

# Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

**Veranlassung :** Auflage der Genehmigungsbehörde

**Anlage :** Kieswerk KOHLER GmbH  
Im Steinisländle 11  
78234 Engen-Welschingen

**Vorhaben :** Errichtung und Betrieb einer zweiten  
Boden- und Recyclingwaschanlage  
für kiesigen Erdaushub sowie einer  
zweiten Betonmisanlage

**Auftraggeber :** Kieswerk KOHLER GmbH  
Im Steinisländle 11  
78234 Engen-Welschingen

**Genehmigungsbehörde :** Landratsamt Konstanz

**Genehmigungsverfahren :** baurechtlich

**Durchgeführt von:** rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Im Weiler 5-7  
74523 Schwäbisch Hall  
Telefon 0791 . 978 115 – 11  
Telefax 0791 . 978 115 - 20

**Berichtsnummer / -datum :** B22502\_SIS\_01 vom 28.04.2022

**Berichtsumfang :** 27 Seiten Bericht, 14 Seiten Anhang

**Aufgabenstellung :** Prognose von Schallimmissionen, die durch  
den künftigen Maximalbetrieb der Boden-  
und Recyclingwaschanlage sowie der Be-  
tonmisanlage an der nächstgelegenen  
Wohnbebauung von Neuhausen verur-  
sacht werden

thermische bauphysik

raumakustik

bauphysik

lärm

rw bauphysik  
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG  
sitz schwäbisch hall  
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:  
rw bauphysik verwaltungs GmbH  
sitz schwäbisch hall  
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschaftler:  
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph  
geschäftsführer:  
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de  
info@rw-bauphysik.de

amtlich anerkannte messstelle nach  
§29b bundesimmissionsschutzgesetz

74523 schwäbisch hall  
im weiler 5-7  
tel 0791 . 97 81 15 – 0  
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassung stuttgart  
fichtenweg 53  
70771 leinfelden-echterdingen  
tel 0711 . 90 694 – 500

niederlassung dinkelsbühl  
nördlinger straße 29  
91550 dinkelsbühl

 **ENERGIEEFFIZIENZ-  
EXPERTEN**  
für Förderprogramme des Bundes

 **DAkkS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14590-01-00

Als Labor- und Messstelle akkreditiert  
nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Ge-  
räuschemissionen und -immissionen

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Aufgabenstellung	5
3	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
4	Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte	8
5	Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm	10
5.1	Immissionsrichtwerte	10
5.2	Anlagenzielverkehr	13
5.3	Tieffrequente Geräuschimmissionen	13
6	Anlagenbeschreibung	15
7	Ausbreitungsberechnungen	17
7.1	Berechnungsverfahren	17
7.2	Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	19
8	Untersuchungsergebnisse	21
8.1	Richtwertevergleich	21
8.2	Anlagenzielverkehr	22
8.3	Tieffrequente Schallimmissionen	24
9	Qualität der Untersuchung	25
10	Schlusswort	26
11	Anlagenverzeichnis	27

## 1 Zusammenfassung

Die Kieswerk KOHLER GmbH beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb einer zweiten Boden- und Recyclingwaschanlage für kiesigen Erdaushub sowie die Installation und den Betrieb einer zweiten Betonmischanlage auf ihrem Betriebsgelände in 78234 Engen süd-östlich des bestehenden Kieswerks. Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens für diese eigenständig geführte Anlage wurde der Betreiber von der Genehmigungsbehörde aufgefordert, eine Geräuschimmissionsprognose erstellen zu lassen.

Dementsprechend wurden die Geräuschimmissionen untersucht und schalltechnisch beurteilt, die durch die Zusatzbelastung der neuen Anlagen an der nächstgelegenen Wohnbebauung von Neuhausen entsteht. Dabei wurden die Boden- und Recyclingwaschanlage, die Betonmischanlage, eine Zerkleinerungsanlage bestehend aus einem Prallbrecher und einem Kegelbrecher sowie der zugehörige Dumper-, Lkw-, Fahrmischer-, Radlader- und Baggebetrieb mit jeweils maximaler Auslastung berücksichtigt. Der tatsächliche Anlagenbetrieb wird in der täglichen Praxis sicher einen geringeren Umfang annehmen.

Zur Ermittlung der Schallimmissionen wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem alle o.g. Anlagen modelliert wurden. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN 8.2 eingesetzt. Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen und Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt.

Die in Kapitel 8 tabellarisch und im Anhang grafisch dargestellten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Durch den zukünftigen Maximalbetrieb der geplanten Boden- und Recyclingwaschanlage, der Zerkleinerungsaggregate und der Betonmischanlage entstehen an den nächstgelegenen Wohnhäusern von Neuhausen Beurteilungspegel, die mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] liegen.**
- **Damit ist auch das sog. ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [3] eingehalten, so dass auf die Betrachtung der Vorbelastung verzichtet wird.**

- **An den von der Stadt Engen beabsichtigten nördlichen Wohngebietserweiterungen sowie an der nächstgelegenen Wohnbebauung von Anselfingen sind aufgrund der größeren Entfernungen deutlich niedrigere Werte zu erwarten.**
- **Auch die nach TA Lärm [3] geltenden Maximalpegel werden an den nächstgelegenen Immissionsorten eingehalten.**
- **Tieffrequente Geräuschemissionen nach DIN 45680 [12] sind nicht zu erwarten.**
- **Der betriebsbedingte Anlagenzielverkehr des zukünftigen Gesamtbetriebs der Fa. KOHLER auf der Landesstraße L 191 und auf der Unterdorfstraße durch Anselfingen unterschreitet die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [4] um mehr als 3 dB, womit eine relevante Erhöhung des Beurteilungspegels in Verbindung mit einer Überschreitung des Immissionsgrenzwertes sicher ausgeschlossen werden kann. Somit bestehen gegen den Anlagenzielverkehr des bestehenden Kieswerkes KOHLER sowie der Neuanlagen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.**

#### **FAZIT**

**Gegen den Betrieb einer zweiten Boden- und Recyclingwaschanlage für kiesigen Erd-aushub sowie den Betrieb einer zweiten Betonmisanlage bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.**

Die für die Zusatzbelastung prognostizierten Immissionspegel sind in den Anlagen 1 und 2 dokumentiert. Rechenlaufinformationen, Pegeltabellen, dokumentierte Schallausbreitungsrechnungen und Quelldaten sind in den darauf folgenden Anlagen enthalten.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

## 2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des baurechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde der Betreiber von der Genehmigungsbehörde aufgefordert, eine Geräuschemissionsprognose für die Zusatzbelastung durch eine zweite Boden- und Recyclingwaschanlage für kiesigen Erdaushub sowie durch eine zweite Betonmischanlage erstellen zu lassen.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten von Emissionsansätzen für die relevanten Schallquellen der geplanten Anlagen- und Betriebstechnik
- Definieren der maßgeblichen Immissionsorte bzw. Übernahme aus [23]
- Erstellen eines digitalen, dreidimensionalen Simulationsmodells
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [7]
- Beurteilung der Rechenergebnisse nach TA Lärm [3]
- Berichtswesen

### 3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

- [1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [2] 4. BImSchV ‚Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes‘ in der derzeit gültigen Fassung
- [3] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)‘, Juni 2017
- [4] 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. März 2017
- [5] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung‘, Juni 1990
- [6] RLS-90 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen‘, 1990
- [7] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien‘, Oktober 1999
- [8] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie‘, April 2001
- [9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau‘, Juli 2016
- [10] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln‘, Juni 1990
- [11] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen‘, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [12] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft‘, März 1997
- [13] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen‘, März 2005, Berichtigung 2, August 2006
- [14] Studie des Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ‚Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw‘, Merkblätter Nr. 25, August 2000

- [15] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen', Mai 1995
- [16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen', 2004

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- [17] Ortstermin mit dem Betreiber, Herrn Kohler, und Herrn Distler, Stadtbaumeister Engen, am 05.11.2018
- [18] Digitaler Lageplan als dxf-Datei, am 08.10.2018 von Herrn Kohler per E-Mail erhalten
- [19] Luftbild des Betriebsgeländes mit Umgebung als jpg-Datei, am 14.11.2018 von Herrn Kohler per E-Mail erhalten
- [20] Auskunft zu den umliegenden Gebietsnutzungen der Ortsteile Anselfingen und Neuhausen sowie zu den beabsichtigten Wohngebietserweiterungen in Anselfingen, vor Ort von Herrn Distler am 05.11.2018 erhalten
- [21] Flächennutzungsplan Engen, aktuellster Stand, am 07.11.2018 von Herrn Gergely Kompis, Stadtbauamt Engen, per E-Mail erhalten
- [22] Schallpegelmessung an der der Kieswaschanlage der Fa. KOHLER zur Bestimmung des Schallleistungspegel als Grundlage für die Modellrechnungen
- [23] Schallimmissionsprognose für die Erweiterung des Kiesabbaus, Bericht Nr. 18736\_SIS\_01 der rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG vom 26.11.2018



#### 4 Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte

Das Kieswerk KOHLER GmbH liegt südlich des Stadtteils Anselfingen und westlich des Stadtteils Neuhausen, wie in Abbildung 1 gezeigt.

