8	23,4	21,7	11,8	8,9	17	18,3
Südliche Maschinenhalle, Südwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	39,5	43,5	33,9	16,2	23,5	20,8	19,5	18	5,4	6,2	10,6	16,5	19,6	28,4	39,6	28,1	26,5	19,7
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-13,3	-3,7	12,7	15,3	20,4	20,8	15,1	12,5	-2,3	-5,7	-5,1	9,6	-0,5	-8,2	-8,4	-14	-10,6	-8,8
10 Kfz oder Baumaschinen rangieren tagsüber je 5 Min vor der Halle	!090100!	4,8	6,4	14,7	13,9	14,4	16,2	15,9	15,1	0,4	7,2	25,6	24,4	23,7	19,1	7,4	3,3	12,3	12,8
Südliche Maschinenhalle, Südwestwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	20,2	18,7	12,2	9	7,8	5,5	4,2	5,5	2,1	4,7	10,7	7,4	34,2	34,8	30,6	18	15,4	13,1
Immissionsrichtwerte		60	60	60	60	60	60	60	60	60				60	60	60	60	60	60
Beurteilungspegel durch die ZB tagsüber		54,6	54,0	55,3	54,8	54,8	55,7	55,6	57,2	58,0	61,3	64,5	60,3	64,9	62,3	58,7	46,3	50,7	51,7
Irrelevant gemäß Punkt 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm		-	ja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ja	ja	ja
Beurteilungspegel durch die VB tagsüber (siehe Tabelle 1)		40,4	50,9	56,2	45,2	47,2	43,9	42,4	39,9	40,8	37,0	38,0	44,6	49,6	54,9	49,1	55,1	48,4	48,1
Beurteilungspegel durch die GB tagsüber		54,7	55,7	58,8	55,3	55,5	56,0	55,8	57,3	58,1	61,3	64,5	60,4	65,1	63,0	59,1	55,6	52,7	53,3
Beurteilungspegel durch die GB tagsüber, gerundet		55	56	59	55	56	56	56	57	58	61	65	60	65	63	59	56	53	53
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-

Tabelle 4 Maximalpegel durch die Zusatzbelastung tagsüber bei Vollbetrieb (Bausaison und Fahrten zwischen den Betriebsgeländen)

