



Rostock, 23.07.2020

**Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 14 „Michaelshof“ in Kröpelin**

Auftraggeber: Dombrowski Bau GmbH
Lagerstr. 6
18236 Kröpelin

Auftragnehmer: Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Seeburg
Telefon: 0381 / 4444 1300
0151 / 1895 8682
E-Mail: d.seeburg@ls-laermschutz.de

Projekt-Nr.: 19022/1/V2

Umfang des Berichtes: 26 Seiten
4 Anhänge (12 Seiten)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung	5
2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte	5
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	6
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	7
4.1 Bauleitplanung - DIN 18005	7
4.2 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm	8
5 Auswirkungen des Verkehrs auf das Plangebiet	9
5.1 Straßenverkehr	9
5.1.1 Grundlagen	9
5.1.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte Straßen	10
5.2 Schienenverkehr	13
5.2.1 Grundlagen	13
5.2.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte des Schienentriebwagenverkehrs.....	13
5.3 Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs	14
5.4 Diskussion von Lärmschutzmaßnahmen	16
6 Auswirkungen des Gewerbes auf das Plangebiet	16
6.1 Grundlagen	16
6.2 Betriebsabläufe	17
6.2.1 Firmen am Boldenshäger Weg.....	17
6.2.1.1 C-R-Transporte	17
6.2.1.2 Landwirtschaftsbetrieb Diederichs	18
6.2.1.3 AgriKultur Kröpelin mbH.....	18
6.2.1.4 Landwirtschaftsbetrieb Kruth	18
6.2.1.5 Kfz-Werkstatt Götz	18
6.2.2 Windenergieanlagen	18
6.3 Emissionswerte	19
6.4 Ermitteln und Beurteilen der Geräuschimmissionen	21
6.5 Diskussion von Lärmschutzmaßnahmen	22
7 Hinweise für den B-Plan.....	23
7.1 Geräuschsituation und Möglichkeiten des Lärmschutzes	23
8 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	24
9 Vorschläge für Festsetzungen.....	25

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte der DIN 18005 für den Tages- und den Nachtzeitraum.....	6
Tabelle 2:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	7
Tabelle 3:	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1	9
Tabelle 4:	Verkehrsmengen 2017 (B 105, L11 von 2015) für die Berechnung nach RLS-90 ...	11
Tabelle 5:	Ausgangswerte für die Hochrechnung des DTV auf das Jahr 2020 und prognostizierte Verkehrsmengen für den Prognosehorizont 2030.....	12
Tabelle 6:	Emissionspegel der Straßen.....	12
Tabelle 7:	Schalleistungspegel der Eisenbahntrasse.....	14
Tabelle 8:	Beurteilungspegel für Straßen-, Schienen- und Gesamtverkehr	15
Tabelle 9:	Charakteristik der Windenergieanlagen	18
Tabelle 10	Kennwerte und Zuschläge für die Parkplätze.....	20
Tabelle 11:	Schalleistungspegel der Betriebsvorgänge der gewerblichen Nutzungen im Boldenshäger Weg	20
Tabelle 12.	Beurteilungspegel für die Gewerbestandorte im Boldenshäger Weg	22

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lagepläne
Anhang 1.1	Übersichtslagepläne
1.1A	Gesamtgebiet
1.1B	Räumliche Einordnung des Plangebietes
Anhang 1.2	Lage der gewerblichen Nutzungen
1.2A	Gewerbebetriebe im Boldenshäger Weg
1.2B	Windenergieanlagen
Anhang 1.3	Planung (Baufelder)
Anhang 1.4	Lageplan Schallquellen mit den Immissionsorten
Anhang 2	Kennwerte und Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen
Anhang 2.1	Ergebnis der Einzelpunktberechnung für alle Geschosse
Anhang 2.1A	Straße, Schiene und Verkehr gesamt
Anhang 2.1B	Gewerbe
Anhang 2.2	Kennwerte der Einzelpunktberechnung Gewerbe
Anhang 3	Darstellung der Geräuschimmissionen in Rasterlärmkarten
Anhang 3.1	Verkehr (Straße + Schiene) Tag/Nacht
Anhang 3.2	Gewerbe Tag/Nacht
Anhang 4	Darstellung der Lärmpegelbereiche

Zusammenfassung

Die Stadt Kröpelin plant die Entwicklung eines Bebauungsplanes für Wohnnutzungen im Südwesten Kröpelins an der Wismarschen Straße. Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 0,9 ha liegt westlich der Innenstadt, am östlichen Teil der Wismarschen Straße und grenzt nordöstlich an die Bahnstrecke Wismar – Tessin. Planungsziel ist die Errichtung eines Wohnparks, der an die besonderen Wohnbedürfnisse von Menschen angepasst wird, die auf altersgerechte, barrierefreie oder behindertengerechte Wohnungen angewiesen sind.

Innerhalb des Plangebietes sind fünf Baufelder vorgesehen. Sie beginnen unmittelbar an der Wismarschen Straße (Baufeld 1) und erstrecken sich senkrecht zur Bahn bis zur nordöstlichen Grenze des Plangebietes. In den Baufeldern ist eine ein- bis drei geschossige Bebauung geplant.

Nördlich des Plangebietes schließt sich im Abstand von 30 bis 150 m ein Gewerbegebiet an, das von drei Landwirtschaftsbetrieben sowie einem Baustofftransport- und Umschlagunternehmen genutzt wird. Westlich des Plangebietes sind insgesamt 15 Windenergieanlagen in den Windparks Boldenhagen und Kröpelin vorhanden.

Auf das Plangebiet wirken die Geräusche des Straßenverkehrs, des Schienenverkehrs und des Gewerbes ein. In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen in das Plangebiet nach der DIN 18005 ermittelt und beurteilt.

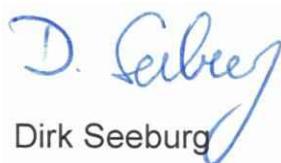
Die Beurteilungspegel des Verkehrs liegen am Tag zwischen 55 und 64 dB(A). Der Orientierungswert an der nördlichen Baugrenze des Baufeldes 5 eingehalten. An den südlichen Baugrenzen wird er um 6 dB und an der östlichen Baugrenze um 10 dB überschritten.

Nachts wurden Summenbeurteilungspegel von 47 bis 55 dB(A) errechnet. Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird um 2 bis 10 dB überschritten.

Die Berechnungen für Gewerbe zeigen, dass Beurteilungspegel am Tage zwischen 45 und 53 dB(A) liegen. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird um 2 bis 10 dB(A) unterschritten.

Für den Nachtzeitraum berechnen sich Beurteilungspegel für Gewerbe gesamt zwischen 39 und 43 dB(A). Sie werden maßgeblich durch die Windenergieanlagen bestimmt, deren Beurteilungspegel liegt bei 40 dB(A). Bei der Fa. C-R Transporte beginnen die Arbeiten im Sommerbetrieb morgens ab 05.30 Uhr. Beim Winterdienst kann ein durchgehender Betrieb vorhanden sein. Aufgrund der Nähe zu Plangebiet liegen die Beurteilungspegel im westlichen Bereich zwischen 34 und 40 dB(A). Dies führt zu einer Überschreitung des Orientierungswertes von 40 dB(A) um 1 bis 3 dB.

Es werden Schallschutzmaßnahmen diskutiert, Hinweise zum B-Plan gegeben, Lärmpegelbereiche für den B-Plan ausgewiesen und Vorschläge für Festsetzungen unterbreitet.


Dirk Seeburg

1 Veranlassung, Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Stadt Kröpelin plant die Entwicklung eines Bebauungsplanes für Wohnnutzungen im Südwesten Kröpelins an der Wismarschen Straße. Planungsziel ist die Errichtung eines Wohnparks, der an die besonderen Wohnbedürfnisse von Menschen angepasst wird, die auf altersgerechte, barrierefreie oder behindertengerechte Wohnungen angewiesen sind.

Auf das Plangebiet wirken die Geräusche des Straßenverkehrs, des Schienenverkehrs und des Gewerbes ein.

In der Schalltechnischen Untersuchung werden die Geräuschimmissionen in das Plangebiet nach der DIN 18005 /2/ ermittelt und beurteilt.

Bei hohen Geräuschimmissionen bestehen für schützenswerte Nutzungen (z.B. Wohnnutzungen) Anforderungen an den Schutz gegen Außenlärm. Es werden Lärmpegelbereiche für den B-Plan ausgewiesen. Aus den Lärmpegelbereichen leiten sich die Mindestanforderungen ab, welchen die Außenbauteile der Gebäude zum Schutz gegen Außenlärm genügen müssen.

Für die textlichen Festsetzungen werden Vorschläge unterbreitet.

Der Erarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen zugrunde:

- Ortsbesichtigungen zur Aufnahme der örtlichen Situation am 12.07.2019
- Luftbild und topographische Karte
- Entwurf des Bebauungsplanes
- Abstimmungen mit den Planungsbeteiligten.

2 Örtliche Verhältnisse / Vorhabenbeschreibung / Immissionsorte

Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist im Lageplan in Anhang 1.1 dargestellt.

Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 0,9 ha liegt westlich der Innenstadt, am östlichen Teil der Wismarschen Straße und grenzt nordöstlich an die Bahnstrecke Wismar – Tessin.

Nördlich des Plangebietes schließt sich im Abstand von 30 bis 150 m ein Gewerbegebiet an, das von drei Landwirtschaftsbetrieben sowie einem Baustofftransport- und Umschlagunternehmen genutzt wird und sich südlich entlang des Boldenshäger Weges erstreckt. Darüber hinaus befinden sich auf der Nordseite des Boldenshäger Weges eine Kfz-Werkstatt sowie ein Werkstatt- und Bürogebäude des o.g. Transport- und Umschlagunternehmens.

Südwestlich des Plangebietes in der Lagerstraße im Abstand von etwa 160 m befinden sich Niederlassungen mehrerer Landwirtschafts- und Futtermittelhandelsbetriebe sowie ein Technik-Fachhandel, Fitnessstudios und ein Baustoff- und Transportunternehmen.

Im südwestlichen Verlauf der Wismarschen Straße ab einer Entfernung von ca. 170 m befindet sich auf der südlichen Straßenseite ein Gewerbegebiet mit Pflanzenhandel, einer Werbeagentur und einem Landwirtschaftsbetrieb mit Kartoffellagerhallen. Weiterhin befinden sich dort eine Tankstelle, ein Holzbaubetrieb, eine Tischlerei, ein Getränkehandel, ein Umzugsunternehmen und eine Behindertenwerkstatt.