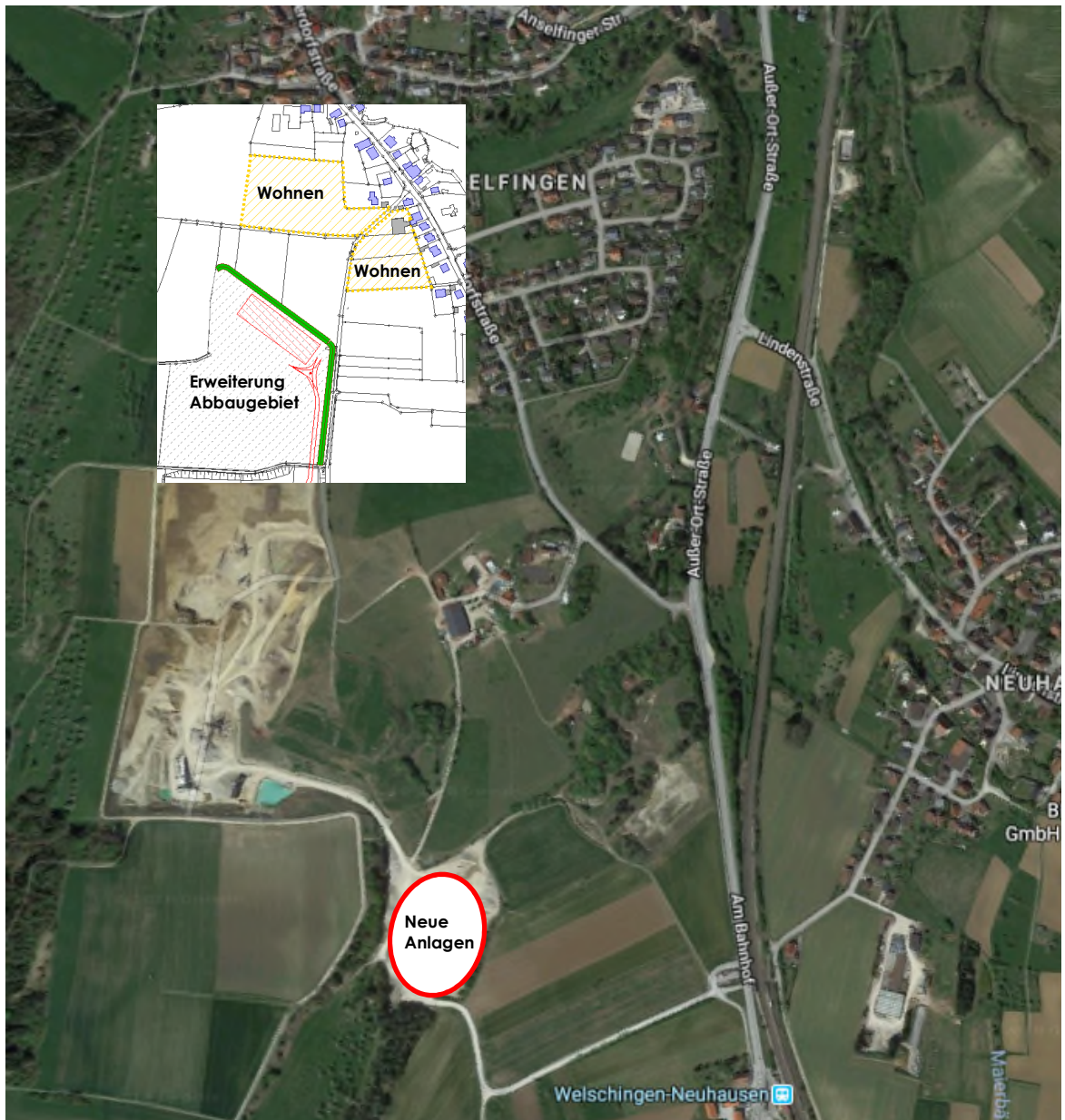


Abb.1: Luftbild (Quelle GOOGLE ©) mit Einbindung der geplanten Erweiterung des Abbaugeländes und der Wohnbauflächen

Die nächstgelegenen Wohnhäuser liegen nord- / nordöstlich im Bereich des Stadtteils Anselfingen in der Unterdorfstraße und östlich im Bereich des Stadtteils Neuhausen.



Nach Aussage des Stadtbaumeisters. Existieren für die nächstgelegenen Wohnbebauungen keine Bebauungspläne, sondern lediglich ein Flächennutzungsplan [21], nach welchem diese Wohnhäuser als Wohngebiet gekennzeichnet sind. Dies entspricht nach weiteren Angaben des Stadtbaumeisters sowie eigener Auffassung auch der tatsächlichen Nutzung, so dass hierfür bei der schalltechnischen Beurteilung von den Immissionsrichtwerten für ein Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgegangen wurde.

Die in Abbildung 1 gezeigten Wohnbauflächen südlich von Anselfingen sollen als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Aufgrund der verhältnismäßig geringen Abstände zwischen der Abbauerweiterung und den beiden Wohnbauflächen liegen die maßgeblichen Immissionsorte an deren nächstgelegenen Baufenstern (siehe auch Anlagen 1 und 3).

Die Erschließung des Kieswerkes einschließlich der neuen Anlagen erfolgt von der L 191 aus, Abschnitt „Am Bahnhof“. Das bedeutet, dass der gesamte Lkw-Verkehr über die südliche Ein- / Ausfahrt abgewickelt wird. Nach Aussage des Betreibers kann in etwa davon ausgegangen werden, dass 2/3 des Lkw-Verkehrs vom Bahnhof aus nach Süden abfließt und nur maximal 1/3 nach Norden. Von diesem nach Norden abfließenden Drittel kann von einer Gleichverteilung auf der Unterdorfstraße durch Anselfingen und auf der Außer-Ort-Straße ausgegangen werden.

Der spätere Kiesabbau erfolgt auf 8 m unter der heutigen Geländeoberkante und tiefer. Die aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Situation stellt der Abbau auf der höchsten Sohle, d.h. auf ca. 8 m unter der heutigen GOK dar. Da das Abbaugebiet von Süden her erschlossen wird, wird die schall-abschirmende Böschungskante immer weiter nach Norden verschoben, bis der nördlichste Rand des Abbaugebiets erreicht ist.

Als Staub- und Lärmschutzwall wird an der östlichen und nördlichen Böschungskante immer eine ca. 2,5 m hohe Erdanschüttung bestehen (vgl. Anlagen 1 und 3).

## 5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm

### 5.1 Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [3] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [9] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [3] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr

sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [3] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde‘.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [3] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für 'regelmäßige Ereignisse'	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 1 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für 'regelmäßige Ereignisse'

Nach TA Lärm [3] gelten für sog. '**seltene Ereignisse**', d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für 'seltene Ereignisse'	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gebietsausweisung				
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für 'seltene Ereignisse'

#### Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 [9] baulich mit gewerblich genutzten Räumen bzw. Anlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB(A)} / 25 \text{ dB(A)}$
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts:  $L_{max} = 45 \text{ dB(A)} / 35 \text{ dB(A)}$

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

#### Gemengelage nach TA Lärm

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

#### Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung / Irrelevanzkriterium nach TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm [3] ist am Immissionsort die Summe aller Anlagen-geräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z.B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener Anlagen (Vorbelastung).

Der Immissionsrichtwert kann nach Kapitel 3.2 der TA Lärm [3] von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Kapitel 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm [3] vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag

zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der durch ihn verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.

## 5.2 Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsrgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsrgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-90 [6] zu berechnen und nach der 16. BImSchV [4] zu beurteilen.

## 5.3 Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [3] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel <sup>1</sup>, insbesondere in geschlossenen Innenräumen <sup>2</sup>, mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder

---

<sup>1</sup> Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

<sup>2</sup> Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz <sup>3</sup> zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

- a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [12] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
- b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen  $\Delta L_1$  bzw.  $\Delta L_2$  der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

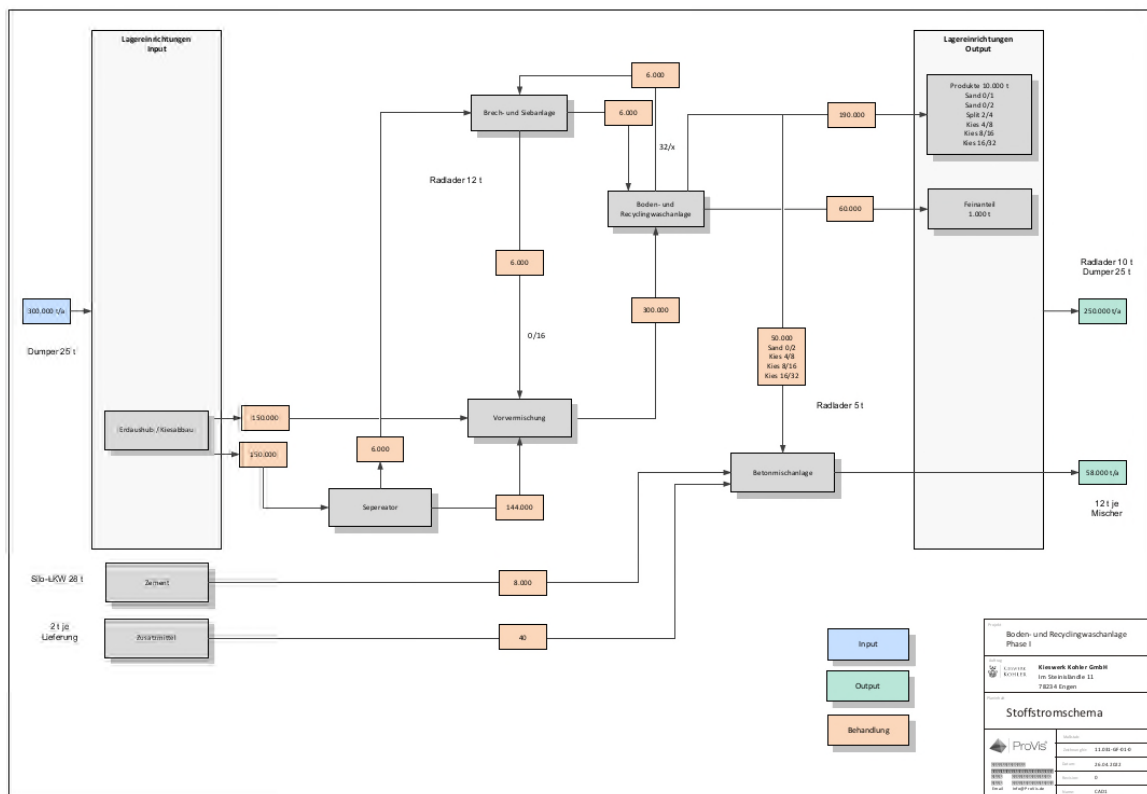
Im Fall b) ist der Beurteilungspegel  $L_r$  zu bilden, aus der energetischen Summe aller Abewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel  $L_r$  [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

---

<sup>3</sup> In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

## 6 Anlagenbeschreibung

Die Kieswerk KOHLER GmbH beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb einer zweiten Boden- und Recyclingwaschanlage für kiesigen Erdaushub sowie die Installation und den Betrieb einer zweiten Betonmischanlage auf ihrem Betriebsgelände in 78234 Engen süd-östlich des bestehenden Kieswerks. Im Zusammenhang der Aufbereitungsanlage sollen auch ein Prallbrecher und ein Kegelbrecher zur Zerkleinerung größerer Gesteinsbrocken installiert werden. Von der ProVis GmbH wurde für die beabsichtigten Neuanlagen folgendes Stoffstromschema vorgelegt:



Im Wesentlichen besitzt die neue Anlagentechnik folgende immissionsrelevante Schallquellen:

- Boden- und Recyclingwaschanlage
  - Zerkleinerungsanlagen (Prallbrecher und Kegelbrecher)
  - Betonmischanlage zur Herstellung von Transportbeton
  - Fahrzeugverkehr + Ladetätigkeiten (Muldenkipper, Lkw, Fahrmischer, Bagger, Radlader)
- Die Anlagen sollen tagsüber im Zeitraum von etwa 7 – 17 Uhr betrieben werden, längs-



tens 10 Stunden.