Quelle		Teilpegel V03 ZB Saisonende LmaxD																		
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9	kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen südl. neuer Halle	!09010401!	56,8	64,7	81,2	80,6	79,1	76,5	73,7	71,1	54,1	56,8	70,5	73,9	84,4	73,8	63,9	57,1	64,8	70,2	
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010401!	56,3	61,0	69,7	69,6	73,1	77,3	76,8	77,7	75,9	84,1	89,1	83,7	75,0	72,3	62,3	60,5	67,2	69,6	
3 x 2 Tieflader-Rampe ausklappen (laut)	!09010301!	62,0	62,4	72,0	69,0	71,4	71,2	69,9	72,3	55,3	61,3	81,0	80,4	81,1	76,7	64,1	58,7	69,5	71,9	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper kippen je 1,5 Min Bauschutt ab	!090001!	48,7	60,5	66,5	67,4	71,4	73,7	77,2	79,8	82,7	82,6	80,1	59,7	66,5	65,1	58,5	57,5	62,2	65,7	
35 Lkw-, Schlepper oder Baumaschinen-Fahrten im Pendelverkehr zum südlichen Betriebsgel	!090102!	78,4	76,6	67,0	65,8	67,0	68,5	70,0	67,7	67,1	77,5	81,0	77,8	80,8	80,6	79,9	64,9	63,6	60,9	
3 Lkw- oder Schlepper transportieren eine Baumaschine auf Tieflader	!090103!	78,4	76,6	67,0	65,8	66,4	64,1	62,4	66,4	45,0	52,5	73,7	73,6	80,8	80,6	79,9	64,9	63,6	60,9	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper durch Radlader je 5 Min mit Recycling beladen	!090002!	46,5	56,7	64,3	65,1	68,3	71,3	74,8	76,8	80,2	80,7	77,6	57,3	64,4	62,9	56,3	55,0	60,1	63,6	
20 Lkw oder Schlepper bringen Bauschutt	!090001!	77,7	76,5	66,7	64,6	63,5	64,5	64,5	65,3	67,8	71,6	73,2	71,2	81,3	81,0	78,9	64,6	65,4	61,0	
20 Lkw oder Schlepper holen Recyclinggut ab	!090002!	77,7	76,5	66,7	64,6	63,5	64,5	64,5	65,3	67,9	71,6	73,2	71,2	81,3	81,0	78,9	64,6	65,4	61,0	
1 Lkw Fahrt im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	78,4	76,6	66,4	64,4	66,2	66,9	68,8	66,5	66,1	76,5	79,3	75,4	80,9	80,6	79,9	64,7	63,3	60,7	
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen südlich der neuen Halle	!09010400!	43,4	51,2	64,9	63,8	62,8	60,2	57,5	54,0	39,5	42,3	53,8	57,2	69,7	59,5	49,9	43,4	51,0	56,0	
1 Std. Radladerbetrieb auf dem südlichen und mittleren Betriebsteil, Laden von Lkw o. ä.	!090104!	47,4	50,2	61,6	61,7	61,2	61,6	61,9	61,4	58,5	67,3	73,0	69,0	71,2	65,1	51,1	46,5	56,2	57,9	
Ca. 35 Lkw-, Schlepper oder Baumaschinen rangieren jeweils ca. 5 Min	!090102!	46,4	49,3	60,6	60,6	60,0	60,5	60,9	60,3	57,6	66,3	72,0	68,0	70,0	64,0	50,2	45,5	55,3	56,9	
3 Baumaschinen je 5 Min von & auf Tieflader fahren	!090103!	46,4	49,3	60,5	60,6	60,1	60,6	60,7	60,4	57,6	66,4	72,0	67,9	70,1	63,9	50,2	45,5	55,2	56,9	
Südliche Maschinenhalle, Nordwand mit 3 offenen Toren, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	44,2	46,9	54,2	58,9	58,2	55,3	52,3	48,9	34,3	37,1	52,7	53,2	68,1	54,4	46,3	38,3	40,6	45,2	
Lkw rangiert 5 Min im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	44,0	46,9	57,6	57,6	57,2	57,7	58,3	57,7	55,1	64,3	69,9	65,8	68,0	61,7	47,7	42,7	53,0	54,7	
Lkw oder Traktor läuft je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	48,8	49,1	59,2	56,9	59,1	59,3	58,2	59,6	41,7	47,7	67,7	67,3	67,9	63,2	50,8	45,9	55,7	58,1	
3 Pritschenwagen-Fahrten	!090104!	70,3	68,5	57,7	56,1	57,2	59,0	61,0	58,5	57,9	68,7	72,0	68,2	73,0	72,7	71,9	56,5	55,2	52,6	
3 Pritschenwagen je 10 Min per Hand beladen	!090104!	41,4	44,1	55,5	55,6	55,1	55,6	55,7	55,4	52,6	61,4	67,0	63,0	65,1	59,0	45,2	40,5	50,2	51,9	
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010400!	41,8	46,4	52,3	52,5	56,8	62,0	62,9	62,9	61,2	70,1	75,1	70,2	60,4	57,7	47,5	45,6	52,8	55,1	
40 Pkw-fahren aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!090104!	62,7	61,1	50,6	52,1	50,9	55,3	54,7	52,6	35,7	45,8	68,9	66,8	68,0	68,3	66,1	52,2	51,2	48,6	
1 Std. Radladerbetrieb auf dem Lagerplatz	!0900!	34,8	44,1	50,8	51,5	54,0	58,1	58,8	62,2	64,5	65,7	60,8	45,3	52,9	51,5	44,8	43,9	49,4	51,8	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	40,9	43,3	50,9	50,7	51,9	51,8	51,5	51,1	42,8	47,2	66,7	61,1	66,2	62,0	49,3	39,8	55,4	55,5	
Südliche Maschinenhalle, Dach, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	53,3	56,8	57,4	49,7	50,2	46,5	44,3	42,6	25,8	26,6	43,0	45,0	54,8	55,0	53,9	44,4	43,2	41,0	
3 Baumaschinen auf Tieflader befestigen, dabei laufen die Maschinen je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	39,1	39,4	49,6	47,6	49,7	49,8	48,8	49,9	32,0	37,9	58,0	57,5	58,1	53,3	40,9	36,2	45,8	48,2	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	21,8	29,9	43,3	43,6	37,2	33,1	30,2	28,0	19,0	21,6	26,7	33,0	47,0	39,4	28,9	22,5	30,7	34,9	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 40 dB	!09010002!	21,0	28,3	40,2	42,0	45,7	45,6	41,6	36,2	28,9	29,5	39,6	44,7	35,2	31,8	27,1	23,4	26,7	26,8	
Südliche Maschinenhalle, Nordostwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	26,4	39,1	49,8	40,8	33,9	30,6	28,7	26,9	19,4	18,3	19,0	27,8	25,3	23,1	29,3	19,6	21,9	14,8	
10 Kfz oder Baumaschinen rangieren tagsüber je 5 Min vor der Halle	!090100!	27,7	29,2	37,6	36,7	37,3	39,1	38,7	37,9	23,2	30,0	48,5	47,3	46,6	42,0	30,3	26,1	35,1	35,6	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	18,1	25,0	33,1	33,8	38,6	45,6	50,9	49,3	32,1	31,8	49,0	57,2	31,9	29,8	23,1	21,5	26,1	26,7	
Südliche Maschinenhalle, Südwestwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	52,6	56,5	46,9	29,2	36,5	33,8	32,6	31,1	18,4	19,2	23,7	29,5	32,6	41,4	52,7	41,1	39,5	32,7	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-0,3	9,3	25,7	28,3	33,4	33,8	28,1	25,6	10,7	7,3	7,9	22,6	12,5	4,8	4,6	-1,0	2,4	4,3	
Südliche Maschinenhalle, Südwestwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	33,2	31,7	25,2	22,0	20,8	18,5	17,2	18,5	15,2	17,7	23,7	20,4	47,2	47,9	43,6	31,0	28,4	26,1	
40 Pkw parken tags	!090104!	1,6	5,7	14,6	16,9	23,0	28,6	29,0	26,8	21,5	33,9	44,7	38,8	23,4	21,7	11,8	8,9	17,0	18,3	
Maximalpegelkriterium		90	90	90	90	90	90	90	90	90				90	90	90	90	90	90	
Maximalpegel tagsüber		78,4	76,6	81,2	80,6	79,1	77,3	77,2	79,8	82,7	84,1	89,1	83,7	84,4	81,0	79,9	64,9	69,5	71,9	
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabelle 5 Beurteilungspegel durch die Zusatz- und Gesamtbelastung nachts bei Vollbetrieb (Bausaison und Fahrten zwischen den Betriebsgeländen)