Westlich des Plangebietes sind insgesamt 15 Windenergieanlagen in den Windparks Boldenhagen und Kröpelin vorhanden. Die Entfernungen der Windenergieanlagen zum Plangebiet betragen 970 m bis 2.850 m.

Vorhabenbeschreibung

Die Planung sieht die Erschließung des noch bebauten Geländes als Wohngebiet vor.

Innerhalb des Plangebietes sind fünf Baufelder vorgesehen (vgl. Anhang 1.3). Sie beginnen unmittelbar an der Wismarschen Straße (Baufeld 1) und erstrecken sich senkrecht zur Bahn bis zur nord-östlichen Grenze des Plangebietes. In den Baufeldern ist eine ein- bis drei geschossige Bebauung geplant.

Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Für die Beurteilung der Geräuschemissionen durch den Verkehr und das Gewerbe werden vier Immissionsorte betrachtet. Von ihnen befinden sich:

- ein Immissionsort (IO 1) an der südlichen Plangrenze im Freigelände und
- drei Immissionsorte am äußeren Rand der geplanten Baugrenzen (IO 2 bis IO 4).

Es wird der Schutzstatus eines allgemeinen Wohngebietes zugrunde gelegt.

Die Immissionsorte sind in Tabelle 1 mit der Gebietseinstufung und den Orientierungswerten der DIN 18005 für die Geräuscharten Verkehr und Gewerbe zusammengestellt. Die Lage der Immissionsorte ist in Anhang 1.4 dargestellt.

Tabelle 1: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte der DIN 18005 für den Tages- und den Nachtzeitraum

Nr.	Immissionsort		Nutzung	Gebietseinstufung	Orientierungswerte [dB(A)]	
	Lage	Etagen			Tag	Nacht ¹⁾
IO 1	Freifläche Süd	3	Freifläche	WA	55	45 / 40
IO 2	Baufeld 1 Ost	3	Wohnen	WA	55	45 / 40
IO 3	Baufeld 5 Nord	2		WA	55	45 / 40
IO 4	Baufeld 5 Süd	2		WA	55	45 / 40

¹⁾ Der niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsräusche anzuwenden.

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgen entsprechend der DIN 18005.

Auf das Plangebiet wirken die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs, des Schienenverkehrs und des Gewerbes ein.

Die Verkehrsmengen für den Straßenverkehr werden der Verkehrsmengenkarte Mecklenburg-Vorpommern und einer Verkehrsuntersuchung zum Ausbau der Bushaltestelle am Bahnhof Kröpelin entnommen. Für den Verkehr der Personennahverkehrszüge der ODEG wird der aktuelle Fahrplan zugrunde gelegt. Güterverkehr findet nicht statt.

Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehrs werden nach den RLS-90 und die des Schienenverkehrs nach der Schall 03 berechnet und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen. Die Beurteilungspegel werden für die Straßen und die Eisenbahnstrecke jeweils für sich sowie für den Gesamtverkehr ermittelt und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen des Gewerbes erfolgen entsprechend der TA Lärm. Die Beurteilungspegel für das Gewerbegebiet werden mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte für die Bauleitplanung wird geprüft, welchen Mindestanforderungen die Außenbauteile der Gebäude zum Schutz gegen Außenlärm genügen müssen. Dazu werden die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermittelt. Die Lärmpegelbereiche werden nach der DIN 4109-1:2018/01 /3/ bestimmt. Aus ihnen lassen sich für schutzwürdige Nutzungen die resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile bestimmen.

4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bauleitplanung - DIN 18005

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG /1/ sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet.

Die Beurteilungspegel von Straßen sowie von öffentlichen Parkplätzen werden nach den RLS - 90 /7/, die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs nach der Schall 03 /6/ und die für Gewerbe werden nach der TA Lärm ermittelt. Die Beurteilung erfolgt nach DIN 18005.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	Orientierungswert [dB (A)]	
	Tag	Nacht ¹⁾
reine Wohngebiete (WR), Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 2 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen sowie für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte durch den Verkehr sollten die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /5/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 /8/ im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich sind.

4.2 Mindestanforderungen an den Schutz gegen Außenlärm

Gebäude müssen so entworfen und ausgeführt werden, dass für die Bewohner oder Nutzer zufriedenstellende Wohn-, Freizeit- oder Arbeitsbedingungen sichergestellt werden. In der DIN 4109 werden in Teil 1 die Mindestanforderungen an den Schallschutz definiert /3/ und in Teil 2 die Methoden des rechnerischen Nachweises beschrieben /4/. Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten sind in der DIN 4109 nicht aufgeführt. Sie finden sich in der Richtlinie VDI 4100.

Die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnet sich nach der DIN 4101-1 aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung eines Korrekturwertes zur Berücksichtigung der Anforderungen der Raumarten an den Innenpegel $K_{Raumart}$. Schutzbedürftige Räume sind

- Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches sowie
- Büroräume und Ähnliches.

Der maßgebliche Außenlärmpegel berechnet sich für den Verkehr (Straßen-, Luft-, Wasserverkehr) aus den Beurteilungspegeln der jeweils geltenden Beurteilungsverfahren zzgl. eines Zuschlages von 3 dB, für Gewerbe aus den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm. Besteht im Einzelfall die Vermutung,

dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte für Gewerbe die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden.

Wirken auf ein Gebäude unterschiedliche Lärmquellen ein, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus der Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel. Der Zuschlag von 3 dB wird nur auf den Summenpegel gegeben.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Die Außenlärmpegel werden für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt. Zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können, wird auf den Beurteilungspegel nachts ein Zuschlag von 10 dB addiert.

Maßgeblich ist der Außenlärmpegel, der die höheren Anforderungen ergibt. Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung können zum Schutz gegen Außenlärm Lärmpegelbereiche festgesetzt werden. Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1

Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	≤55	<60	<65	<70	<75	<80	> 80

5 Auswirkungen des Verkehrs auf das Plangebiet

5.1 Straßenverkehr

5.1.1 Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet. Damit werden

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung durchgeführt.

In die Ermittlung der Schallemissionen (Emissionspegel $L_{m,E}$) gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV),
- die LKW-Anteile für Tag und Nacht (p),
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW (v),
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche,

Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Sie berechnet sich für die Straßengattungen nach Tabelle 3 der RLS-90.

Für schalltechnische Untersuchungen ist nach den RLS-90 der Schwerverkehr ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,8 t zu berücksichtigen. Bei einer Angabe des Schwerverkehrs mit einem Gesamtgewicht von $> 3,5$ t (z.B. in der Verkehrsmengenkarte) erfolgt die Umrechnung in Mecklenburg-Vorpommern mit dem Umrechnungsfaktor 1,17.

Die Anteile des Schwerverkehrs werden nach den RLS-90 (Anteil des Schwerverkehrs für die Straßengattungen) bzw. den RBLärm-92 (Aufteilung von Tageswerten (24 h) des Schwerverkehrs auf den Tages- und den Nachtzeitraum) ermittelt. Informationen aus Verkehrszählungen werden berücksichtigt.

Als Geschwindigkeiten werden die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90 entnommen.

Sofern projektbezogene Untersuchungen (Verkehrsuntersuchungen) vorliegen, werden die Kennwerte diesen entnommen.

Zur Berechnung der Schallimmissionen einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen.

Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung fördern.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß den RLS-90 berechnet.

5.1.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte Straßen

Plangebiet und maßgebende Verkehrswege

Das Plangebiet befindet sich auf der Nordwestlichen Seite der Wismarschen Straße nordöstlich neben der eingleisigen Bahntrasse der Strecke RB 11 von Wismar nach Tessin.

Verkehrsmengen

Angaben zu den Verkehrsmengen (durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge - DTV) der B 105 und der L 11 (Strandstraße/Pferdemarkt) wurden der Verkehrsmengenkarte Mecklenburg-Vorpommern aus dem Jahre 2015 /9/ entnommen (B 105, Zählstelle 0005 westlich von Kröpelin; L 11, Zählstelle 0009 nördlich von Kröpelin). Die Verkehrsmengen der Straßenabschnitte Wismarsche Straße SW, Wismarsche Straße NO, Wismarsche Straße – Verbindung zwischen Bahnhofstraße und Lagerstraße, Lagerstraße und Bahnhofstraße wurden der aktuell vorliegenden „Untersuchung des Knotenpunktes Wismarsche Straße / Bahnhofstraße / Lagerstraße“ der Dorsch Gruppe -BDC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH aus dem Jahr 2017 übernommen /12/.

Für die Schalltechnische Untersuchung ist nach den RLS-90 der Schwerverkehr ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 2,8 t zu berücksichtigen. Der Umrechnungsfaktor für LKW von 3,5 t auf 2,8 t beträgt 1,17. Die Verkehrsmengen für sind in Tabelle 4 zusammengestellt.

Tabelle 4: Verkehrsmengen 2017 (B 105, L11 von 2015) für die Berechnung nach RLS-90

Verkehrsweg	Verkehrsmengenkarte M-V		Umrechnung LKW-Anteil	
	DTV [Kfz/d]		DTV [Kfz/d]	prozentualer Anteil des Schwerverkehrs p [%]
	DTV	DTV-SV 3,5 t	DTV-SV 2,8 t	
Wismarsche Str SW	2.965	139	163	5,5
Wismarsche Str NO	3.483	192	225	6,5
Wismarsche Str. zwischen Lagerstr. und Bahnhofstr.	3.390	192	225	6,6
Lagerstraße	953	133	156	16,4
Bahnhofstraße	129	0	0	0
L 11	2.747	109	128	4,7
B 105 (in 2015)	6.020	425	498	8,3

Für die Bauleitplanung werden die Verkehrsmengen auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet.

Die Hochrechnung auf den Prognosezeitraum 2030 wird mit den Prognosefaktoren des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern /10/ durchgeführt. Für die Verkehrsentwicklung bis zum Jahre 2020 sind landesweite Prognosefaktoren (LPF) aufgeführt. Mit raumspezifischen Modifikationsfaktoren (RMF) werden regionale Besonderheiten berücksichtigt. Sie sind in /10/ aufgeführt.

Für den Zeitraum von 2020 bis 2025 ist nach Angaben des Landesamtes von einer Stagnation der straßenverkehrlichen Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern auszugehen /10/.