Der Radlader an Pos. 1 ist täglich etwa 4,5 h in Betrieb, der Bagger an Pos. 4 ca. 4 h, der Radlader an Pos. 6 maximal 10 h, der Radlader an Pos. 8 etwa 2 h und der Radlader an Pos. 13 ca. 4,5 h.

Bei Maximalbetrieb rechnet der Betreiber mit täglich 65 Lkw, die Boden- und Recyclingmaterial abfahren, 70 Muldenkippereinsätzen zwischen der Rohhalde und der Aufbereitungsanlage, 25 Fahrmischern, die Transportbeton ausfahren und weiteren 2 Lkw, die Zuschlagstoffe für die Betonmischanlage anliefern.

Folgendes Layout ist geplant:

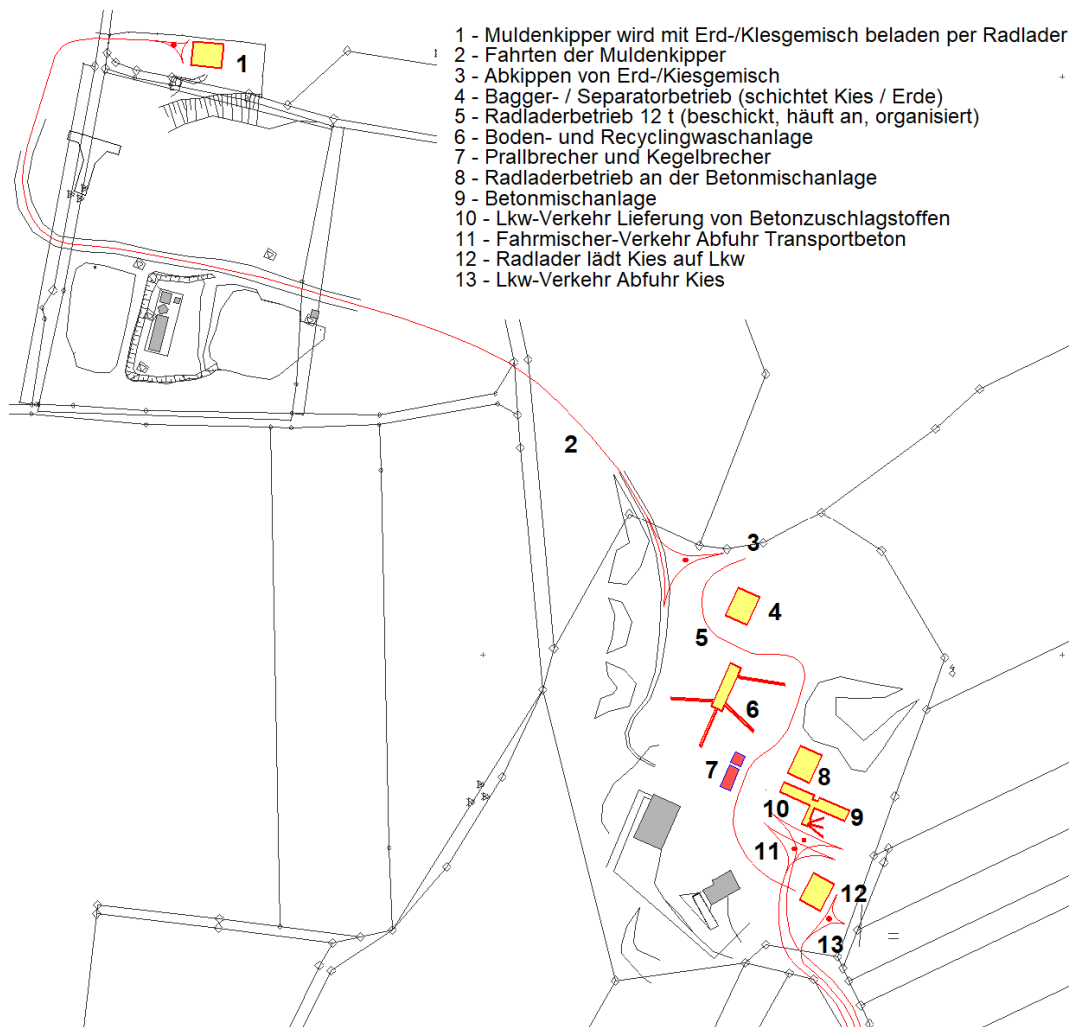


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem digitalen Rechenmodell, Quelle SoundPLAN

## 7 Ausbreitungsberechnungen

### 7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [7] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.

Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

#### Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 [8] genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{p,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit :  $L_W$  Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)  
 $L_{p,in}$  der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)  
 $C_d$  der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment  
 $R'$  das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB  
 $S$  die Fläche des Segments in m<sup>2</sup>  
 $S_0$  die Bezugsfläche in m<sup>2</sup>,  $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Der Diffusitätsterm  $C_d$  wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 3 : Der Diffusitätsterm  $C_d$  nach DIN EN 12354-4

### Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}$  (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :  $L_{fT}$  (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt  
 $L_W$  Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB  
 $D_c$  Richtwirkungskorrektur in dB  
 Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel  $L_W$  abweicht.  
 $A$  Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm  $A$  ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit :  $A_{div}$  Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung  
 $A_{atm}$  Dämpfung aufgrund von Luftabsorption  
 $A_{gr}$  Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts  
 $A_{bar}$  Dämpfung aufgrund von Abschirmung  
 $A_{misc}$  Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ,A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind  $L_{AT}$  (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left( \sum_{j=1}^8 10^{0,1(L_{fT,ij} + A_{f,j})} \right) \right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $n$  Anzahl der Beiträge  $i$   
 $i$  Schallquellen und Ausbreitungswege  
 $j$  Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt  
 $A$  die genormte ,A'-Bewertung

Der ,A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}$  (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :  $C_{met}$  Meteorologische Korrektur  
 Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:  
 6 – 22 Uhr:  $C_0 = 0$  dB  
 22 – 6 Uhr:  $C_0 = 0$  dB

### Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume, siehe Kapitel 5.1.

Der Teilbeurteilungspegel  $L_{r,i}$  ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel  $L_r$  gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [10] bzw. DIN 45 645-1 [11] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel  $L_{AT}$  (LT) den Teilzeiten  $T_j$  und den Zuschlägen  $K_j$  gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left( \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

mit :

$L_r$	(Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
$T_r$	Beurteilungszeitraum tags $T_r = 16$ h von 6-22 Uhr, nachts $T_r = 1$ h zur ‚lautesten vollen Nachtstunde‘
$T_j$	Teilzeit j
$N$	Anzahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq}$	Mittelungspegel während der Teilzeit $T_j$ in dB(A)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ in dB
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit $T_j$ in dB
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

## **7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten**

Die vorliegende Geräuschimmissionsprognose wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN 8.2 erstellt. Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt. Dabei handelt es sich um eine detaillierte Geräuschimmissionsprognose nach Anhang 2.3 der TA Lärm [3]. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Das gesamte Abbaugelände einschließlich der Grünflächen zwischen den Siedlungen und dem Kieswerk wurde mit dem Bodenfaktor  $G = 0,4$  belegt (60 % Reflexion, 40 % Absorption).

Es wurden die Geräuschimmissionen untersucht und schalltechnisch beurteilt, die durch die Zusatzbelastung der neuen Anlagen an der nächstgelegenen Wohnbebauung von Neuhausen entsteht. Dabei wurden die Boden- und Recyclingwaschanlage, die Betonmischanlage, eine Zerkleinerungsanlage bestehend aus einem Prallbrecher und einem Kegelbrecher sowie der zugehörige Dumper-, Lkw-, Fahrmischer-, Radlader- und Baggebetrieb mit jeweils maximaler Auslastung berücksichtigt. Der tatsächliche Anlagenbetrieb wird in der täglichen Praxis sicher einen geringeren Umfang erreichen, als vorliegend angesetzt.

Als Grundlage wurden Emissionsansätze aus einer Fachstudie der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz [16], Herstellerangaben sowie ergänzend eigene Messwerte in vergleichbaren Situationen bzw. an vergleichbaren Anlagen herangezogen.