Quelle		Teilpegel V03 ZB Saisonende Nacht																		
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9	kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
2 durch Lkw oder Schlepper gezogene Tieflader fahren nachts aus der Halle ab	!09010000!	44,1	43,1	38,8	39,0	39,7	37,9	36,3	36,2	19,9	24,4	44,0	42,6	54,9	54,8	51,4	37,2	40,3	38,7	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 35 dB	!09010002!	7,7	16,8	30,3	32,0	35,7	35,6	31,7	26,3	16,3	16,3	29,0	34,5	25,7	21,7	16,0	12,3	16,5	16,7	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	16,6	19,0	26,6	26,5	27,6	27,6	27,2	26,8	18,5	22,9	42,4	36,8	41,9	37,8	25,1	15,5	31,1	31,2	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	4,1	12,1	25,5	25,8	19,4	15,3	12,4	10,3	1,2	3,8	9,0	15,2	29,2	21,7	11,1	4,7	13,0	17,1	
2 Pkw-fahren nachts aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!09010000!	29,3	27,6	23,6	24,2	23,5	25,5	26,7	22,8	7,8	16,8	36,1	34,4	40,6	39,5	35,4	21,3	24,6	24,2	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	0,3	7,2	15,4	16,0	20,9	27,9	33,1	31,5	14,3	14,0	31,2	39,4	14,2	12,0	5,3	3,7	8,4	8,9	
2 Pkw parken nachts	!09010000!	1,1	4,9	11,6	15,1	22,8	30,2	30,5	27,3	10,3	20,7	43,7	40,3	23,3	21,7	11,5	7,9	16,8	17,8	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-18,0	-8,5	7,9	10,5	15,6	16,1	10,3	7,8	-7,1	-10,4	-9,9	4,9	-5,3	-13,0	-13,2	-18,7	-15,4	-13,5	
Immissionsrichtwerte		45	45	45	45	45	45	45	45	45				45	45	60	60	60	45	
Beurteilungspegel durch die ZB nachts		44,3	43,3	39,9	40,3	41,5	41,0	40,0	38,6	24,1	28,5	48,6	46,8	55,3	55,0	51,5	37,4	40,9	39,6	
Irrelevant gemäß Punkt 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm		-	-	-	-	-	-	-	ja	ja				-	-	ja	ja	ja	-	
Beurteilungspegel durch die VB nachts (siehe Tabelle 2)		40,0	33,0	40,2	28,5	31,8	30,0	29,7	29,0	17,0	18,9	30,2	31,6	39,0	42,5	43,0	46,3	33,1	41,5	
Beurteilungspegel durch die GB nachts		45,6	43,6	43,1	40,6	42,0	41,3	40,4	39,0	24,9	28,9	48,6	46,9	55,4	55,3	52,1	46,9	41,6	43,6	
Beurteilungspegel durch die GB nachts, gerundet		46	44	43	41	42	41	40	39	25	29	49	47	55	55	52	47	42	44	
Überschreitung		1,0	-	-	-	-	-	-	-	-				10	10	-	-	-	-	

Tabelle 6 Maximalpegel durch die Zusatzbelastung nachts bei Vollbetrieb (Bausaison und Fahrten zwischen den Betriebsgeländen)

Quelle		Teilpegel V03 ZB Saisonende LmaxN																		
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9	kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
2 durch Lkw oder Schlepper gezogene Tieflader fahren nachts aus der Halle ab	!09010000!	71,3	70,2	60,2	62,8	62,2	59,9	57,8	59,1	40,6	46,4	68	67	78,2	78,3	76,5	60,7	63,4	59	
2 Pkw-fahren nachts aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!09010000!	62,7	61,1	50,6	52,1	50,9	55,3	54,7	52,6	35,7	45,8	68,9	66,8	68	68,3	66,1	52,2	51,2	48,6	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	40,9	43,3	50,9	50,7	51,9	51,8	51,5	51,1	42,8	47,2	66,7	61,1	66,2	62	49,3	39,8	55,4	55,5	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	21,8	29,9	43,3	43,6	37,2	33,1	30,2	28	19	21,6	26,7	33	47	39,4	28,9	22,5	30,7	34,9	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 40 dB	!09010002!	21	28,3	40,2	42	45,7	45,6	41,6	36,2	28,9	29,5	39,6	44,7	35,2	31,8	27,1	23,4	26,7	26,8	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	18,1	25	33,1	33,8	38,6	45,6	50,9	49,3	32,1	31,8	49	57,2	31,9	29,8	23,1	21,5	26,1	26,7	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-0,3	9,3	25,7	28,3	33,4	33,8	28,1	25,6	10,7	7,3	7,9	22,6	12,5	4,8	4,6	-1	2,4	4,3	
2 Pkw parken nachts	!09010000!	1,1	4,9	11,6	15,1	22,8	30,2	30,5	27,3	10,3	20,7	43,7	40,3	23,3	21,7	11,5	7,9	16,8	17,8	
Maximalpegelkriterium		65	65	65	65	65	65	65	65	65				65	65	90	90	90	65	
Maximalpegel nachts		71,3	70,2	60,2	62,8	62,2	59,9	57,8	59,1	42,8	47,2	68,9	67	78,2	78,3	76,5	60,7	63,4	59	
Überschreitung		6,3	5,2	-	-	-	-	-	-	-				13,2	13,3	-	-	-	-	