Ab 2025 wird in Mecklenburg-Vorpommern bis zum Jahre 2040 von einem weiteren moderaten Zuwachs des LKW-Verkehrs von rund 1 % pro Jahr ausgegangen. Für diesen Zeitraum sind Prognosen mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.

Für diese Schalltechnische Untersuchung wird von einer Steigerung des PKW- und des LKW-Verkehrs nach 2025 in Höhe von 1 % pro Jahr ausgegangen.

Die Ausgangswerte für die Hochrechnung der Verkehrsmengen auf das Jahr 2020 sowie die für den Prognosehorizont 2030 berechneten durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen für den Gesamtverkehr (DTV) und für den Schwerverkehr (DTV-SV) werden in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5: Ausgangswerte für die Hochrechnung des DTV auf das Jahr 2020 und prognostizierte Verkehrsmengen für den Prognosehorizont 2030

Verkehrsweg	Raumfaktor RMF		landesweiter Prognosefaktor LPF			Verkehrsmengen [Kfz/d]		p ₂₄ ¹⁾ [%]
	Region		Straßengattung	PKW	LKW	DTV	DTV-SV	
Wismarsche Str SW	Bad Doberan	1,0	S	1,04	1,026	3.239	150	4,6
Wismarsche Str NO						3.804	207	5,4
Wismarsche Str. zwischen Lagerstr. und Bahnhofstr						3.703	207	5,6
Lagerstraße						1.040	143	13,8
Bahnhofstraße						141	0	0
B 105 (in 2015)			B	1,05	1,025	6.632	458	6,9
L 11	L	1,04	1,026	3.001	118	3,9		

Emissionswerte der betrachteten Straßenabschnitte

Für die Ermittlung der Emissionspegel nach den RLS-90 werden neben den Verkehrsmengen die Straßenbeläge und die Geschwindigkeiten betrachtet:

- Straßenbeläge
 - Wismarsche Str. und B 105: Asphalt
 - Lagerstraße, Bahnhofstraße: grobes Pflaster
- Geschwindigkeiten
 - auf der B 105: 100 / 60 km/h
 - Wismarsche Str., Lagerstr., Bahnhofstr., L 11: 50 / 50km/h
 - Wismarsche Str. ca. 50 m vor / hinter dem Bahnübergang: 30 / 30 km/h.

Nach den RLS-90 werden die Emissionspegel $L_{m,E}$ berechnet (vgl. Tabelle 6). Mit den Verkehrsmengen 2030 werden nach den RLS-90 die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke (M) sowie der Schwerverkehrsanteil (p) für den Tages- und den Nachtzeitraum berechnet (vgl. Tabelle 6). Die Aufteilung des Schwerverkehrs auf den Tages- und Nachtzeitraum erfolgt nach den RBLärm-92 /11/.

Tabelle 6: Emissionspegel der Straßen

Verkehrsweg / Abschnitt	Verkehrsmenge DTV [Kfz/24 h]	Geschwindigkeit v [km/h]		Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		PKW	LKW	Tag	Nacht
Wismarsche Str SW	3.239	50	50	57,1	47,6
Wismarsche Str NO	3.804	50	50	58,2	48,5
Wismarsche Str. zwischen Lagerstr. und Bahnhofstr	3.703	30	30	55,7	46,1
Wismarsche Str. SW 30er Zone 50m vor Lagerstraße	3.239	30	30	54,6	45,3
Wismarsche Str. NO 30er Zone Bahnhofstr. bis Lindenstraße	3.804	30	30	55,7	46,2

Verkehrsweg / Abschnitt	Verkehrsmenge DTV [Kfz/24 h]	Geschwindigkeit v [km/h]		Emissionspegel L _{m, E} [dB(A)]	
		PKW	LKW	Tag	Nacht
Lagerstraße	1.040	50	50	61,4	50,6
Bahnhofstraße	141	50	50	46,0	38,6
B 105	6.632	50	50	61,1	53,8
L 11	3.001	50	50	56,4	46,4

5.2 Schienenverkehr

5.2.1 Grundlagen

Die Geräuschemissionen werden auf der Grundlage der Schall 03 (2014) ermittelt. Die Emissionswerte berücksichtigen:

- die maßgebenden Schallquellen des Schienenverkehrs in Höhen von 0 m und 4 m mit den Referenzspektren,
- die eingesetzten Schienenfahrzeuge,
- die Frequentierung durch die unterschiedlichen Klassen der Schienenfahrzeuge,
- die Einflüsse der Schienenwege (z.B. Ausführung des Schienenbettes, Brücken und Kurvenradien).

Die Geräuschmissionen des Triebwagenverkehrs werden nach den Berechnungsverfahren der Schall 03 /6/ unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt. Sie werden als äquivalenter Dauerschalldruckpegel L_{pAeq} für eine volle Stunde errechnet. Dieser wird durch energetische Addition der Beiträge aller Teilschallquellen in Oktavbändern von 63 bis 8000 Hz in allen Höhenbereichen, Teilstücken und Ausbreitungswegen gebildet. Die Beurteilungszeit für den Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) beträgt 16 Stunden und die für den Nachtzeitraum (22.00 – 06.00 Uhr) 8 Stunden. Die Anzahl der Zugsbewegungen wird für die Emissionsermittlung auf die jeweiligen Beurteilungszeiten bezogen.

5.2.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte des Schienentriebwagenverkehrs

An der westlichen Grenze des Plangebietes führt die Bahnstrecke RB11 entlang. Auf ihr betreibt die ODEG den Personentransport mit Regio-Shuttle-Zügen (Regio-Shuttle RS01 der Baureihe 650) zwischen Wismar und Tessin. Die Bahnanlage ist am emissionsrelevanten Abschnitt eingleisig ausgeführt. In der Nähe der südwestlichen Plangrenze kreuzt das Gleis die Wismarsche Straße. Dieser Bereich ist als beschränkter Bahnübergang ausgebaut. Die Länge der emissionsrelevanten Strecke beträgt ca. 1.000 m. Die Bahntrasse verläuft ebenerdig und in einer Kurve mit einem Radius von etwa 280 m.

Das Verkehrsaufkommen auf dem relevanten Streckenabschnitt wurde auf der Grundlage des derzeit gültigen Fahrplans der Linie RB11 des privaten Eisenbahnunternehmens ODEG bestimmt. Es beträgt im Tagzeitraum 33 Züge (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts 3 Züge (22.00 bis 6.00 Uhr) in beide Richtungen.

Die Eingangsgrößen für die Berechnung der Schallemission der Eisenbahn sind:

Fahrzeugcharakteristik

- Fahrzeugart: Dieseltriebzug (V-Triebzug) Modell Regio-Shuttel RS1
- Fahrzeugkategorie: 6; 8 Achsen
- Fahrzeugeinheiten: 1
- Höchstgeschwindigkeit: 120 km/h; im Bereich des Bahnhofs und der Stadt 80 km/h

Schallquellen

- Rollgeräusche durch Schienenrauheit (Teilquelle Nr. 1) und Radrauheit (Teilquelle Nr. 2); $h = 0$ m
- Aerodynamische Geräusche: Umströmung der Drehgestelle, $h_s = 1$ m (Teilquelle Nr. 7)
- Aggregatgeräusche: Ventilatoren von Kühl- und Klimaanlage, Saugseite im Dachbereich; $h_s = 4$ m (Teilquelle Nr. 8)
- Antriebsgeräusche: Abgasanlage; $h_s = 0$ m (Teilquelle 10); Motor, Getriebe; $h_s = 0$ m; (Teilquelle 11)

Pegelkorrektur

- Im Bereich des Bahnüberganges auf einer Teilstrecke von ca. 20 m (doppelte Fahrbahnbreite) wird eine Pegelkorrektur für die Schallabstrahlung aufgrund der erhöhten Fahrbahnrauheit in den Frequenzen 500 Hz (+ 8 dB) und 1000 Hz (+ 4 dB) durchgeführt. Die Korrektur bezieht sich nur auf die Teilquellen 1 und 2 (Schienenrauheit und Radrauheit). Der Schallleistungspegel für den Triebwagenverkehr ist in Tabelle 7 für die betrachteten Abschnitte enthalten.
- Das Kurvenfahrgeräusch im Bereich des B-Plangebietes wird mit einer Pegelkorrektur $K_L = + 8$ dB für die Teilquellen 1 und 2 in Abhängigkeit vom Kurvenradius (hier: ca. 280 m) für dieses Gleisteilstück berücksichtigt.

Tabelle 7: Schallleistungspegel der Eisenbahntrasse

Schienenabschnitte	Schallleistungspegel $L_{W, A}$ [dB(A)/m]	
	Tag	Nacht
Freie Strecke	71,70	64,30
Bahnübergang Wismarsche Straße	77,02	69,62
Kurvenbereich (außerhalb des Bahnübergangs)	78,01	70,60

5.3 Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs

Die Geräuschimmissionen für den Straßenverkehr werden nach den Berechnungsverfahren den RLS-90 mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.12.0) unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse ermittelt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen des Schienenverkehrs erfolgt nach der Schall 03 (2014) mit der Ausbreitungssoftware LimA (Version V.12.0) unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse.

Die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sowie der Gesamtbeurteilungspegel (energetische Addition) sind für alle vier Immissionsorte mit je drei bzw. zwei Etagen in Anhang 2.1 zusammengestellt. Die Beurteilungspegel für das jeweils lauteste Geschoss für die Gesamtbelastung werden in Tabelle 8 mit den Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Gesamt-Beurteilungspegel Verkehr in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für eine Berechnungshöhe von 5,6 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum finden sich in Anhang 3.1.