Auf Basis der von ProVis genannten maximalen täglichen Betriebszeiten und eines überdurchschnittlichen täglichen Fahrzeugaufkommens wurde zusammengefasst mit folgenden Parametern gerechnet:

<b>Geräuschquellen (Maximalbetrieb)</b>	Schalleistungs- pegel $L_w$	Impuls- zuschlag $K_I$	Tons- zuschlag $K_{TON}$	Tägliche Einwirkdauer $T_e$
Boden- und Recyclingwaschanlage	105,6 dB(A) <sup>4</sup>	3	0	10 h
Betonmischanlage	108,5 dB(A)	3	0	10 h
Kegelbrecher SANDVIK QH332	116,0 dB(A)	0	0	10 h
Prallbrecher INNOCRUSH IC35	113,0 dB(A)	0	0	10 h
Radlader lädt Muldenkipper	106,0 dB(A)	3	0	4,5 h
Radlader lädt Kies auf Lkw	106,0 dB(A)	3	0	4,0 h
Radlader beschickt Betonmischanlage	106,0 dB(A)	3	0	2,0 h
Bagger- / Separatorbetrieb	101,8 dB(A)	3	0	4,0 h
Radladerbetrieb an Anlagen (gesamt)	106,0 dB(A)	3	0	10,0 h
Fahrten der Muldenkipper	69,0 dB(A)/mh	3	0	70x2 Bew.
Lkw-Fahrten Kiesabfuhr	63,0 dB(A)/mh	0	0	65x2 Bew.
Lkw-Fahrten Kiesabfuhr	63,0 dB(A)/mh	0	0	65x2 Bew.
Lkw-Fahrten Lieferung Zuschlag	63,0 dB(A)/mh	0	0	2x2 Bew.
Fahrmischer-Fahrten Transportbeton	63,0 dB(A)/mh	0	0	25x2 Bew.

Tab. 4: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen für SZENARIO A

<sup>4</sup> Messwert an der bestehenden Recyclingwaschanlage

## 8 Untersuchungsergebnisse

### 8.1 Richtwertevergleich

Zur Ermittlung der Schallimmissionen wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem alle o.g. Anlagen modelliert wurden. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN 8.2 eingesetzt. Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen und Nutzungen zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [7] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt.

Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertvergleich sind die nachfolgend aufgeführten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen. Wie Anlage 2 zeigt, befinden sich die am meisten betroffenen Wohnhäuser am südlichen Ortsrand von Neuhausen, weshalb die Einzelpunktrechnungen auf diesen Bereich beschränkt wurden. Die in Anlage 2 dargestellte Rasterlärmkarte aber verleiht Aufschluss über die Geräuschbelastung in der gesamten Umgebung.

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich für den Maximalbetrieb unter Berücksichtigung ungünstiger Voraussetzungen folgende Beurteilungspegel:

<b>Richtwertevergleich für den Maximalbetrieb</b>	Ge- biets- nutzung	Prognostizierter Beurteilungspegel L <sub>r</sub> in dB(A)	Zulässige Immis- sionsrichtwerte in dB(A)
Immissionsort		Tag	Tag
IO 1 - Maierbachstr. 16	WA	49	55
IO 2 - Unterdorfstr. 48 (Hof)	MI	49	60

Tab. 5: Beurteilungspegel im Vergleich zu den Anforderungen der TA Lärm; grün: Richtwerteinhaltung, rot: Überschreitung

**Durch den zukünftigen Maximalbetrieb der geplanten Boden- und Recyclingwaschanlage, der Zerkleinerungsaggregate und der Betonmischanlage entstehen an den nächstgelegenen Wohnhäusern von Neuhausen Beurteilungspegel, die mindestens 6 dB unter**

dem jeweiligen Immissionsrichtwert der TA Lärm [3] liegen. Damit ist auch das sog. ‚Irrelevanz-Kriterium‘ der TA Lärm [3] eingehalten, so dass auf die Betrachtung der Vorbelastung verzichtet wird.

#### Maximalpegel

Nach TA Lärm [3] sind bei der Beurteilung der Immissionssituation auch kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als  $\Delta L = 30 \text{ dB(A)}$  überschritten werden (vgl. Kapitel 5.1). Für die Prüfung des Maximalpegelkriteriums wurde das Schlagen einer Kipperklappe eines Lkw in 2m Höhe mit einem typischen Spitzenschallleistungspegel von  $L_{w,max} = 125 \text{ dB(A)}$  untersucht. Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Maximalpegel:

Maximalpegelvergleich	Ge- biets- nutzung	errechneter Maximalpegel $L_{max}$ in dB(A)	Zulässiger Maximalpegel in dB(A)
Immissionsort		Tag	Tag
IO 1 - Maierbachstr. 16	WA	67	85
IO 2 - Unterdorfstr. 48 (Hof)	MI	58	90

Tab. 6: Maximalpegelvergleich TA Lärm, grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Höchstwerte; rot: Überschreitung

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die zulässigen Maximalpegel an den nächstgelegenen Immissionsorten ebenfalls eingehalten.

## 8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.3 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-90 [6] zu berechnen und nach 16. BImSchV [4] zu beurteilen.

Die Erschließung des Gesamtwerkes einschließlich der neuen Anlagen erfolgt von der L 191 aus, Abschnitt ‚Am Bahnhof‘. Der gesamte Lkw-Verkehr wird auch in Zukunft über die südliche Ein- / Ausfahrt abgewickelt. Nach Aussage des Betreibers kann in etwa da-



von ausgegangen werden, dass 2/3 des Lkw-Verkehrs vom Bahnhof aus nach Süden abfließt und nur maximal 1/3 nach Norden. Von diesem nach Norden abfließenden Drittel kann von einer Gleichverteilung auf der Unterdorfstraße durch Anselfingen und auf der Außer-Ort-Straße ausgegangen werden.

Bei maximaler Anlagenauslastung gemäß Kapitel 7.2 kann in Bezug auf die neuen Anlagen täglich mit maximal 142 Lkw gerechnet werden, in Bezug auf das bestehende Werk mit maximal 125 Lkw [23]. Damit ergibt sich zukünftig ein Gesamtvolumen von 267 Lkw am Tag bzw. 534 Fahrbewegungen. Dieses Verkehrsaufkommen wurde entsprechend der o.g. Quote auf die Ein- und Ausfallstraßen verteilt und anschließend vorschriftsgemäß einer Schallausbreitungsrechnung nach den RLS-90 [6] unterzogen. Gerechnet wurde mit folgenden Parametern:

- 534 Lkw-BBewegungen auf der Zu- / Ausfahrtsstraße zw. Betrieb und L191
- $534 \cdot 2/3 = 356$  Lkw/d auf der L 191 südwärts
- $534 \cdot 1/3 = 178$  Lkw/d auf der L 191 nordwärts
- Im weiteren Verlauf der L 191 nordwärts:
  - 50% nach Nordosten über die Außer-Ort-Straße: 89 Lkw/d
  - 50% nach Nordwesten über die Unterdorfstraße: 89 Lkw/d

Diese Verkehrsmengen wurden im Rechenmodell auf die entsprechenden Straßenabschnitte gelegt. Die übrigen Rechenparameter entsprechen den Gesetzmäßigkeiten der RLS-90 [6] und sind in Anlage 14 dokumentiert. Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Beurteilungspegel (lediglich durch den Anlagenzielverkehr der Fa. KOHLER verursacht, siehe Anlage 12):

- Whs. Unterdorfstraße Nr. 44 (WA):  $L_r = 55,7$  dB(A)
- Whs. Unterdorfstraße Nr. 46 (MI):  $L_r = 49,6$  dB(A)
- Whs. Maierbachstraße 16 (WA):  $L_r = 46,4$  dB(A)

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] (für WA: tags IGW = 59 dB(A) / für MI tags: IGW = 64 dB(A)) an den maßgeblichen Immissionsorten um mehr als 3 dB unterschritten. Damit kann eine Erhöhung des Beurteilungspe-

gels durch den Anlagenzielverkehr um 3 dB in Verbindung mit einer Überschreitung des Immissionsgrenzwertes sicher ausgeschlossen werden.

- **Somit bestehen gegen den Anlagenzielverkehr aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.**

### 8.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Ob durch den betrachteten Betrieb in den Innenräumen der maßgeblichen Immissionsorte tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] verursacht werden, kann im Rahmen einer Prognose nicht nachgewiesen werden. Dies lässt sich nur im Rahmen einer Immissionsmessung nach Inbetriebnahme der betrachteten Anlage prüfen. Im Rahmen von Geräuschmessungen an vergleichbaren Steinwerken und Abbaugebieten wurden am Entstehungsort mittelfrequente Spektren festgestellt, die auch im vorliegenden Fall zu erwarten sind. Damit sind tieffrequente Geräuschimmissionen in den Innenräumen der Immissionsorte (vgl. Kapitel 5.3) unwahrscheinlich.

- **Begründete Bedenken wegen tieffrequenter Geräuschimmissionen bestehen nicht.**

## 9 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [3] als detaillierte Prognose erstellt.

Als Emissionsansätze wurden Werte aus Studien der Landesämter für Umweltschutz [14]-[16] sowie eigene Messwerte herangezogen [22].

Es wurden eine maximale Auslastung mit parallelem Vollbetrieb aller Einzelanlagen und der jeweils maximal erwartete Fahrzeugverkehr berücksichtigt. Unter Berücksichtigung dieser konservativ angesetzten Rechenparameter kann erwartet werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel eher zu hoch als zu niedrig ausfallen.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung an den maßgeblichen Immissionsorten bei maximal 0,8 dB (siehe Anlage 5). Dieser Wert wurde mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basiert auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

## 10 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 28.04.2022

**rw bauphysik**  
**ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG**

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die  
Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen



A blue ink signature of Oliver Rudolph, consisting of a large, stylized 'O' followed by a series of loops and a long horizontal stroke.

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph  
Geschäftsführender Gesellschafter  
bearbeitet und fachlich verantwortlich

A black ink signature of Carsten Dietz, featuring a stylized 'C' and 'D' with a long, sweeping horizontal stroke at the end.