Tabelle 7

Beurteilungspegel durch die Zusatz- und Gesamtbelastung tagsüber bei seltenem Brechereinsatz

Quelle		Teilpegel V04 ZB Selt. Brecherbetrieb Tag																		
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9	kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
10 Std. Betrieb eines Brechers mit Bagger & Radlader (selten)	!090000!	42,3	51,4	54,1	56,2	60,8	64,6	66	67,2	67,7	69,5	68,6	50,3	60,8	59,6	53,5	53,7	57,3	59,5	
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen südl. neuer Halle	!09010401!	26,1	34,2	55,7	55,7	51,5	45,7	42,2	39,6	23,3	25,6	39,4	42,8	52,2	42,4	32,8	26,2	33,7	37,5	
Südliche Maschinenhalle, Nordwand mit 3 offenen Toren, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	31,3	34,2	45,7	52,9	48,4	42,7	39,6	36	21,5	24	39,7	40,5	55	40,4	33,4	25,3	26,5	31,4	
1 Std. Radladerbetrieb auf dem südlichen und mittleren Betriebsteil, Laden von Lkw o. ä.	!090104!	28,4	31,3	48,4	48,9	44,8	42,8	43	42,3	39,5	48,3	54	50	52	46	32	27,4	37,1	38,6	
3 Baumaschinen je 5 Min von & auf Tieflader fahren	!090103!	27,3	30,4	47,7	48,1	43,9	41,8	41,8	41,4	38,5	47,3	53	48,9	50,8	44,8	31,2	26,4	36,1	37,6	
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen südlich der neuen Halle	!09010400!	18,3	26,5	47,7	47,6	43	36	33,3	28,9	14,5	16,9	28,5	32,2	43,1	33,8	24,4	18,2	25	29	
20 Lkw oder Schlepper bringen Bauschutt	!090001!	47,2	45,9	42,3	42,7	41,8	43,2	43,4	44,3	44,9	48,9	51,2	47,4	56,3	55,7	52,2	38,9	41,4	40,9	
20 Lkw oder Schlepper holen Recyclinggut ab	!090002!	47,1	45,7	42,1	42,5	41,6	43	43,3	44,2	44,7	48,8	51,1	47,2	56,1	55,6	52,1	38,7	41,2	40,7	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper kippen je 1,5 Min Bauschutt ab	!090001!	23,9	33,9	40,1	40,8	43,3	47,4	48,1	51,7	54,1	55	50,1	34,4	42,1	40,7	34,4	33,5	38,5	40,9	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper durch Radlader je 5 Min mit Recycling beladen	!090002!	23	32,3	39	39,7	42,2	46,3	47	50,4	52,7	53,9	49	33,4	41,1	39,7	33	32,1	37,6	40	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	27,9	30,3	39,3	38,9	39	38,8	38,5	38,1	29,8	34,2	53,7	48,1	53,2	49	36,3	26,8	42,3	42,5	
3 Lkw- oder Schlepper transportieren eine Baumaschine auf Tieflader	!090103!	40,7	39,2	38,3	38,7	35,1	31,2	29,5	29,6	13,2	18,3	38,1	37	47,5	46,7	44,3	30,6	32,1	31,2	
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010401!	25,3	30	38,8	38,5	42,1	46,3	45,7	46,6	44,9	53	58	52,7	44	41,3	31,2	29,5	36,2	38,5	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	8,9	17,3	36,7	37,9	26,1	20,2	17,2	15,8	6,2	8,6	13,8	20,3	32,7	26,4	15,4	9,6	17,5	19,9	
3 x 2 Tieflader-Rampe ausklappen (laut)	!09010301!	29,2	29,6	41,5	37,7	38,5	38,6	37,2	39,6	22,5	28,5	48,2	47,6	48,3	43,8	31,3	25,9	36,7	39,1	
3 Baumaschinen auf Tieflader befestigen, dabei laufen die Maschinen je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	27,9	28,2	40,3	37,3	38,4	38,7	37,6	38,6	20,7	26,6	46,8	46,3	46,9	42,1	29,6	25	34,6	37	
3 Pritschenwagen je 10 Min per Hand beladen	!090104!	16,4	19,3	36,5	37	32,8	30,8	30,8	30,4	27,6	36,4	42	37,9	39,8	33,9	20,1	15,4	25,1	26,6	
Lkw oder Traktor läuft je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	27,6	27,9	40	36,8	37,8	38,2	37	38,3	20,4	26,5	46,5	46	46,6	41,9	29,6	24,6	34,5	36,9	
Südliche Maschinenhalle, Dach, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	40,3	43,7	44,4	36,7	37,1	33,5	31,3	29,6	12,8	13,6	30	32,1	41,7	42	40,9	31,4	30,2	28	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 30 dB	!09010001!	8,3	18,5	32,7	34,5	38,5	38,2	34,3	29,5	16	15,9	31,2	37,8	28,8	24,6	18,1	15	20	19,5	