Tabelle 8: Beurteilungspegel für Straßen-, Schienen- und Gesamtverkehr

Immissionsorte		Orientierungswert [dB(A)]		Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]					
				Straße		Schiene		Gesamt	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Freifläche Süd	55	45	61	51	63	55	65	57
IO 2	Baufeld 1 Ost	55	45	65	55	48	41	64	55
IO 3	Baufeld 5 Nord	55	45	49	40	53	46	55	47
IO 4	Baufeld 5 Süd	55	45	48	39	61	54	61	54

¹⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Folgende Aussagen können auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse getroffen werden:

Beurteilungspegel Straße

- Die Beurteilungspegel für die Straße liegen an den Baugrenzen (IO 2 bis IO 4) am Tage zwischen 48 und 65 dB(A). Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird direkt an der Wismarschen Straße (IO 2) um 10 dB überschritten. Am Baufeld 5 (IO 3 und IO 4) wird der Orientierungswert um 6 bzw. 7 dB unterschritten.
- Im Nachtzeitraum berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 39 dB(A) im Baufeld 5 und 55 dB(A) an der Ostseite des Baufeldes 1. Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird am Baufeld 5 (IO 3 und IO 4) um 5 dB unterschritten. Direkt an der Wismarschen Straße (IO 1) wird er um 10 dB überschritten.
- Für die Freifläche an der südlichen Grenze des Plangebietes (IO 1) berechnen sich Beurteilungspegel von tags 61 dB(A) und nachts 51 dB(A). Sie überschreiten die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete tags/nachts um 6 dB.
- Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrs resultieren überwiegend aus dem Verkehrsgeschehen in der Wismarschen Straße und der Lagerstraße.

Beurteilungspegel Schiene

- An den Baugrenzen (IO 2 bis IO 4) berechnen sich für den Schienenverkehr Beurteilungspegel am Tag von 48 bis 61 dB(A) und in der Nacht von 41 bis 54 dB(A). Der Orientierungswert wird an den nördlichen Baugrenzen (IO 2 und IO 3) am Tage um 2 bis 7 dB unterschritten. Im Nachtzeitraum wird er an der Nordseite des Baufeldes 1 (IO 2) um 4 dB unter- und an der Nordseite des Baufeldes 5 (IO 3) um 1 dB überschritten.
- Für die den Gleisen am nächsten liegenden Immissionsorte IO 1 (Freigereiche) und IO 4 (Südgrenze Baufeld 5) wird der Orientierungswert tags um 8 bzw. 6 dB und nachts um 10 bzw. 9 dB überschritten.

- Die Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr resultieren überwiegend aus den Emissionen, die im Bereich der Kurve durch die Kurvengeräusche erzeugt werden.

Gesamtbeurteilungspegel Verkehr (vgl. auch Anhang 3.1)

- Die Summenbeurteilungspegel aus Straßenverkehr und Schienenverkehr liegen an den Baugrenzen (IO 2 bis IO 4) am Tag zwischen 55 und 64 dB(A). Damit wird der Orientierungswert am IO 3 (nördliche Baugrenze des Baufeldes 5) eingehalten. An den südlichen Baugrenzen (IO 4) wird er um 6 dB und an der östlichen Baugrenze (IO 2) um 10 dB überschritten.
- Nachts wurden Summenbeurteilungspegel von 47 bis 55 dB(A) errechnet. Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird um 2 bis 10 dB überschritten.
- Auf der Freifläche an der südlichen Plangrenze (IO 1) betragen die Beurteilungspegel tags 65 dB(A) und nachts 57 dB(A). Die Orientierungswerte werden tags um 10 dB und nachts um 12 dB überschritten.
- Die Überschreitungen am Tage werden an den IO 1 und 4 maßgeblich durch die Emissionen des Schienenverkehrs verursacht. Am IO 2 sind dies die Emissionen des Straßenverkehrs.

5.4 Diskussion von Lärmschutzmaßnahmen

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden an den straßenbegleitenden Baugrenzen um bis zu 9 dB überschritten. Zur Minderung der Geräuschimmissionen werden die folgenden aktiven Lärmschutzmaßnahmen geprüft;

- Vergrößern des Abstandes der Baugrenzen zur Straße,
- Errichten einer Lärmschutzeinrichtung (Lärmschutzwall / -wand).

Aufgrund der örtlichen Verhältnisse ist eine Vergrößerung des Abstandes der Baugrenzen von den Verkehrswegen nicht möglich.

Geräuschminderungen können durch eine Lärmschutzwand entlang der Bahnstrecke erreicht werden. Länge und Höhe einer Lärmschutzwand können in Variantenuntersuchungen nach einer Abstimmung zu den zu erreichenden Zielen dimensioniert werden.

6 Auswirkungen des Gewerbes auf das Plangebiet

6.1 Grundlagen

Die maßgeblichen gewerblichen Nutzungen für das Plangebiet umfassen die Betriebe im Bereich des Boldenshäger Weges sowie die Windenergieanlagen. Zwischen der Planfläche und diesen gewerblichen Nutzungen besteht eine freie Sichtverbindung. Südwestlich des Plangebietes befinden sich Handels- und Dienstleistungseinrichtungen. Aufgrund der Betriebsvorgänge, der Entfernung und der Abschirmung durch Gebäude besitzen sie keine Immissionsrelevanz.

Folgende Anlagen wurden untersucht:

- südlich des Boldenshäger Weges
 - Lagerplatz C-R-Transporte
 - Landwirtschaftsbetrieb Diederichs
 - Landwirtschaftsbetrieb Kruth
 - AgriKultur Kröpelin mbH
- nördlich des Boldenshäger Weges

- Kfz-Werkstatt Götz
- Werkstatt und Büro C-R-Transporte
- Schüttgutlagerplatz C-R-Transporte.
- westlich der Stadt Kröpelin
 - 15 Windenergieanlagen.

Die Lage der Betriebe am Boldenshäger Weg ist im Anhang 1.2 und die der Windenergieanlagen im Anhang 1.1A dargestellt.

6.2 Betriebsabläufe

6.2.1 Firmen am Boldenshäger Weg

Die Betriebsabläufe wurden während der Ortsbesichtigung bei den Betreibern ermittelt. Die maßgebenden Geräusche werden verursacht durch:

- den Fahrverkehr der Transport-LKW / -Traktoren
- das Rangieren der Radlader beim Umschlag
- den Betrieb der Siebanlage (C-R-Transporte)
- den Betrieb der Kfz-Werkstätten bei geöffneten Toren
- Parkplatzbetrieb an den Werkstätten (C-R-Transporte, Kfz-Werkstatt).

6.2.1.1 C-R-Transporte

Die Firma C-R-Transporte befindet sich ca. 85 m entfernt von der Plangrenze. Hier werden Transport- und Umschlagsarbeiten mit Schüttgut durchgeführt. Die Zufahrt erfolgt vom Boldenshäger Weg aus. Die Betriebszeit erstreckt sich von Montag bis Samstag 05.30 Uhr bis 18.00 Uhr.

Der erste LKW verlässt um 05.30 Uhr das Betriebsgelände. Im Verlaufe der Betriebszeit wird je Stunde ein LKW mit Schüttgut oder Big Bags be- oder entladen. Im Tagesverlauf sind dies etwa **13 LKW**, die auf das Betriebsgelände fahren und es wieder verlassen. Das Be- und Entladen erfolgt mit einem Radlader entweder mit Schaufel- oder Gabelaufsatz.

Auf dem Betriebsgelände findet zeitweilig das **Sieben von Bauschutt und Kompost** an 3 h täglich mit einer mobilen Siebanlage mit den Abmessungen ca. 1,7 m x 2,5 m statt.

In den Monaten Dezember bis März werden im Rahmen des **Winterdienstes** im Auftrag der Landesstraßenmeisterei, Standort Kröpelin, Verlade- und Transportarbeiten mit Streugut durchgeführt. Diese Arbeiten erfolgen durchgängig im 3 Schicht-System. Dabei erreicht und verlässt stündlich 1 LKW das Betriebsgelände. Er wird von einem Radlader beladen.

Gegenüber dem Lager- und Umschlagplatz befindet sich eine Halle zum Unterstellen von Arbeitsmaschinen mit **Werkstatt**. Den Werkstatthof erreichen und verlassen etwa 7 Transporter am Tag. Das Hallentor ist während der Arbeiten geschlossen.

Weiter westlich am Boldenshäger Weg gegenüber den Lagerhallen der AgriKultur Kröpelin mbH / Landwirtschaftsbetrieb Kruth befindet sich ein kleinerer Lagerplatz für Schüttgut, auf dem ebenfalls Umschlagarbeiten stattfinden. Dort erfolgen Arbeiten mit dem Radlader über 1 h täglich sowie eine LKW-An- und Abfahrt. Während der Winterdienstarbeiten werden dort auch Umschlagarbeiten von 1 h durchgeführt, 1 LKW/d wird für Transporte veranschlagt.

6.2.1.2 Landwirtschaftsbetrieb Diederichs

Der Betrieb nutzt eine Halle mit Freigelände im Abstand von etwa 35 m zum Plangebiet. Die Betriebszeiten erstrecken sich von Montag bis Samstag von 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr.

Die Halle dient dem Lagern von Dünger, Getreide und Stroh. Für das Ein- Und Auslagern von Material erreicht und verlässt ein Traktor je Stunde während der Betriebszeit das Betriebsgelände. Zum Verladen wird ein Radlader eingesetzt, der etwa 4 h in Betrieb ist.

6.2.1.3 AgriKultur Kröpelin mbH

Die AgriKultur Kröpelin mbH nutzt zwei Lagerhallen am westlichen Ende des Boldenshäger Weges kurz vor der Trasse der B 105. Die gewerbliche Nutzung besteht im Einlagern von Stroh und Heu in den Monaten Mai bis Oktober sowie das Auslagern ganzjährig.

Betriebszeiten sind Montag bis Samstag von 07.00 Uhr bis 18.00 Uhr.

Der An- bzw. Abtransport erfolgt mit einem Traktor/h. Das Ein- bzw. Auslagern übernimmt ein Traktor ggf. mit Ladegabel.

6.2.1.4 Landwirtschaftsbetrieb Kruth

Der Landwirtschaftsbetrieb Kruth nutzt ebenfalls zwei Lagerhallen für das Ein- und Auslagern von Getreide und Stroh auf dem o.g. Gelände.

Die Betriebszeiten sind Montag bis Samstag von 08.00 Uhr bis 18.00 Uhr. Der An- und Abtransport erfolgt mit einem Traktor oder LKW je Stunde während des Tages.

Für das Ein- und Auslagern wird ein Traktor mit Ladegabel sowie ein kleiner Radlader verwandt.

6.2.1.5 Kfz-Werkstatt Götz

Die Betriebszeiten der Werkstatt erstrecken sich von 7.30 bis 18.00 Uhr. In der Werkstatt erfolgen Reparaturarbeiten und Reifenwechsel. Neben der Werkstatt befindet sich ein Parkplatz, auf dem 3 bis 5 Kunden und Lieferanten am Tag ihren PKW parken. In den Sommermonaten sind die Tore beider Werkstatthallen während der Arbeiten geöffnet.