Dipl.-Ing. (FH) Carsten Dietz  
Geschäftsführender Gesellschafter  
geprüft

## 11 Anlagenverzeichnis

### Auswirkungen des Anlagenbetriebs

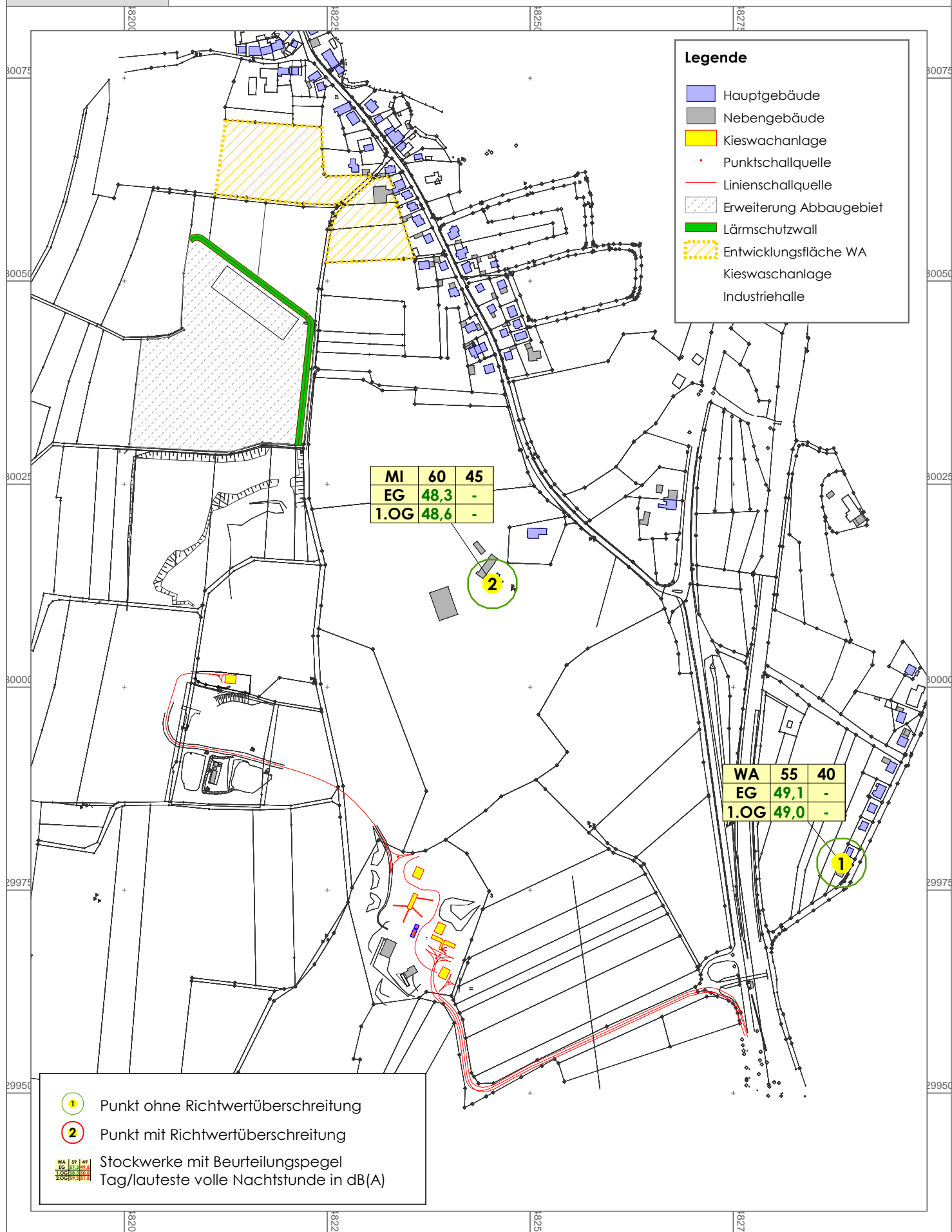
- |        |   |
|--------|---|
| 1      | Lageplan mit Beurteilungspegeln an den maßgeblichen Immissionsorten |
| 2      | Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)                |
| 3 – 4  | Allgemeine Rechenlaufinformationen                                  |
| 5      | Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten               |
| 6 – 10 | Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung                    |
| 11     | Quelldaten mit Emissionsspektren                                    |

### Anlagenzielverkehr auf öffentlichen Straßen

- |    |   |
|----|---|
| 12 | Lageplan mit Beurteilungspegeln an den maßgeblichen Immissionsorten |
| 13 | Rasterlärmkarte für den Zeitbereich TAG (6 – 22 Uhr)                |
| 14 | Straßendaten Anlagenzielverkehr                                     |

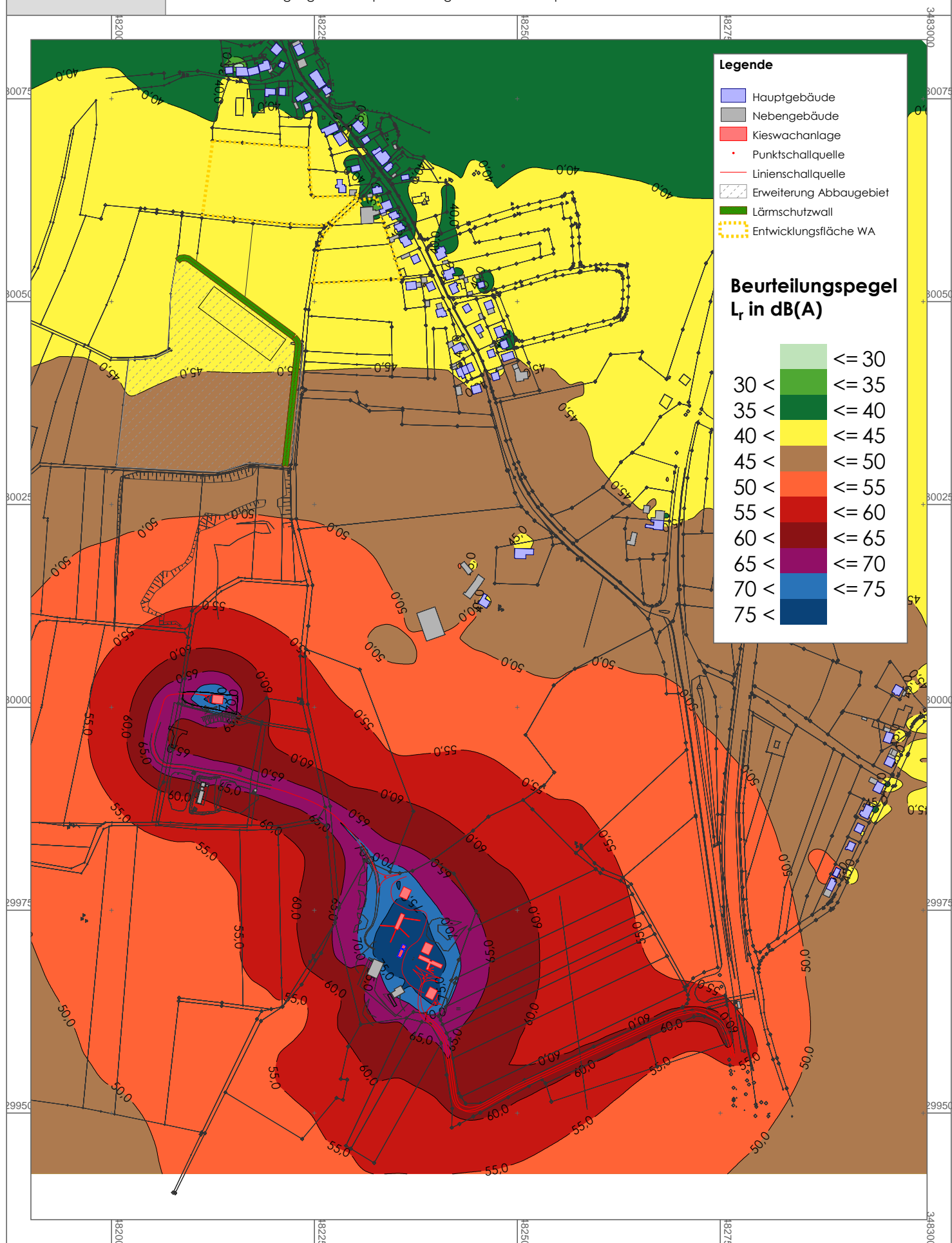
# Pegeltabellen für den Max.betrieb der Boden- + Recyclingwaschanlage

Berechnet wurden die Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten bei Vollaustattung der Gesamtanlage unter Berücksichtigung der in Kapitel 7.2 aufgeführten Rechenparameter



# Rasterlärmkarte (TAG) für den Max.betrieb der Boden- + Recyclinganlage

Berechnet wurden die Geräuschmissionen in 5 m Höhe über Grund im gesamten Einwirkungsbereich der Anlage unter Berücksichtigung der in Kapitel 7.2 aufgeführten Rechenparameter





**Projektbeschreibung**

Projekttitel: Schallimmissionsprognose für eine Boden- und Recyclingwaschanlage der Fa. KOHLER in Engen  
 Projekt Nr.: 22502  
 Projektbearbeiter: Oliver Rudolph, DW -11  
 Auftraggeber: KOHLER & MÜLLER GmbH, Steinäcker 1, 78234 Engen-Welschingen

Beschreibung:

**Rechenlaufbeschreibung**

Rechenart: Einzelpunkt Schall  
 Titel: 22502 Einzelpunktrechnungen  
 Rechenkerngruppe  
 Laufdatei: RunFile.runx  
 Ergebnisnummer: 5  
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
 Berechnungsbeginn: 28.04.2022 09:52:24  
 Berechnungsende: 28.04.2022 09:52:31  
 Rechenzeit: 00:00:415 [m:s:ms]  
 Anzahl Punkte: 2  
 Anzahl berechneter Punkte: 2  
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (11.04.2022) - 32 bit

Beschreibung:  
 22502 Einzelpunktrechnungen

**Rechenlaufparameter**

Reflexionsordnung 3  
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
 Suchradius 5000 m  
 Filter: dB(A)  
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:  
 Gewerbe: ISO 9613-2: 1996  
 Luftabsorption: ISO 9613-1  
 regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt  
 Begrenzung des Beugungsverlusts:  
 einfach/mehrfach 20,0 dB / 25,0 dB  
 Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht  
 Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung  
 Umgebung:  
 Luftdruck 1013,3 mbar  
 relative Feuchte 70,0 %  
 Temperatur 10,0 °C  
 Meteo. Kor. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;  
 Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein  
 Beugungsparameter: C2=20,0  
 Zerlegungsparameter:  
 Faktor Abstand / Durchmesser 8  
 Minimale Distanz [m] 1 m  
 Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB  
 Max. Iterationszahl 4  
 Minderung  
 Bewuchs: ISO 9613-2  
 Bebauung: ISO 9613-2  
 Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm - Werktag  
 Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