1 Lkw Fahrt im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	35,8	34,2	33,3	33,5	29,7	28,9	28,6	28	25	34,4	39,9	35,8	42,8	42	39,5	25,7	27,6	27	
Lkw rangiert 5 Min im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	12,2	15,3	32,4	32,9	28,5	26,2	26,6	25,9	23,3	32,5	38,1	34	36	29,8	15,8	10,9	21,1	22,6	
1 Std. Radladerbetrieb auf dem Lagerplatz	!0900!	15,8	25,1	31,8	32,5	34,9	39,1	39,8	43,2	45,5	46,6	41,7	26,2	33,8	32,5	25,8	24,9	30,3	32,8	
Ca. 20 m nach Westen verschobene Lkw- oder Traktor-Ausfahrt Bornholdt	!0901000000!	31	29	28,6	30,3	29,4	27,3	26,9	26,5	10,7	15,3	34,4	33,4	47,2	47,6	38,4	27,8	33,6	31,5	
Südliche Maschinenhalle, Nordostwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	13,5	26	37,4	29,9	24,1	20,4	19,2	17,1	6,7	5,8	7,4	16	14,2	10,9	16,3	6,7	9,2	2,4	
3 Pritschenwagen-Fahrten	!090104!	32,4	30,8	29,5	29,8	26,2	25,5	25,5	24,6	21,2	31,3	37,5	33,3	39,5	38,7	36,2	22,3	24,2	23,6	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 40 dB	!09010002!	8,1	15,3	27,2	29	32,7	32,6	28,6	23,2	15,9	16,5	26,6	31,6	22,7	18,7	14,1	10,5	13,7	13,8	
40 Pkw-fahren aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!090104!	30,3	28,5	26,3	27,4	25,1	26,6	27,7	23,8	8,7	17,7	37,1	35,4	41,5	40,5	36,4	22,2	25,6	25,1	
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010400!	16,5	21,1	27,1	27,2	31,5	36,7	37,6	37,7	35,9	44,8	49,8	44,9	35,1	32,5	22,2	20,3	27,6	29,8	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper warten je 5 Min mit laufendem Motor	!090002!	10,1	20,1	26,3	27,1	29,5	33,7	34,3	37,9	40,3	41,3	36,3	20,6	28,3	26,9	20,6	19,7	24,7	27,1	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper warten je 5 Min mit laufendem Motor	!090001!	9,8	18,7	25,6	26,4	28,9	32,9	33,7	36,9	38,9	40,3	35,6	22,9	27,9	26,5	19,4	18,6	24,4	26,9	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	5	12	20,2	20,8	25,6	32,6	37,9	36,3	19,1	18,8	36	44,2	18,9	16,8	10,1	8,5	13,1	13,7	
40 Pkw parken tags	!090104!	1,6	5,7	14,6	16,9	23	28,6	29	26,8	21,5	33,9	44,7	38,8	23,4	21,7	11,8	8,9	17	18,3	
10 Kfz oder Baumaschinen rangieren tagsüber je 5 Min vor der Halle	!090100!	4,8	6,4	17,1	16	14,5	16,3	15,9	15,1	0,4	7,2	25,6	24,4	23,7	19,1	7,4	3,3	12,3	12,8	
Südliche Maschinenhalle, Südwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	39,5	43,5	33,9	16	23,5	20,7	19,5	18,1	5,4	6,2	10,7	16,5	19,7	28,4	39,6	28,1	26,5	19,7	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-13,4	-3,6	12,7	15,3	20,4	20,8	15,1	12,5	-2,3	-5,7	-5,1	9,7	-0,5	-8,3	-8,5	-14,1	-10,7	-8,8	
Südliche Maschinenhalle, Südwestwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	20,2	18,7	12,5	12,2	7,9	5,5	4,2	5,5	2,1	4,7	10,7	7,4	34,2	34,8	30,6	18	15,4	13,1	
Immissionsrichtwerte		70	70	70	70	70	70	70	70	70				70	70	70	70	70	70	
Beurteilungspegel durch die ZB tagsüber		52,2	54,6	60,1	61,2	62,1	65,1	66,3	67,6	68,1	70,0	69,7	59,6	65,4	63,2	58,1	54,2	58,0	60,0	
Beurteilungspegel durch die VB tagsüber		40,4	50,9	56,2	45,2	47,2	43,9	42,4	39,9	40,8	37,0	38,0	44,6	49,6	54,9	49,1	55,1	48,4	48,1	
Beurteilungspegel durch die GB tagsüber		52,5	56,2	61,6	61,3	62,3	65,1	66,4	67,6	68,1	70,0	69,7	59,8	65,5	63,8	58,6	57,7	58,4	60,3	
Beurteilungspegel durch die GB tagsüber, gerundet		52	56	62	61	62	65	66	68	68	70	70	60	65	64	59	58	58	60	
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabelle 8