6.2.2 Windenergieanlagen

Für die Windenergieanlagen wurden die Typen, die Betriebsmodi, die Nabenhöhen und die Schallleistungspegel übergeben. Sie sind in Tabelle 9 zusammengestellt.

Tabelle 9: Charakteristik der Windenergieanlagen

Windenergieanlage		Lage-Koordinaten (ETRS)		Nabenhöhe [m]	Schallleistungspegel [dB(A)]	
Hersteller	Typ	Rechtswert	Hochwert		Tag	Nacht
ENERCON	E-48	33288956	5996275	64,6	104,0	104,0
ENERCON	E-48	33288255	5996590	64,6	104,0	104,0
ENERCON	E-48	33288514	5996491	64,6	104,0	101,4
NORDEX	N54	33288172	5996440	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33288166	5996186	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33287514	5997477	60	105,2	105,2

NORDEX	N54	33288795	5996517	60	105,2	103,5
NORDEX	N54	33288449	5996315	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33288515	5996096	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33287755	5997770	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33287597	5997302	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33287443	5997654	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33288622	5995940	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33287865	5997571	60	105,2	105,2
NORDEX	N54	33287669	5997928	60	105,2	105,2

6.3 Emissionswerte

Auf der Basis der o.g. Betriebsabläufe werden nun die Schalleistungspegel für die Vorgänge und Einwirkzeiten ermittelt und in Tabelle 11 dargestellt.

Die Lage der Schallquellen ist für alle Nutzungen im Anhang 1.2 dokumentiert.

Geräuschemissionen durch den Lieferverkehr werden durch alle Nutzungen verursacht. Die Geräuschemissionen der **Fahrbewegungen von Lieferfahrzeugen** werden auf der Grundlage des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ /13/ ermittelt. Für das Fahren der **LKW** berechnet sich der längenbezogene Schalleistungspegel für den Fahrweg auf der Grundlage des Ausgangsschalleistungspegels $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für die Fahrt eines LKW pro Stunde mit der Geschwindigkeit von 10 km/h.

Für **Traktoren** beträgt der Ausgangsschalleistungspegel $L_{W0} = 66 \text{ dB(A)/m}$ für die Fahrt eines Traktors pro Stunde mit $v = 10 \text{ km/h}$ (frühere eigene Messungen). Der längengenenunabhängige Schalleistungspegel beträgt 106 dB(A).

Die Emissionen der Radlader wurden dem „Technischen Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Baumaschinen“ /14/ entnommen. Der Schalleistungspegel für einen **Radlader** (klein) beträgt 100 dB(A).

Die **Siebanlage** erzeugt einen Schalleistungspegel von 112 dB(A) (in Anlehnung an die Ergebnisse der Untersuchung von Geräuschemissionen von Bauschuttzubereitungsanlagen /15/).

Die **Kfz-Werkstatt** führt übliche Reparaturarbeiten mit druckluftunterstützten Werkzeugen durch. Hierbei werden nach Erfahrungswerten Innen-Schalleistungspegel von 76 dB(A) erzeugt.

Die **Schallemissionen der Parkplätze** werden nach der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz /16/ ermittelt. Basis für die Emissionsermittlung sind die bauliche Ausführung der Parkplätze und die Intensität der Nutzung.

Die Berechnung des stundenbezogenen Schalleistungspegels ($L_{WA,1h}$) eines Parkplatzes erfolgt

- mit dem Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A))
- unter Berücksichtigung von Zuschlägen für die Parkplatzart, die Impulshaltigkeit, die Fahrbahnoberfläche sowie den Durchfahr- und Parksuchverkehr und
- auf der Grundlage der Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde).

Für die Parkplätze der Werkstatt von C-R-Transporte sowie für die Kfz-Werkstatt sind die Kennwerte für die Ermittlung der Zuschläge und die Zuschläge für die Parkplatzart (K_{PA}), die Impulshaltigkeit (K_I), die Fahrbahnoberfläche (K_{Stro}) sowie den Durchfahr- und Parksuchverkehr (K_D) in Tabelle 10 zusammengestellt.

Tabelle 10 Kennwerte und Zuschläge für die Parkplätze

Zuschlag für	Bezug	Zuschlag	
Parkplatzart	Mitarbeiter PP (Service Werkstätten)	$K_{PA} = 0$ dB; $K_I = 4$ dB	
Durchfahr- und Parksuchverkehr	Werkstatt C-R: 7 PKW o. Transporter / d	$K_D = 0$ dB	$K_{Stro} = 1$ dB
	Kfz-Werkstatt 5 PKW/d	$K_D = 0$ dB	$K_{Stro} = 1$ dB

Tabelle 11: Schalleistungspegel der Betriebsvorgänge der gewerblichen Nutzungen im Boldenshäger Weg

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schalleistungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
C-R-Transporte					
13 LKW An- und Abfahrten Hauptlagerplatz	Q101	5.30 – 18.00 Uhr	1 LKW/h	63 dB(A)/m	h = 1 m An-kunft + Abfahrt
1 LKW An- und Abfahrt westl. Lagerplatz	Q102	6.00 – 7.00 Uhr	1 LKW/h	63 dB(A)/m	h = 1 m An-kunft + Abfahrt
1 Radlader Umschlag Hauptlagerplatz	Q103	5.30 – 18.00 Uhr	7 h	100 dB(A)	h = 1 m
1 Radlader Umschlag westl. Lagerplatz	Q104	7.00 – 18.00 Uhr	1 h	100 dB(A)	h = 1 m
Siebanlage	Q105	5.30 – 18.00 Uhr	3 h	112 dB(A)	h = 1,5 m
Parkplatz Anlieferung, Reparatur Werkstatt	Q106	7.00 – 18.00 Uhr	7 Transporter/d	69,0 dB(A)	h = 0,5 m Fugenpflaster
24 LKW im Winterdienst (4 Monate)	Q107	0.00 – 24.00 Uhr	1 LKW/h	63 dB(A)/m	h = 1 m An-kunft + Abfahrt
1 Radlader (Winterdienst)	Q108	0.00 – 24.00 Uhr	15 h	100 dB(A)	h = 1 m
Landwirtschaftsbetrieb Diederichs					
11 Traktor -An- und Abfahrten	Q201	7.00 – 18.00 Uhr	1 Traktor/h	66 dB(A)/m	h = 1 m An-kunft + Abfahrt
1 Radlader Umschlag	Q202	7.00 – 18.00 Uhr	3 h	100 dB(A)	h = 1 m

Aggregat / Betriebsvorgang		Intensität der Nutzung		Schalleis- tungspegel	Bemerkung
Bezeichnung	ID	Zeitraum	Einwirkung		
AgriKultur Kröpelin mbH					
6 LKW An- und Abfahrten	Q301	7.00 – 18.00 Uhr	1 LKW/h	63 dB(A)/m	h = 1 m An- kunft + Abfahrt
5 Traktor-An- und Abfahr- ten	Q302	7.00 – 18.00 Uhr	1 Traktor/h	66 dB(A)/m	h = 1 m An- kunft + Abfahrt
1 Traktor zum Ein- bzw. Auslagern	Q303	7.00 – 18.00 Uhr	7 h	106 dB(A)	h = 1 m
1 Radlader Umschlag	Q304	7.00 – 18.00 Uhr	4 h	100 dB(A)	h = 1 m
Landwirtschaftsbetrieb Kruth					
6 LKW An- und Abfahrten	Q401	7.00 – 18.00 Uhr	1 LKW/h	63 dB(A)/m	h = 1 m An- kunft + Abfahrt
5 Traktor-An- und Abfahr- ten	Q402	7.00 – 18.00 Uhr	1 Traktor/h	66 dB(A)/m	h = 1 m An- kunft + Abfahrt
1 Traktor zum Ein- bzw. Auslagern	Q403	7.00 – 18.00 Uhr	3 h	106 dB(A)	h = 1 m
1 Radlader Umschlag	Q404	7.00 – 18.00 Uhr	3 h	100 dB(A)	h = 1 m
Kfz-Werkstatt Götz					
Parkplatz Anlieferung, Re- paratur Werkstatt	Q501	7.30 – 18.00 Uhr	5 PKW/d	67,6 dB(A)	h = 0,5 m Fugenpflaster
Werkstattarbeiten Halle 1	Q502	7.30 – 18.00 Uhr	8 h	72 dB(A)/m ²	Tor: 3 x 3,5 m ²
Werkstattarbeiten Halle 2	Q503	7.30 – 18.00 Uhr	8 h	72 dB(A)/m ²	Tor: 3 x 2,5 m ²

6.4 Ermitteln und Beurteilen der Geräuschimmissionen

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen für den Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen B-Planes erfolgen für die Betriebe im Boldenshäger Weg nach den Berechnungsverfahren der TA Lärm mittels der Ausbreitungssoftware LimA in der Mittenfrequenz von 500 Hz mit der Berücksichtigung der Bodenreflexion nach Punkt 7.3.2 der DIN EN 9613-2 sowie unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse.

Für die Beurteilung wurden die Szenarien „Sommerbetrieb“ und „Winterdienst“ gewählt. Die Szenarien unterscheiden sich dadurch, dass bei Winterdienst im Unternehmen C-R-Transporte die Siebanlage nicht betrieben wird und dass LKW-Fahrten und Umschlag durch den Radlader an 24 h täglich statt nur an 12,5 h am Tag durchgeführt werden. Die Anzahl LKW-Fahrten je Stunde ist unverändert.

Die Beurteilungspegel für die Windenergieanlagen werden nach dem Interimsverfahren /18/ berechnet.

Die Beurteilungspegel sind für alle Immissionsorte und alle Etagen in Anhang 2.1B (Nutzungen im einzelnen und Gewerbe gesamt für Sommerbetrieb und Winterdienst). Die Kennwerte der Einzelpunktrechnung sind in Anhang 2.2 für ausgewählte Immissionsorte dokumentiert.

Die Beurteilungspegel für die jeweils lauteste Etage finden sich in Tabelle 12.

Die flächenhafte Ausweisung der Geräuschimmissionen auf das Plangebiet ist in Anhang 3.2 für den Tag- und Nachtzeitraum für die Szenarien Sommerbetrieb und Winterdienst dargestellt. Die farbige Darstellung der Beurteilungspegel erfolgt in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A) und für eine Höhe von 5 m.