**Geometriedaten**

22502\_Vollbetrieb\_Boden&Recyclingwaschanlage.sit 28.04.2022 09:51:22  
 - enthält:



22502_Betriebsmodell.geo	28.04.2022 09:48:58	
Bebauung.geo	27.11.2018 11:31:14	
Betriebsmodell.geo	28.04.2022 09:37:56	
Bodenverhaeltnisse.geo	23.11.2018 14:18:18	
Entwicklungsflaeche_Wohnen.geo	23.11.2018 11:33:48	
Gebietsnutzungen.geo	23.11.2018 09:36:20	
Höhenverhältnisse_Szenario_A.geo		23.11.2018 15:21:48
22502 Immissionsorte.geo	28.04.2022 09:51:22	
RDGM0099.dgm	23.11.2018 14:33:08	

**GESAMTBEURTEILUNGSPEGEL**

22502 Einzelpunktrechnungen

Bericht Nr.: 22502

INr	Immissionsort	SW	Nutz- ung	HR	Z m	GH m	IRW Tag dB(A)	Beurteilungs- pegel Tag dB(A)	Überschrei- tung Tag dB(A)	Sigma Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	Beurteilungs- pegel Nacht dB(A)	Überschrei- tung Nacht dB(A)
1	Maierbachstr. 16	EG	WA	NW	493,2	490,9	55	49,08	-	0,7	40		
1	Maierbachstr. 16	1.OG	WA	NW	496,0	490,9	55	49,00	-	0,7	40		
2	Unterdorfstr. 48 (Hof)	EG	MI	SW	511,5	509,3	60	48,34	-	0,8	45		
2	Unterdorfstr. 48 (Hof)	1.OG	MI	SW	514,3	509,3	60	48,60	-	0,8	45		



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

22502 Einzelpunktrechnungen

Bericht Nr.: 22502

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Maierbachstr. 16 EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,08 dB(A) Sigma(LrT) 0,7 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	521,95	-65,3	1,5	0,0	-3,0	0,0	34,97	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	31,9	LrT
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	521,95	-65,3	1,5	0,0	-3,0	0,0	34,97	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	530,57	-65,5	2,9	0,0	-5,3	0,0	37,80	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	38,8	LrT
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	530,57	-65,5	2,9	0,0	-5,3	0,0	37,80	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	507,82	-65,1	1,5	0,0	-2,9	0,0	17,76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	22,7	LrT
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	507,82	-65,1	1,5	0,0	-2,9	0,0	17,76	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	349,80	-61,9	1,7	-1,0	-1,9	0,0	28,02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	33,0	LrT
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	349,80	-61,9	1,7	-1,0	-1,9	0,0	28,02	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	534,80	-65,6	2,9	-4,8	-5,1	0,0	43,46	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	41,4	LrT
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	534,80	-65,6	2,9	-4,8	-5,1	0,0	43,46	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	512,76	-65,2	1,5	0,0	-2,9	0,0	17,66	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	11,6	LrT
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	512,76	-65,2	1,5	0,0	-2,9	0,0	17,66	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	506,23	-65,1	2,6	0,0	-2,5	0,0	19,39	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	28,5	LrT
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	506,23	-65,1	2,6	0,0	-2,5	0,0	19,39	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	356,13	-62,0	1,7	-1,1	-2,0	0,0	27,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	21,7	LrT
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	356,13	-62,0	1,7	-1,1	-2,0	0,0	27,75	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	345,62	-61,8	1,8	-1,0	-1,9	0,0	27,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	36,9	LrT
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	345,62	-61,8	1,8	-1,0	-1,9	0,0	27,79	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	672,79	-67,5	1,5	-3,9	-3,3	0,0	23,51	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	35,9	LrT
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	672,79	-67,5	1,5	-3,9	-3,3	0,0	23,51	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	529,53	-65,5	2,9	-4,8	-5,1	0,3	40,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	38,8	LrT
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	529,53	-65,5	2,9	-4,8	-5,1	0,3	40,84	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	501,64	-65,0	2,6	0,0	-2,4	0,0	41,18	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	35,1	LrT
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	501,64	-65,0	2,6	0,0	-2,4	0,0	41,18	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	508,00	-65,1	2,6	0,0	-2,5	0,0	41,07	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	38,0	LrT
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	508,00	-65,1	2,6	0,0	-2,5	0,0	41,07	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	786,61	-68,9	2,8	-4,7	-3,5	0,0	31,69	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	29,2	LrT
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	786,61	-68,9	2,8	-4,7	-3,5	0,0	31,69	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	524,11	-65,4	2,7	0,0	-2,5	0,3	41,08	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	42,0	LrT
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	524,11	-65,4	2,7	0,0	-2,5	0,3	41,08	3,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	546,77	-65,7	1,5	0,0	-3,1	0,0	16,96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	26,4	LrT
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	546,77	-65,7	1,5	0,0	-3,1	0,0	16,96	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	801,65	-69,1	2,8	-4,7	-3,5	0,0	9,79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	19,2	LrT
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	801,65	-69,1	2,8	-4,7	-3,5	0,0	9,79	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	500,25	-65,0	2,5	0,0	-6,0	0,0	40,07	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	40,6	LrT



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

22502 Einzelpunktrechnungen

Bericht Nr.: 22502

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	500,25	-65,0	2,5	0,0	-6,0	0,0	40,07	2,6	0,0	0,0	0,0					LrN
Maierbachstr. 16 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) LrT 49,00 dB(A) Sigma(LrT) 0,7 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	521,88	-65,3	1,3	0,0	-2,9	0,0	34,87	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	31,9	LrT
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	521,88	-65,3	1,3	0,0	-2,9	0,0	34,87	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	530,51	-65,5	2,7	0,0	-5,1	0,0	37,69	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	38,6	LrT
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	530,51	-65,5	2,7	0,0	-5,1	0,0	37,69	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	507,81	-65,1	1,3	0,0	-2,8	0,0	17,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	22,6	LrT
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	507,81	-65,1	1,3	0,0	-2,8	0,0	17,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	349,84	-61,9	1,3	-0,5	-1,9	0,0	28,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	33,1	LrT
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	349,84	-61,9	1,3	-0,5	-1,9	0,0	28,14	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	534,75	-65,6	2,7	-4,8	-5,0	0,0	43,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	41,3	LrT
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	534,75	-65,6	2,7	-4,8	-5,0	0,0	43,35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	512,75	-65,2	1,3	0,0	-2,8	0,0	17,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	11,5	LrT
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	512,75	-65,2	1,3	0,0	-2,8	0,0	17,55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	506,22	-65,1	2,5	0,0	-2,4	0,0	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	28,4	LrT
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	506,22	-65,1	2,5	0,0	-2,4	0,0	19,32	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	356,18	-62,0	1,3	-0,5	-1,9	0,0	27,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	22,0	LrT
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	356,18	-62,0	1,3	-0,5	-1,9	0,0	27,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	345,66	-61,8	1,4	-0,5	-1,9	0,0	28,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	37,1	LrT
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	345,66	-61,8	1,4	-0,5	-1,9	0,0	28,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	672,70	-67,5	1,4	-4,0	-3,3	0,0	23,40	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	35,8	LrT
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	672,70	-67,5	1,4	-4,0	-3,3	0,0	23,40	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	529,48	-65,5	2,7	-4,8	-5,0	0,3	40,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	38,7	LrT
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	529,48	-65,5	2,7	-4,8	-5,0	0,3	40,72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	501,61	-65,0	2,5	0,0	-2,4	0,0	41,10	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	35,1	LrT
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	501,61	-65,0	2,5	0,0	-2,4	0,0	41,10	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	507,98	-65,1	2,5	0,0	-2,4	0,0	40,99	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	38,0	LrT
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	507,98	-65,1	2,5	0,0	-2,4	0,0	40,99	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	786,50	-68,9	2,7	-4,8	-3,4	0,0	31,66	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	29,2	LrT
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	786,50	-68,9	2,7	-4,8	-3,4	0,0	31,66	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	524,05	-65,4	2,5	0,0	-2,4	0,3	41,02	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	42,0	LrT
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	524,05	-65,4	2,5	0,0	-2,4	0,3	41,02	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	546,68	-65,7	1,3	0,0	-3,0	0,0	16,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	26,3	LrT
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	546,68	-65,7	1,3	0,0	-3,0	0,0	16,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	801,54	-69,1	2,7	-4,8	-3,4	0,0	9,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	19,2	LrT
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	801,54	-69,1	2,7	-4,8	-3,4	0,0	9,78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