Maximalpegel durch die Zusatzbelastung tagsüber bei seltenem Brechereinsatz

Quelle		Teilpegel V04 ZB Selt. Brecherbetrieb LmaxD																		
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9	kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen südl. neuer Halle	!09010401!	57,2	65,2	86,7	86,7	82,5	76,8	73,3	70,7	54,4	56,7	70,5	73,8	83,2	73,5	63,9	57,2	64,7	68,5	
3 Lkw- oder Schlepper transportieren eine Baumaschine auf Tieflader	!090103!	78,4	76,6	74,8	74,4	70,6	64,1	62,4	66,4	45	52,5	73,7	73,6	80,8	80,6	79,9	64,9	63,6	60,9	
1 Lkw Fahrt im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	78,4	76,6	74,2	74	69,8	66,9	68,8	66,5	66,1	76,5	79,3	75,4	80,9	80,6	79,9	64,7	63,3	60,7	
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen südlich der neuen Halle	!09010400!	43,6	51,8	73	72,9	68,3	61,3	58,6	54,2	39,8	42,2	53,8	57,5	68,4	59,1	49,7	43,5	50,3	54,3	
3 x 2 Tieflader-Rampe ausklappen (laut)	!09010301!	62	62,4	74,3	70,5	71,4	71,5	70	72,4	55,3	61,3	81	80,4	81,1	76,7	64,1	58,7	69,5	71,9	
3 Abrollcontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010401!	56,3	61	69,8	69,6	73,1	77,3	76,8	77,7	75,9	84,1	89,1	83,7	75	72,3	62,3	60,5	67,2	69,6	
1 Std. Radladerbetrieb auf dem südlichen und mittleren Betriebsteil, Laden von Lkw o. ä.	!090104!	47,4	50,3	67,4	68	63,9	61,8	62	61,4	58,5	67,3	73	69	71	65	51,1	46,5	56,2	57,7	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper kippen je 1,5 Min Bauschutt ab	!090001!	48,7	60,5	66,5	67,4	71,4	73,7	77,2	79,8	82,7	82,6	80,1	59,7	66,5	65,1	58,5	57,5	62,2	65,7	
3 Baumaschinen je 5 Min von & auf Tieflader fahren	!090103!	46,4	49,5	66,7	67,1	63	60,9	60,9	60,4	57,6	66,4	72	67,9	69,9	63,9	50,2	45,5	55,2	56,7	
20 Lkw oder Schlepper bringen Bauschutt	!090001!	77,7	76,5	66,7	66,1	63,5	64,5	64,5	65,3	67,8	71,6	73,2	71,2	81,3	81	78,9	64,6	65,4	61	
20 Lkw oder Schlepper holen Recyclinggut ab	!090002!	77,7	76,5	66,7	66,1	63,5	64,5	64,5	65,3	67,9	71,6	73,2	71,2	81,3	81	78,9	64,6	65,4	61	
Südliche Maschinenhalle, Nordwand mit 3 offenen Toren, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	44,3	47,2	58,7	65,9	61,5	55,8	52,6	49	34,5	37	52,7	53,5	68	53,4	46,4	38,3	39,5	44,4	
3 Pritschenwagen-Fahrten	!090104!	70,3	68,5	66	65,3	61,6	59	61	58,5	57,9	68,7	72	68,2	73	72,7	71,9	56,5	55,2	52,6	
Ca. 20 Lkw oder Schlepper durch Radlader je 5 Min mit Recycling beladen	!090002!	46,5	56,7	64,3	65,1	68,3	71,3	74,8	76,8	80,2	80,7	77,6	57,3	64,4	62,9	56,3	55	60,1	63,6	
Lkw rangiert 5 Min im südl. und mittleren Betriebsteil	!090104!	44	47,1	64,2	64,8	60,3	58	58,5	57,8	55,1	64,3	69,9	65,8	67,8	61,7	47,6	42,8	53	54,5	
10 Std. Betrieb eines Brechers mit Bagger & Radlader (selten)	!090000!	49,3	58,4	61,2	63,2	67,9	71,6	73	74,3	74,7	76,6	75,7	57,4	67,8	66,7	60,5	60,7	64,3	66,5	
3 Pritschenwagen je 10 Min per Hand beladen	!090104!	41,4	44,4	61,6	62	57,9	55,9	55,9	55,4	52,6	61,4	67	63	64,9	58,9	45,1	40,5	50,2	51,7	
Ca. 20 m nach Westen verschobene Lkw- oder Traktor-Ausfahrt Bornholdt	!0901000000!	63	61,7	61,2	61,5	59,1	57,7	56,3	58,2	40,2	46	66,9	66,1	80,7	82,4	71	59,6	68,3	63	
Lkw oder Traktor läuft je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	48,9	49,2	61,3	58	59,1	59,4	58,3	59,6	41,7	47,7	67,7	67,3	67,9	63,2	50,8	45,9	55,7	58,1	
40 Pkw-fahren aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!090104!	62,7	61,1	52,2	53,9	51,1	55,3	54,7	52,6	35,7	45,8	68,9	66,8	68	68,3	66,1	52,2	51,2	48,6	
3 Absetz-Kettencontainer absetzen und aufnehmen mittlerer Teil	!09010400!	41,8	46,4	52,4	52,5	56,8	62	62,9	62,9	61,2	70,1	75,1	70,2	60,4	57,7	47,5	45,6	52,8	55,1	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	40,9	43,3	52,4	51,9	52	51,8	51,5	51,1	42,8	47,2	66,7	61,1	66,2	62	49,3	39,8	55,4	55,5	
1 Std. Radladerbetrieb auf dem Lagerplatz	!0900!	34,8	44,1	50,8	51,5	54	58,1	58,8	62,2	64,5	65,7	60,8	45,3	52,9	51,5	44,8	43,9	49,4	51,8	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	21,9	30,3	49,7	50,9	39,1	33,2	30,2	28,8	19,2	21,6	26,8	33,4	45,7	39,4	28,4	22,6	30,5	32,9	
Südliche Maschinenhalle, Dach, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	53,3	56,8	57,4	49,7	50,2	46,5	44,3	42,6	25,8	26,6	43	45,1	54,8	55	53,9	44,4	43,2	41	
3 Baumaschinen auf Tieflader befestigen, dabei laufen die Maschinen je ca. 1 Std. im Leerlauf	!090103!	39,2	39,5	51,6	48,6	49,7	49,9	48,9	49,9	32	37,9	58	57,5	58,1	53,3	40,9	36,2	45,8	48,2	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 30 dB	!09010001!	21,3	31,5	45,7	47,5	51,5	51,2	47,3	42,5	29	28,9	44,2	50,8	41,8	37,6	31,1	28	33	32,6	
Südliche Maschinenhalle, Nordostwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	26,5	39	50,4	42,9	37,1	33,4	32,3	30,1	19,7	18,8	20,4	29	27,2	23,9	29,3	19,7	22,2	15,4	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 40 dB	!09010002!	21,1	28,3	40,2	42	45,7	45,6	41,6	36,2	28,9	29,5	39,6	44,6	35,7	31,7	27,1	23,5	26,7	26,8	
10 Kfz oder Baumaschinen rangieren tagsüber je 5 Min vor der Halle	!090100!	27,7	29,3	40	38,8	37,4	39,2	38,8	38	23,2	30	48,5	47,3	46,5	42	30,3	26,1	35,1	35,6	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	18,1	25	33,2	33,8	38,6	45,6	50,9	49,3	32,1	31,8	49	57,2	31,9	29,8	23,1	21,5	26,1	26,7	
Südliche Maschinenhalle, Südwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	52,6	56,5	46,9	29	36,5	33,7	32,5	31,1	18,4	19,2	23,7	29,5	32,7	41,4	52,7	41,1	39,5	32,7	
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-0,4	9,4	25,7	28,3	33,4	33,8	28,1	25,6	10,7	7,3	7,9	22,7	12,6	4,7	4,5	-1,1	2,4	4,2	
Südliche Maschinenhalle, Südwestwand, Lkw- oder Baumaschinenbetrieb	!090101!	33,3	31,7	25,5	25,2	21	18,5	17,2	18,5	15,2	17,7	23,7	20,4	47,2	47,9	43,6	31	28,4	26,1	
40 Pkw parken tags	!090104!	1,6	5,7	14,6	16,9	23	28,6	29	26,8	21,5	33,9	44,7	38,8	23,4	21,7	11,8	8,9	17	18,3	
Maximalpegelkriterium		90	90	90	90	90	90	90	90	90				90	90	90	90	90	90	
Maximalpegel tagsüber		78,4	76,6	86,7	86,7	82,5	77,3	77,2	79,8	82,7	84,1	89,1	83,7	83,2	82,4	79,9	64,9	69,5	71,9	
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 9

Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Verkehrslärms tagsüber

Quelle		Teilpegel V06 anlagenbez. Verk. Tag																	
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9 kein Wohnen	IO 10	IO 11 kein Wohnen	IO 12
Hauptstr. DTV 2015	!OD00!	60,5	65,7	59,9	45,8	48	45,3	44,2	43,2	29,2	29,8	42,7	46,5	55,1	61,6	63,6	50,8	60,3	62,4
Anlagenbezogener Verkehr Plangebiet	!OD!	50,8	56	50,2	36,1	38,3	35,6	34,5	33,5	19,5	20,1	33	36,8	45,4	52	53,9	41,1	50,6	52,7
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Beurteilungspegel ohne Umsetzung des VB Nr. 9		60,5	65,7	59,9	45,8	48	45,3	44,2	43,2	29,2	29,8	42,7	46,5	55,1	61,6	63,6	50,8	60,3	62,4
Beurteilungspegel mit Umsetzung des VB Nr. 9		60,9	66,1	60,3	46,2	48,4	45,7	44,6	43,6	29,6	30,2	43,1	46,9	55,5	62,1	64,0	51,2	60,7	62,8
Rechnerische Pegelerhöhung		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4

Tabelle 10

Beurteilungspegel unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Verkehrslärms nachts

Quelle		Teilpegel V06 anlagenbez. Verk. Nacht																	
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9 kein Wohnen	IO 10	IO 11 kein Wohnen	IO 12
Hauptstr. DTV 2015	!OD00!	53,2	58,4	52,6	38,5	40,7	38	36,9	35,9	21,9	22,5	35,4	39,2	47,8	54,4	56,3	43,5	53	55,1
Anlagenbezogener Verkehr Plangebiet	!OD!	35,7	40,9	35,1	21	23,2	20,5	19,4	18,4	4,4	5	17,9	21,7	30,3	36,9	38,8	26	35,5	37,6
Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV		54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	64	69	64	54
Beurteilungspegel ohne Umsetzung des VB Nr. 9		53,2	58,4	52,6	38,5	40,7	38	36,9	35,9	21,9	22,5	35,4	39,2	47,8	54,4	56,3	43,5	53	55,1
Beurteilungspegel mit Umsetzung des VB Nr. 9		53,3	58,5	52,7	38,6	40,8	38,1	37,0	36,0	22,0	22,6	35,5	39,3	47,9	54,5	56,4	43,6	53,1	55,2
Rechnerische Pegelerhöhung		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabelle 11

Beurteilungspegel durch die Zusatz- und Gesamtbelastung nachts mit 20 m nach Westen verlegter Zu- und Ausfahrt