Tabelle 12. Beurteilungspegel für die Gewerbestandorte im Boldenshäger Weg

Immissionsort		OW [dB(A)]	Beurteilungspegel ¹⁾ [dB(A)]				
Nr.	Lage		Boldenshäger Weg		Windenergieanlagen	Gesamt	
			Sommer	Winter			Sommer
Tag							
IO 1	Freifläche Süd	55	46	41	41	47	47
IO 2	Baufeld 1 Ost	55	40	39	44	45	45
IO 3	Baufeld 5 Nord	55	49	48	43	50	50
IO 4	Baufeld 5 Süd	55	52	43	44	53	53
Nacht							
IO 1	Freifläche Süd	40	33	33	37	39	39
IO 2	Baufeld 1 Ost	40	31	31	40	40	40
IO 3	Baufeld 5 Nord	40	40	40	40	43	43
IO 4	Baufeld 5 Süd	40	34	34	40	41	41

¹⁾ Überschreitungen der Orientierungswerte sind fett markiert.

Folgende Aussagen können zu den Geräuschimmissionen im Plangebiet getroffen werden:

- Im **Tag**zeitraum liegen die Beurteilungspegel für Gewerbe zwischen 45 und 53 dB(A). Sie maßgeblich durch die Firmen C-R Transporte und den Landwirtschaftsbetrieb Diederichs bestimmt.
 - Zwischen dem Sommerbetrieb und dem Winterdienst sind keine Unterschiede festzustellen.
 - Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird um 2 bis 10 dB(A) unterschritten.
- Für den **Nacht**zeitraum berechnen sich Beurteilungspegel für Gewerbe gesamt zwischen 39 und 43 dB(A). Sie werden maßgeblich durch die Windenergieanlagen bestimmt, deren Beurteilungspegel liegt bei 40 dB(A).
 - Bei der Fa. C-R Transporte beginnen die Arbeiten im Sommerbetrieb morgens ab 05.30 Uhr. Beim Winterdienst kann ein durchgehender Betrieb vorhanden sein. Aufgrund der Nähe zu Plangebiet liegen die die Beurteilungspegel im westlichen Bereich zwischen 34 und 40 dB(A). Dies führt zu einer Überschreitung des Orientierungswertes von 40 dB(A) um 1 bis 3 dB.
 - Im östlichen Bereich des B-Planes wird der Orientierungswert eingehalten.

6.5 Diskussion von Lärmschutzmaßnahmen

Im Nachtzeitraum wird der Orientierungswert durch die Windenergieanlagen erreicht. Durch Arbeiten auf dem Gelände der Fa. C-R Transporte vor 6.00 Uhr wird der Orientierungswert ebenfalls erreicht. Eine Gleichzeitigkeit der Aktivitäten führt zu einer Überschreitung des Orientierungswertes um bis zu 3 dB.

Möglichkeiten zur Schallminderung bestehen durch eine Änderung der Betriebsabläufe oder die Errichtung von Schallschutzeinrichtungen (Lärmschutzwall oder -wand).

Die Lage, Länge und Höhe eines Lärmschutzwalls können in Variantenuntersuchungen nach einer Abstimmung zu den zu erreichenden Zielen dimensioniert werden. Die Wirkung eines Lärmschutzwalls ist umso höher, je dichter er sich an der Schallquelle befindet.

7 Hinweise für den B-Plan

7.1 Geräuschsituation und Möglichkeiten des Lärmschutzes

Örtliche Verhältnisse und Geräuschsituation

Die Stadt Kröpelin plant die Entwicklung eines Bebauungsplanes für Wohnnutzungen im Südwesten Kröpelins an der Wismarschen Straße. Planungsziel ist die Errichtung eines Wohnparks, der an die besonderen Wohnbedürfnisse von Menschen angepasst wird, die auf altersgerechte, barrierefreie oder behindertengerechte Wohnungen angewiesen sind.

Das Plangebiet mit einer Größe von ca. 0,9 ha liegt westlich der Innenstadt, am östlichen Teil der Wismarschen Straße und grenzt nordöstlich an die Bahnstrecke Wismar – Tessin.

Nördlich des Plangebietes schließt sich im Abstand von 30 bis 150 m ein Gewerbegebiet an, das von drei Landwirtschaftsbetrieben sowie einem Baustofftransport- und Umschlagunternehmen genutzt wird. Westlich des Plangebietes sind insgesamt 15 Windenergieanlagen in den Windparks Boldenhagen und Kröpelin vorhanden.

Die Beurteilungspegel des Verkehrs liegen am Tag zwischen 55 und 64 dB(A). Der Orientierungswert an der nördlichen Baugrenze des Baufeldes 5 eingehalten. An den südlichen Baugrenzen wird er um 6 dB und an der östlichen Baugrenze um 10 dB überschritten.

Nachts wurden Summenbeurteilungspegel von 47 bis 55 dB(A) errechnet. Der Orientierungswert von 45 dB(A) wird um 2 bis 10 dB überschritten.

Die Berechnungen für Gewerbe zeigen, dass Beurteilungspegel am Tage zwischen 45 und 53 dB(A) liegen. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird um 2 bis 10 dB(A) unterschritten.

Für den Nachtzeitraum berechnen sich Beurteilungspegel für Gewerbe gesamt zwischen 39 und 43 dB(A). Sie werden maßgeblich durch die Windenergieanlagen bestimmt, deren Beurteilungspegel liegt bei 40 dB(A). Bei der Fa. C-R Transporte beginnen die Arbeiten im Sommerbetrieb morgens ab 05.30 Uhr. Beim Winterdienst kann ein durchgehender Betrieb vorhanden sein. Aufgrund der Nähe zu Plangebiet liegen die die Beurteilungspegel im westlichen Bereich zwischen 34 und 40 dB(A). Dies führt zu einer Überschreitung des Orientierungswertes von 40 dB(A) um 1 bis 3 dB.

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Möglichkeiten zur Schallminderung bestehen durch die Errichtung von Schallschutzeinrichtungen (Lärmschutzwall oder -wand). Die Lage, Länge und Höhe eines Lärmschutzwalls können in Variantenuntersuchungen nach einer Abstimmung zu den zu erreichenden Zielen dimensioniert werden. Die Wirkung eines Lärmschutzwalls ist umso höher, je dichter er sich an der Schallquelle befindet.

Die maßgeblichen Schallquellen der gewerblichen Geräuschemittenten befinden sich alle westlich des Plangebietes. Eine Anordnung eines höheren Gebäudes an der Westseite hat dieses Gebäude eine schallmindernde Wirkung auf die weiter östlich befindlichen Gebäude. Die Eigenabschirmung von Gebäuden innerhalb des Plangebietes kann in Variantenrechnungen ermittelt werden.

Für die Geräuschart Gewerbe ist sicherzustellen, dass die Orientierungswerte eingehalten werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Für Wohnnutzungen sind zufriedenstellende Wohn- und Freizeitbedingungen zu gewährleisten. Von besonderer Relevanz sind der Schutz von Schlafräumen im Nachtzeitraum sowie von Außenwohnbereichen (Terrassen und Balkone) im Tageszeitraum.

Die Außenbauteile von Gebäuden müssen bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen.

Für das Plangebiet werden die maßgeblichen Außenlärmpegel ohne die Berücksichtigung einer Lärmschutzeinrichtung und bei freier Schallausbreitung im Plangebiet bestimmt. Ihnen werden Lärmpegelbereiche zugeordnet. Sie werden in die Planzeichnung aufgenommen. Die Anforderungen werden in den textlichen Festsetzungen Nr. 1 und 2 formuliert.

Die Eigenabschirmung der Gebäude wird in der Festsetzung Nr. 3 gewürdigt.

Für Gewerbe muss der Orientierungswert eingehalten werden. Eine Überschreitung besteht im Nachtzeitraum. Die Festsetzung Nr. 4 reagiert auf diese Situation.

Werden die Minderungen in einer ergänzenden Schalluntersuchung nachgewiesen, so kann von den Festsetzungen Nr. 1 bis 4 abgewichen werden. Diese Möglichkeit findet sich in der Festsetzung Nr. 5.

8 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Zum Schutz gegen Außenlärm müssen die Außenbauteile von Gebäuden Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen. Dazu sind die zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln. Den maßgeblichen Außenlärmpegeln werden nach der DIN 4109-1:2018/01 Lärmpegelbereiche zugeordnet, aus welchen sich die resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ aller Außenbauteile für schutzwürdige Nutzungen bestimmen lassen.

Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Für Gewerbe werden die berechneten Geräuschimmissionen eingesetzt.

Der maßgebliche Zeitraum ist der Nachtzeitraum, denn hier werden die Orientierungswerte durch Gewerbe überschritten.

Die Lärmpegelbereiche werden für die vorgesehene Baufläche als flächenhafte Darstellung ausgewiesen (siehe Anhang 4). Folgende Aussagen können getroffen werden:

- Die nördlichen Bereiche der Baufelder 3 bis 5 liegen im Lärmpegelbereich III.
- Entlang der Bahnstrecke besteht der Lärmpegelbereich IV.

9 Vorschläge für Festsetzungen

Für das Plangebiet werden die folgenden Vorschläge unterbreitet:

1. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind Aufenthaltsräume in Wohnungen innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV so anzuordnen, dass mindestens ein Fenster zur lärmabgewandten Gebäudeseite mit dem Lärmpegelbereich II ausgerichtet ist.

Ausnahmen können zugelassen werden, wenn die Außenbauteile einschließlich der Fenster so ausgeführt werden, dass die Schallpegeldifferenzen in den Räumen einen Beurteilungspegel von 30 dB(A) gewährleisten. Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ betragen für Wohnräume gemäß DIN 4109-1:2018-01 im Lärmpegelbereich III mindestens 35 dB, im Lärmpegelbereich IV mindestens 40 dB und im Lärmpegelbereich V mindestens 45 dB.

Für Schlafräume und Kinderzimmer muss im Nachtzeitraum eine ausreichende Belüftung mit Sicherung des Außenbezuges gewährleistet werden. Dies kann durch besondere Fensterkonstruktionen oder durch andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z.B. schallgedämmte Lüftungseinrichtungen) erreicht werden.