22502 Einzelpunktrechnungen

Bericht Nr.: 22502

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	500,24	-65,0	2,3	0,0	-5,9	0,0	39,89	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	40,4	LrT
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	500,24	-65,0	2,3	0,0	-5,9	0,0	39,89	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Unterdorfstr. 48 (Hof) EG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 48,34 dB(A) Sigma(LrT) 0,8 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	367,85	-62,3	1,4	-9,1	-1,4	0,0	30,41	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	27,4	LrT
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	367,85	-62,3	1,4	-9,1	-1,4	0,0	30,41	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	405,73	-63,2	2,8	-4,9	-4,5	0,4	36,33	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	37,3	LrT
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	405,73	-63,2	2,8	-4,9	-4,5	0,4	36,33	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	461,94	-64,3	1,4	-8,0	-1,8	0,0	11,63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	16,6	LrT
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	461,94	-64,3	1,4	-8,0	-1,8	0,0	11,63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	550,08	-65,8	1,9	-3,4	-2,9	0,0	20,93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	25,9	LrT
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	550,08	-65,8	1,9	-3,4	-2,9	0,0	20,93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	441,18	-63,9	2,8	-4,8	-4,6	0,0	45,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	43,5	LrT
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	441,18	-63,9	2,8	-4,8	-4,6	0,0	45,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	466,56	-64,4	1,4	-7,8	-1,8	0,0	11,77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	5,8	LrT
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	466,56	-64,4	1,4	-7,8	-1,8	0,0	11,77	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	494,46	-64,9	2,6	-4,7	-2,4	1,3	16,19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	25,3	LrT
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	494,46	-64,9	2,6	-4,7	-2,4	1,3	16,19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	554,23	-65,9	1,9	-3,3	-2,9	0,0	20,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	14,9	LrT
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	554,23	-65,9	1,9	-3,3	-2,9	0,0	20,91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	565,65	-66,0	2,1	-2,6	-2,9	0,0	21,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	30,4	LrT
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	565,65	-66,0	2,1	-2,6	-2,9	0,0	21,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	361,97	-62,2	1,4	-8,4	-1,6	0,0	25,92	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	38,3	LrT
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	361,97	-62,2	1,4	-8,4	-1,6	0,0	25,92	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	432,62	-63,7	2,8	-4,8	-4,6	0,0	42,71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	40,7	LrT
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	432,62	-63,7	2,8	-4,8	-4,6	0,0	42,71	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	429,60	-63,7	2,5	-4,8	-2,1	0,0	37,97	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	31,9	LrT
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	429,60	-63,7	2,5	-4,8	-2,1	0,0	37,97	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	483,61	-64,7	2,6	-4,8	-2,3	0,0	36,80	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	33,8	LrT
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	483,61	-64,7	2,6	-4,8	-2,3	0,0	36,80	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	343,51	-61,7	2,4	-6,7	-1,5	0,0	38,52	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	36,0	LrT
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	343,51	-61,7	2,4	-6,7	-1,5	0,0	38,52	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	407,24	-63,2	2,5	-4,8	-2,0	0,0	38,56	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	39,5	LrT
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	407,24	-63,2	2,5	-4,8	-2,0	0,0	38,56	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,81	-62,0	1,4	-7,5	-1,5	0,0	14,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	24,1	LrT
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,81	-62,0	1,4	-7,5	-1,5	0,0	14,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,72	-62,0	2,4	-6,6	-1,5	0,0	16,59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	26,0	LrT



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de

# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

22502 Einzelpunktrechnungen

Bericht Nr.: 22502

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,72	-62,0	2,4	-6,6	-1,5	0,0	16,59	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	446,34	-64,0	2,5	-10,9	-3,2	0,0	32,93	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	33,5	LrT
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	446,34	-64,0	2,5	-10,9	-3,2	0,0	32,93	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Unterdorfstr. 48 (Hof) 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) LrT 48,60 dB(A) Sigma(LrT) 0,8 dB(A) LrN dB(A) Sigma(LrN) dB(A)																						
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	367,89	-62,3	1,1	-7,3	-1,5	0,0	31,78	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	28,8	LrT
Bagger- / Separatorbetrieb	Fläche	136,3			101,8	80,5	367,89	-62,3	1,1	-7,3	-1,5	0,0	31,78	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	405,77	-63,2	2,5	-4,8	-4,4	0,4	36,13	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	37,1	LrT
Boden- und Recyclingwaschanlage	Fläche	176,2			105,6	83,2	405,77	-63,2	2,5	-4,8	-4,4	0,4	36,13	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	462,04	-64,3	1,2	-6,2	-2,1	0,0	12,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	17,9	LrT
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton	Punkt				84,3	84,3	462,04	-64,3	1,2	-6,2	-2,1	0,0	12,99	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	550,19	-65,8	1,7	-2,8	-2,9	0,0	21,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	26,3	LrT
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	Linie	645,4			91,1	63,0	550,19	-65,8	1,7	-2,8	-2,9	0,0	21,34	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	441,23	-63,9	2,6	-4,8	-4,6	0,0	45,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	43,3	LrT
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	Fläche	48,0			116,0	99,2	441,23	-63,9	2,6	-4,8	-4,6	0,0	45,37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	466,66	-64,4	1,2	-6,0	-2,1	0,0	13,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	7,0	LrT
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.	Punkt				84,3	84,3	466,66	-64,4	1,2	-6,0	-2,1	0,0	13,07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	494,55	-64,9	2,5	-4,8	-2,3	1,5	16,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	25,4	LrT
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr	Punkt				84,3	84,3	494,55	-64,9	2,5	-4,8	-2,3	1,5	16,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	554,34	-65,9	1,7	-2,8	-2,9	0,0	21,31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	15,3	LrT
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	Linie	645,5			91,1	63,0	554,34	-65,9	1,7	-2,8	-2,9	0,0	21,31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	565,75	-66,0	1,9	-2,3	-2,9	0,0	21,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	30,5	LrT
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	Linie	591,0			90,7	63,0	565,75	-66,0	1,9	-2,3	-2,9	0,0	21,42	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	361,93	-62,2	1,1	-6,4	-1,8	0,0	27,47	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	39,9	LrT
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	Linie	596,9			96,8	69,0	361,93	-62,2	1,1	-6,4	-1,8	0,0	27,47	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	432,67	-63,7	2,5	-4,8	-4,5	0,0	42,57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	40,5	LrT
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	Fläche	23,0			113,0	99,4	432,67	-63,7	2,5	-4,8	-4,5	0,0	42,57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	429,68	-63,7	2,4	-4,8	-2,1	0,0	37,83	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,0	31,8	LrT
Radlader beschickt Betonmischanal.	Fläche	136,3			106,0	84,7	429,68	-63,7	2,4	-4,8	-2,1	0,0	37,83	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	483,70	-64,7	2,5	-4,8	-2,3	0,0	36,69	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,0	33,7	LrT
Radlader lädt Kies auf Lkw	Fläche	135,1			106,0	84,7	483,70	-64,7	2,5	-4,8	-2,3	0,0	36,69	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	343,42	-61,7	2,1	-4,8	-1,7	0,0	39,88	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	37,4	LrT
Radlader lädt Muldenkipper	Fläche	135,1			106,0	84,7	343,42	-61,7	2,1	-4,8	-1,7	0,0	39,88	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	407,28	-63,2	2,3	-4,8	-2,0	0,0	38,36	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	39,3	LrT
Radladerbetrieb an Anlagen	Linie	207,4			106,0	82,8	407,28	-63,2	2,3	-4,8	-2,0	0,0	38,36	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,82	-62,0	1,1	-6,0	-1,7	0,0	15,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	25,1	LrT
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,82	-62,0	1,1	-6,0	-1,7	0,0	15,65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			LrN



rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH&Co. KG 74523 Schwäbisch Hall  
www.rw-bauphysik.de



# AUSBREITUNGSRECHNUNGEN

22502 Einzelpunktrechnungen

Bericht Nr.: 22502

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	Lw dB(A)	L'w dB(A)	s m	Adiv dB	Agnd dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Kl dB	KT dB	Ko dB	ADI dB	Cmet	ZR dB	dLw dB	Lr dB(A)	Zeitber. dB(A)
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,63	-62,0	2,2	-4,8	-1,8	0,0	17,89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,4	27,3	LrT
Rangieren + NG Muldenkipper	Punkt				84,3	84,3	355,63	-62,0	2,2	-4,8	-1,8	0,0	17,89	0,0	0,0	0,0	0,0					LrN
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	446,44	-64,0	2,2	-8,3	-3,8	0,0	34,67	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	35,2	LrT
Transportbetonanlage	Fläche	173,4			108,5	86,1	446,44	-64,0	2,2	-8,3	-3,8	0,0	34,67	2,6	0,0	0,0	0,0					LrN