Quelle		Teilpegel V07 ZB Ausfahrt verschoben Nacht																	
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9 kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
Ca. 20 m nach Westen verschobene Lkw- oder Traktor-Ausfahrt Bornholdt	!0901000001!	40	38	35,7	37,6	38,1	36,2	35,7	35,5	19,8	24,3	43,4	42,4	56,2	56,6	47,4	36,9	42,6	40,6
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 35 dB	!09010002!	7,7	16,8	30,3	32	35,7	35,6	31,7	26,3	16,3	16,3	29	34,5	25,7	21,7	16	12,3	16,5	16,7
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	16,6	19	26,6	26,5	27,6	27,6	27,2	26,8	18,5	22,9	42,4	36,8	41,9	37,8	25,1	15,5	31,1	31,2
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	4,1	12,1	25,5	25,8	19,4	15,3	12,4	10,3	1,2	3,8	9	15,2	29,2	21,7	11,1	4,7	13	17,1
2 Pkw-fahren nachts aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!09010000!	29,3	27,6	23,6	24,2	23,5	25,5	26,7	22,8	7,8	16,8	36,1	34,4	40,6	39,5	35,4	21,3	24,6	24,2
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	0,3	7,2	15,4	16	20,9	27,9	33,1	31,5	14,3	14	31,2	39,4	14,2	12	5,3	3,7	8,4	8,9
2 Pkw parken nachts	!09010000!	1,1	4,9	11,6	15,1	22,8	30,2	30,5	27,3	10,3	20,7	43,7	40,3	23,3	21,7	11,5	7,9	16,8	17,8
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-18	-8,5	7,9	10,5	15,6	16,1	10,3	7,8	-7,1	-10,4	-9,9	4,9	-5,3	-13	-13,2	-18,7	-15,4	-14
Immissionsrichtwerte		45	45	45	45	45	45	45	45	45				45	45	60	60	60	45
Beurteilungspegel durch die ZB nachts		40,4	38,5	37,7	39,3	40,6	40,2	39,7	38,2	24,1	28,4	48,4	46,7	56,5	56,7	47,7	37,1	43,0	41,2
Irrelevant gemäß Punkt 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm		-	ja	ja	-	-	-	-	ja	ja	-	-	-	-	-	ja	ja	ja	-
Beurteilungspegel durch die VB nachts (siehe Tabelle 2)		40,0	33,0	40,2	28,5	31,8	30,0	29,7	29,0	17,0	18,9	30,2	31,6	39,0	42,5	43,0	46,3	33,1	41,5
Beurteilungspegel durch die GB nachts		43,2	39,6	42,1	39,6	41,1	40,6	40,1	38,7	24,8	28,9	48,4	46,9	56,6	56,9	49,0	46,8	43,4	44,3
Beurteilungspegel durch die GB nachts, gerundet		43	40	42	40	41	41	40	39	25	29	48	47	57	57	49	47	43	44
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			12,0	12,0	-	-	-	-

Tabelle 12

Maximalpegel durch die Zusatzbelastung nachts mit 20 m nach Westen verlegter Zu- und Ausfahrt

Quelle		Teilpegel V07 ZB Ausfahrt verschoben LmaxN																	
Bezeichnung	ID	IO 1.1	IO 1.2	IO 2.1	IO 2.2	IO 3	IO 4	IO 5.1	IO 5.2	IO 5.3	IO 6.1	IO 6.2	IO 6.3	IO 7	IO 8	IO 9 kein Wohnen	IO 10 kein Wohnen	IO 11 kein Wohnen	IO 12
Ca. 20 m nach Westen verschobene Lkw- oder Traktor-Ausfahrt Bornholdt	!0901000001!	63	61,7	59	60	59	57,3	56	58	40,2	46	66,9	66,1	80,7	82,4	71	59,6	68,3	63
2 Pkw-fahren nachts aufs Gelände und Parken im mittleren Teil	!09010000!	62,7	61,1	50,6	52,1	50,9	55,3	54,7	52,6	35,7	45,8	68,9	66,8	68	68,3	66,1	52,2	51,2	48,6
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Dach Rw 35 dB	!09010002!	20,8	29,8	43,3	45	48,7	48,6	44,7	39,3	29,3	29,3	42	47,5	38,7	34,7	29	25,3	29,5	29,7
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, offene Westseite	!090100!	34,4	36,8	44,4	44,2	45,4	45,3	45	44,6	36,3	40,7	60,2	54,6	59,7	55,5	42,8	33,3	48,9	49
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Südwand	!090100!	21,8	29,9	43,3	43,6	37,2	33,1	30,2	28	19	21,6	26,7	33	47	39,4	28,9	22,5	30,7	34,9
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Nordwand	!090100!	18,1	25	33,1	33,8	38,6	45,6	50,9	49,3	32,1	31,8	49	57,2	31,9	29,8	23,1	21,5	26,1	26,7
Gepl. Lager- und Fahrzeughalle, Ostwand aus 12 cm Beton	!090100!	-0,3	9,3	25,7	28,3	33,4	33,8	28,1	25,6	10,7	7,3	7,9	22,6	12,5	4,8	4,6	-1	2,4	4,3
2 Pkw parken nachts	!09010000!	1,1	4,9	11,6	15,1	22,8	30,2	30,5	27,3	10,3	20,7	43,7	40,3	23,3	21,7	11,5	7,9	16,8	17,8
Maximalpegelkriterium		65	65	65	65	65	65	65	65	65				65	65	80	90	90	65
Maximalpegel nachts		63	61,7	59	60	59	57,3	56	58	40,2	46	68,9	66,8	80,7	82,4	71	59,6	68,3	63
Überschreitung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			15,7	17,4	-	-	-	-