2. Außenwohnbereiche sind in den Lärmpegelbereichen II und III zulässig. Ab dem Lärmpegelbereich IV sind sie nur zulässig, wenn ein zweiter Außenwohnbereich in den Lärmpegelbereichen II oder III vorhanden ist. Ist dies nicht möglich, dann sind schallmindernde Maßnahmen im Nahbereich der Außenwohnbereiche (z.B. Verglasungen) vorzusehen, die eine Pegelminde- rung auf den Tag-Immissionsrichtwert der jeweiligen Nutzung (z.B. allgemeines Wohngebiet WA) bewirkt.
3. Für lärmabgewandte Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB und bei geschlossener Bebauung oder Innenhöfen um 10 dB vermindert werden.
4. Zum Schutz vor Gewerbe sind im Nachtzeitraum schutzwürdige Räume, die dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen, so anzuordnen, dass keine Raumöffnungen in Richtung Westen ausgerichtet sind.

Ausnahmen können zugelassen werden, wenn besondere Fenster mit einem erhöhten Schall- dämm-Maß eingebaut werden und durch bauliche / organisatorische Regelungen sichergestellt wird, dass die Lüftung im Nachtzeitraum nur über ein angekipptes Fenster zu realisieren ist.

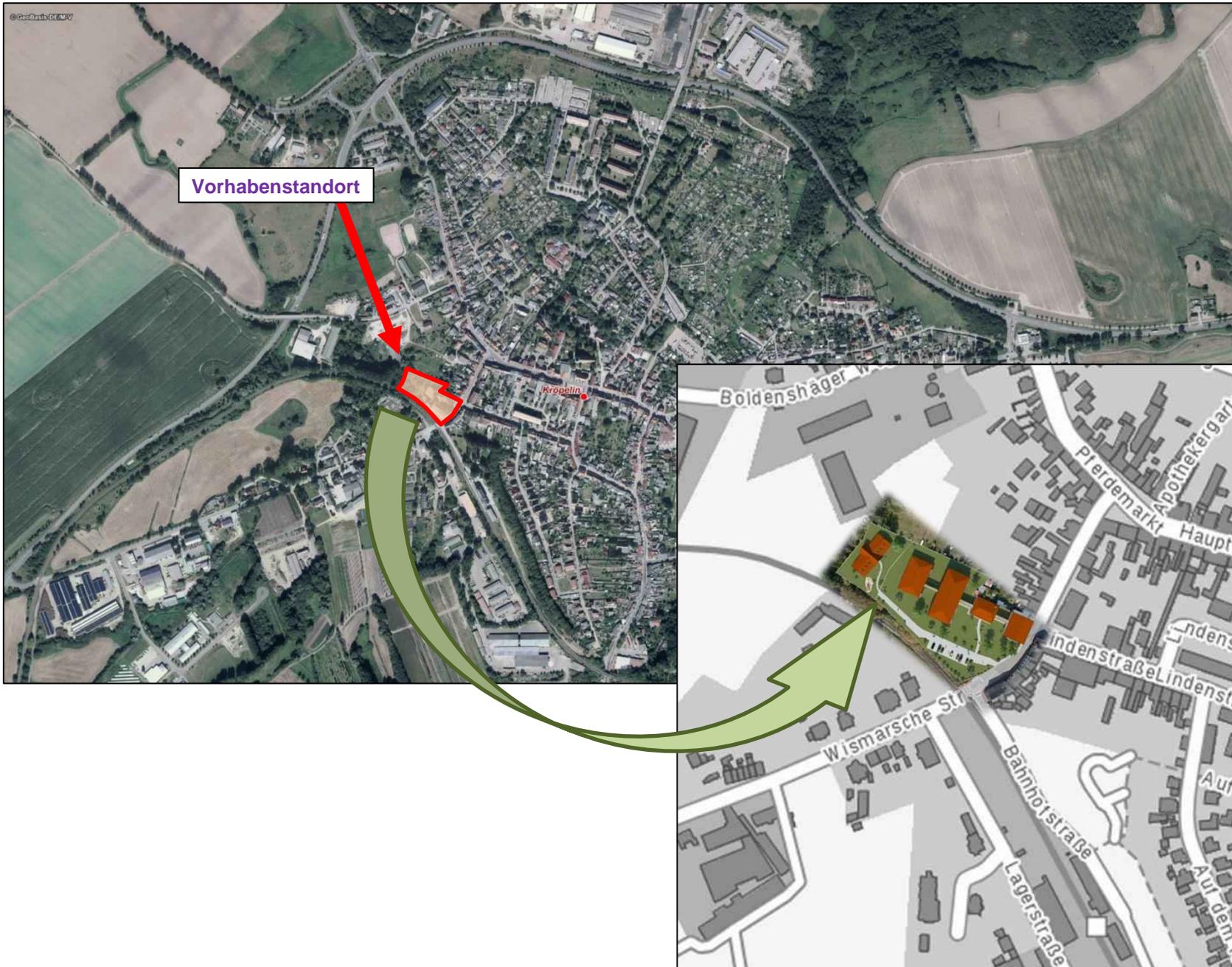
Es können auch in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen (z.B. Prallscheiben) realisiert wer- den.

5. Wird für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der Beurteilungspegel für die Fassa- den oder Außenwohnbereiche infolge der Eigenabschirmung oder von Abschirmungen durch vorgelagerte Baukörper oder Lärmschutzwände, des Fortfalls maßgeblicher Schallquellen bzw. durch schallmindernde Maßnahmen an den Schallquellen soweit vermindert, dass sich ein Lärmpegelbereich ergibt, der geringer ist als in der Festsetzung Nr. 1 aufgeführt, dann kann von diesen Maßnahmen entsprechend abgewichen werden.

Von der Festsetzung Nr. 4 kann abgewichen werden, wenn die Einhaltung des Orientierungs- wertes für Gewerbe im Nachtzeitraum nachgewiesen wird.

Quellenverzeichnis

- /1/ BImSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)*. Ausfertigungsdatum 15.03.1974 - in der aktuellen Fassung
- /2/ DIN 18005:2002. *Schallschutz im Städtebau*
- /3/ DIN 4109-1:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen*
- /4/ DIN 4109-2:2018-01. *Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.*
- /5/ 16. BImSchV (2014). *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)*. in BGBl. I S. 2269
- /6/ Schall 03. *VO zur Änderung der 16. BImSchV (30.4.2014)*
- /7/ RLS-90 (1990). *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90*. in: Verkehrsblatt 1990, H. 7
- /8/ BauGB. *Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)*
- /9/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2017). *Verkehrsmengenkarte Mecklenburg-Vorpommern 2015*.
- /10/ Landesamt für Straßenbau und Verkehr M-V (2009). *Prognosefaktoren im Straßennetz M-V*.
- /11/ Bundesminister für Verkehr (1992). *Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RBLärm-92)*.
- /12/ Dorsch Gruppe - BDC Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH (2017): *Ausbau der Bushaltestelle am Bahnhof Kröpelin. Untersuchung des Knotenpunktes Wismarsche Straße/ Bahnhofstraße/ Lagerstraße*
- /13/ RWTÜV Systems GmbH. *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten* in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005.
- /14/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005). *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen*. Lärmschutz in Hessen, Heft 2
- /15/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002): *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen*. Lärmschutz in Hessen, Heft 2
- /16/ Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2007). *Parkplatzlärmstudie* 6. Aufl.
- /17/ LAI (2016): *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA). Überarbeiteter Entwurf, Stand 30.06.2016*.
- /18/ Interimsverfahren (2015): *Dokumentation zur Schallausbreitung - Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen, Fassung 2015-05. 1*



Quelle:
GeoBasis-DE/M-V 2019

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 14
„Michaelshof“ in Kröpelin

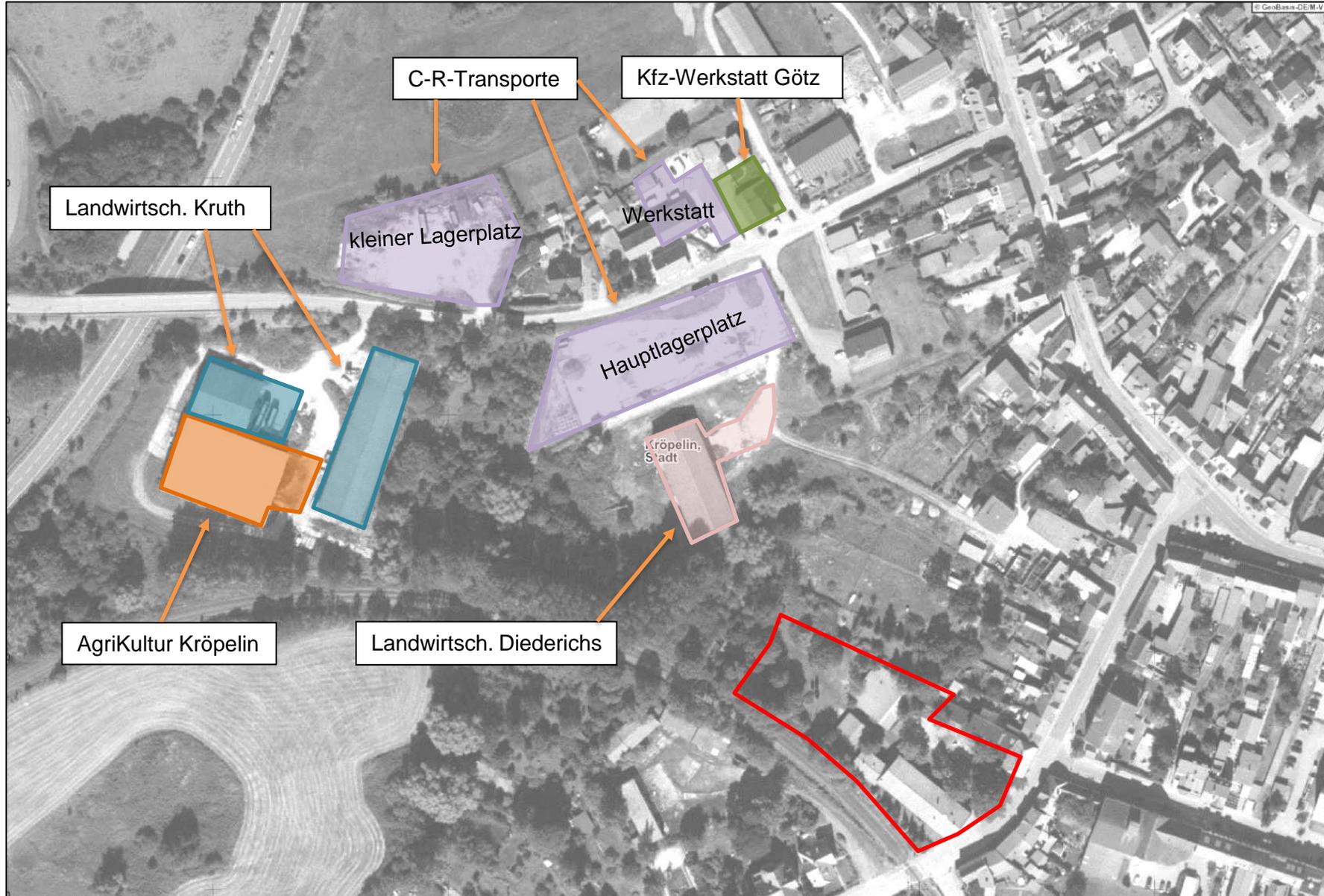
Darstellung:
Übersichtsplan mit der räumli-
chen Einordnung des Vorhabens