**QUELLDATEN**

22502 Einzelpunktrechnungen

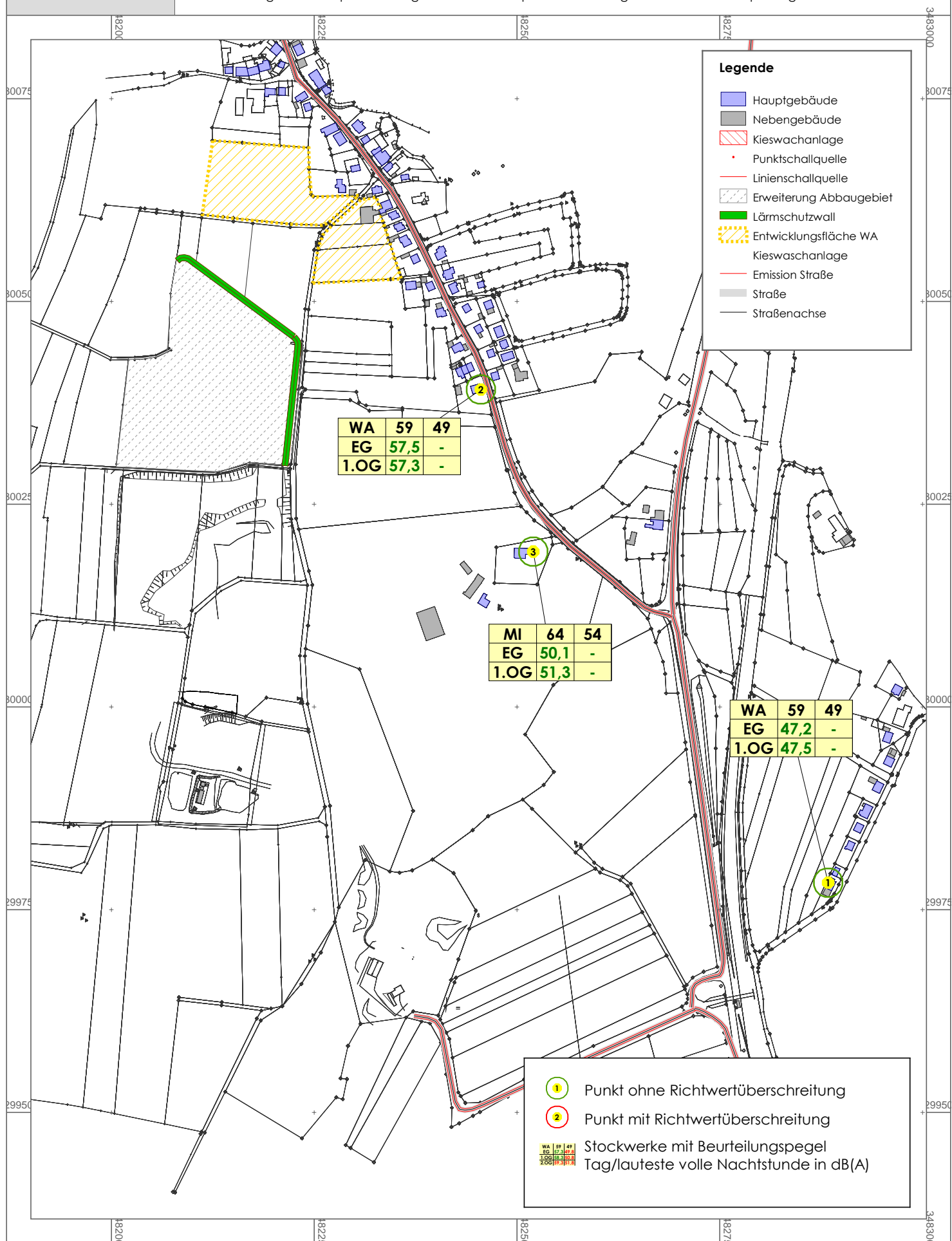
Bericht Nr.: 22502

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	L <sub>w</sub>	L'w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Boden- und Recyclingwaschanlage	176,2	7 - 17 Uhr (10 Stunden)	105,6	83,2	3	0	77,4	87,5	90,0	95,4	98,6	99,8	99,6	97,5
Transportbetonanlage	173,4	7 - 17 Uhr (10 Stunden)	108,5	86,1	3	0	80,2	90,4	92,9	98,3	101,5	102,7	102,5	100,4
Radlader lädt Muldenkipper	135,1	4,5 h pro Tag	106,0	84,7	3	0	86,3	89,3	95,4	98,4	102,3	99,3	93,4	85,3
Radlader lädt Kies auf Lkw	135,1	4,0 h pro Tag	106,0	84,7	3	0	86,3	89,3	95,4	98,4	102,3	99,3	93,4	85,3
Radlader beschickt Betonmischanl.	136,3	2,0 h pro Tag	106,0	84,7	3	0	86,3	89,3	95,4	98,4	102,3	99,3	93,4	85,3
Bagger- / Separatorbetrieb	136,3	4,0 h /d	101,8	80,5	3	0	82,1	85,1	91,2	94,2	98,1	95,1	89,2	81,2
Muldenkipper Kies/erdhalde <-> Aufbereitungsanlage	596,9	70 /d = 140 Bewegungen	96,8	69,0	3	0	77,1	80,1	86,1	89,1	93,1	90,1	84,1	76,1
Lkw-Verkehr Kiesabfuhr	591,0	65 /d = 130 Bewegungen	90,7	63,0	0	0	71,1	74,1	80,1	83,1	87,1	84,1	78,1	70,1
Radladerbetrieb an Anlagen	207,4	10,0 h pro Tag	106,0	82,8	3	0	86,3	89,3	95,4	98,4	102,3	99,3	93,4	85,3
Lkw-Verkehr Anl. Zuschlagst. Mischanlage	645,5	2 /d = 4 Bewegungen	91,1	63,0	0	0	71,4	74,4	80,5	83,5	87,4	84,4	78,5	70,5
FM-Verkehr Abholung Transportbeton	645,4	25 /d = 50 Bewegungen	91,1	63,0	0	0	71,4	74,4	80,5	83,5	87,4	84,4	78,5	70,5
Lkw Rangieren + NG Kiesabfuhr		65 /d = 130 Bewegungen	84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Rangieren + NG Muldenkipper		70 /d = 140 Bewegungen	84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Rangieren + NG Muldenkipper		70 /d = 140 Bewegungen	84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Lkw Rangieren + NG Anl. Zuschlagst.		2 /d = 4 Bewegungen	84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
FM Rangieren + NG Abh. Transportbeton		25 /d = 50 Bewegungen	84,3	84,3	0	0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Kegelbrecher -Kegelbrecher SANDVIK QH332	48,0	7 - 17 Uhr (10h)	116,0	99,2	0	0	87,7	97,9	100,4	105,8	109,0	110,2	110,0	107,9
Prallbecher -Prallbecher INNOCRUSH IC35	23,0	7 - 17 Uhr (10h)	113,0	99,4	0	0	84,7	94,9	97,4	102,8	106,0	107,2	107,0	104,9



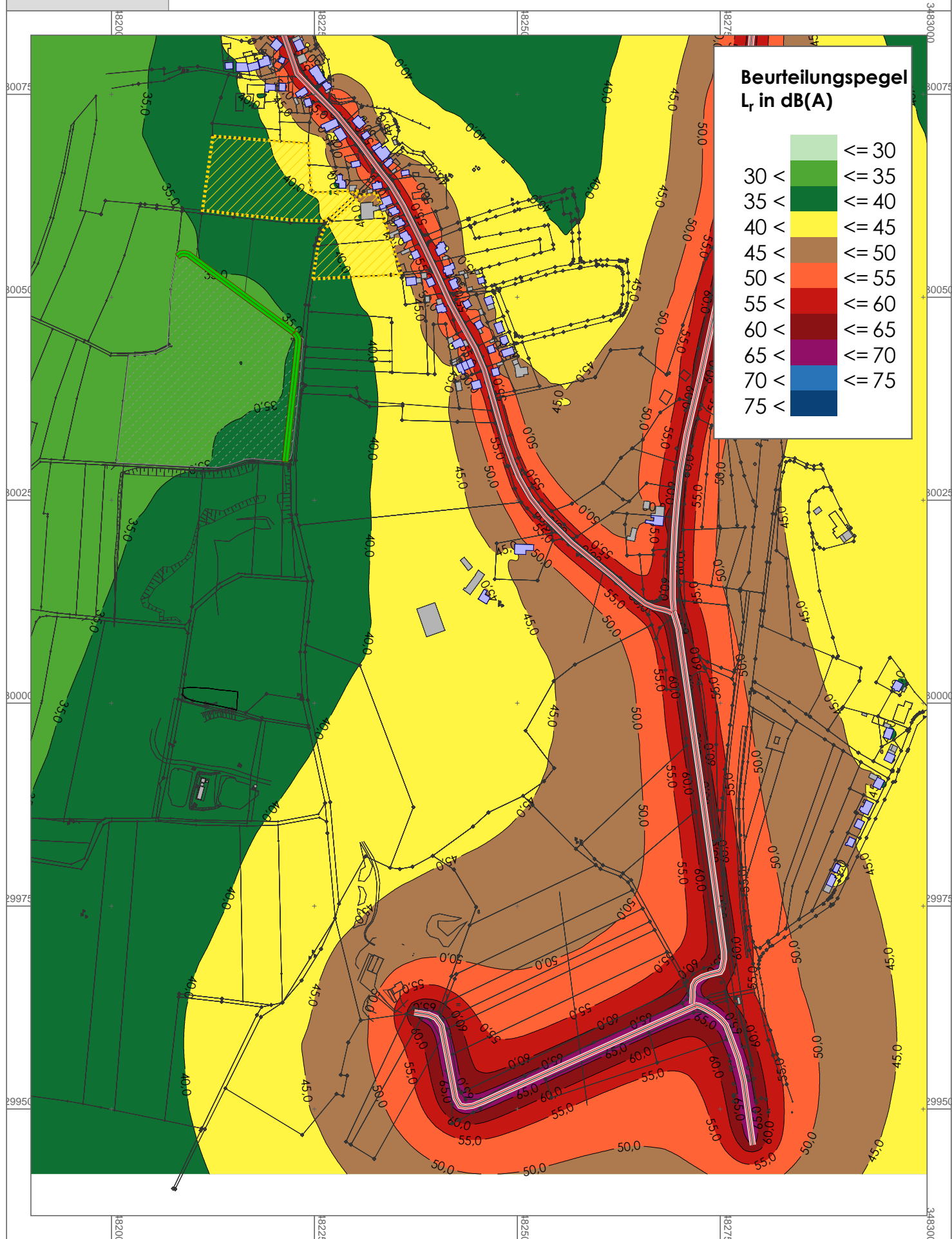
## Beurteilungspegel für den Anlagenzielverkehr (gesamtes Werk KOHLER)

Berechnet wurden die Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Wohnhäusern gemäß den RLS-90 auf Grundlage der in Kapitel 8.2 aufgeführten Rechenparameter - ausgehend von 265 Lkw pro Tag



# Lärmkarte für den Anlagenzielverkehr (gesamtes Werk KOHLER)

Berechnet wurden die Geräuschimmissionen in 5 m Höhe über Grund gemäß den RLS-90 auf Grundlage der in Kapitel 8.2 aufgeführten Rechenparameter - ausgehend von 267 Lkw pro Tag



# STRASSENDATEN

AZV

Bericht Nr.: 22502

Straße	DTV Kfz/24h	v Lkw km/h	k Tag	k Nacht	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	DStro dB	D Stg dB	D Refl dB	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
AZV	528	50	0,0625	0,0000	33	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,5	
AZV Süd	352	70	0,0625	0,0000	22	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,6	
AZV Nord	176	70	0,0625	0,0000	11	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,6	
AZV Unterdorfstraße	88	70	0,0625	0,0000	6	0	100,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	51,6	
AZV Unterdorfstraße	88	50	0,0625	0,0000	6	0	100,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	49,7	
AZV Außer-Ort-Straße	88	70	0,0625	0,0000	6	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,6	
AZV Außer-Ort-Straße	88	70	0,0625	0,0000	6	0	100,0	0,0	0,0	2,0	0,0	55,6	
AZV Außer-Ort-Straße	88	70	0,0625	0,0000	6	0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,6	