	Auftrag: 19022
	Anhang: 1.1B
	Datum: 04.07.2019
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Dombrowski Bau GmbH
Lagerstr. 6
18236 Kröpelin

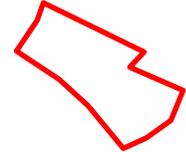
Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:

Plangebiet



Quelle:

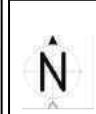
LS

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 14
„Michaelshof“ in Kröpelin

Darstellung:

Lage der Gewerbebetriebe im
Boldenshäger Weg



Auftrag: 19022

Anhang: 1.2

Datum: 19.07.2019

Maßstab: ohne

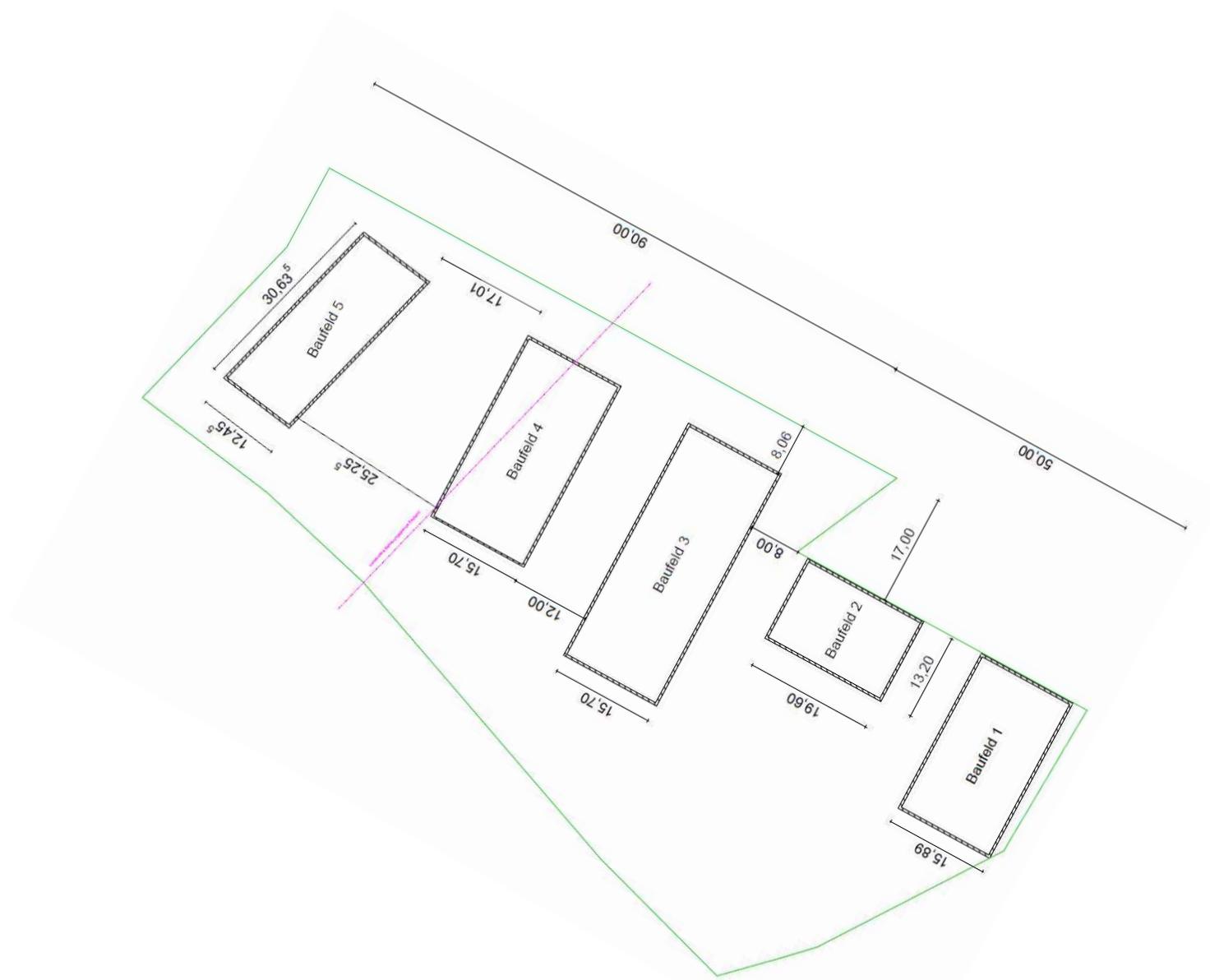
Auftraggeber:

Dombrowski Bau GmbH
Lagerstr. 6
18236 Kröpelin

Auftragnehmer:

LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Quelle:
srp

Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 14
„Michaelshof“ in Kröpelin

Darstellung:
Planung Baufelder

	Auftrag: 19022
	Anhang: 1.3
	Datum: 31.07.2019
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
Dombrowski Bau GmbH
Lagerstr. 6
18236 Kröpelin

Auftragnehmer:
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Geschosse



Beurteilungspegel Verkehr												
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4		R5	
Ergebnisdatei			R102		R101							
Immissionsort			Straße		Schiene		Verkehr					
Nr.	Lage	Etag	Tag		Nacht		Tag		Nacht			
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				
IO01	BG Süd	EG	61,11	51,43	62,90	55,49	65,10	56,90				
IO01	BG Süd	1.OG	61,69	51,99	62,73	55,33	65,30	57,00				
IO01	BG Süd	2.OG	61,84	52,10	62,20	54,80	65,00	56,70				
IO02	BG Ost	EG	64,76	55,16	48,27	40,87	64,90	55,30				
IO02	BG Ost	1.OG	64,59	54,98	49,00	41,60	64,70	55,20				
IO02	BG Ost	2.OG	64,51	54,89	49,75	42,35	64,70	55,10				
IO03	BG Nord	EG	48,81	39,35	52,30	44,89	53,90	46,00				
IO03	BG Nord	1.OG	49,32	39,94	53,38	45,97	54,80	46,90				
IO04	BG West	EG	47,33	38,65	60,82	53,41	61,00	53,60				
IO04	BG West	1.OG	48,27	39,48	61,48	54,07	61,70	54,20				

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für alle Etagen



Beurteilungspegel Gewerbe													
Nr. der Berechnung			R1		R2		R3		R4		R5		
Ergebnisdatei			R213E		R213E		R213E		R213E		R213E		
Immissionsort			Gewerbe Gesamt Sommerbetrieb		CR Transporte		Lw Diederichs		AgriKultur Kröpelin		Lw Kruth		
Nr.	Lage	Etage	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB	Tag dB	Nacht dB	
IO01	BG Süd	EG	46,2	33,1	45,1	33,1	35,0	0,0	37,7	0,0	27,7	0,0	
IO01	BG Süd	1.OG	46,5	33,4	45,3	33,4	35,3	0,0	37,9	0,0	28,2	0,0	
IO01	BG Süd	2.OG	46,7	33,7	45,6	33,7	35,6	0,0	38,0	0,0	28,6	0,0	
IO02	BG Ost	EG	40,4	31,2	36,8	31,2	34,3	0,0	34,7	0,0	27,4	0,0	
IO02	BG Ost	1.OG	42,0	34,1	38,7	34,1	35,4	0,0	35,3	0,0	31,4	0,0	
IO02	BG Ost	2.OG	43,6	34,7	41,4	34,7	35,7	0,0	35,4	0,0	31,7	0,0	
IO03	BG Nord	EG	48,2	39,1	44,7	39,1	45,2	0,0	31,9	0,0	30,0	0,0	
IO03	BG Nord	1.OG	49,1	39,7	45,7	39,7	46,2	0,0	32,3	0,0	30,6	0,0	
IO04	BG West	EG	51,9	33,2	51,5	33,2	34,6	0,0	40,1	0,0	30,2	0,0	
IO04	BG West	1.OG	52,4	34,1	52,0	34,1	35,4	0,0	40,3	0,0	30,9	0,0	
Beurteilungspegel Gewerbe													
Nr. der Berechnung			R6		R7		R8		R9		R10		
Ergebnisdatei													
Immissionsort			Kfz-Werkstatt		Gewerbe Winterdienst		Windenergie- anlagen		Gesamt Sommerbetrieb		Gesamt Winterdienst		
Nr.	Lage	Etage	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
IO01	BG Süd	EG	22,9	0,0	41,2	33,1	41,0	37,2	47,4	38,6	47,4	38,6	
IO01	BG Süd	1.OG	23,1	0,0	41,5	33,4	42,3	38,5	47,9	39,7	47,9	39,7	
IO01	BG Süd	2.OG	23,3	0,0	41,7	33,6	43,0	39,3	48,2	40,3	48,2	40,3	
IO02	BG Ost	EG	14,3	0,0	39,3	31,2	43,6	39,9	45,3	40,4	45,3	40,4	
IO02	BG Ost	1.OG	22,4	0,0	41,0	34,1	43,7	39,9	45,9	40,9	45,9	40,9	
IO02	BG Ost	2.OG	24,2	0,0	41,4	34,7	42,8	39,1	46,2	40,4	46,2	40,4	
IO03	BG Nord	EG	27,4	0,0	46,9	39,1	42,8	39,1	49,3	42,1	49,3	42,1	
IO03	BG Nord	1.OG	27,8	0,0	47,7	39,6	43,3	39,6	50,1	42,6	50,1	42,6	
IO04	BG West	EG	20,4	0,0	42,6	33,2	43,5	39,8	52,5	40,6	52,5	40,6	
IO04	BG West	1.OG	22,5	0,0	43,1	34,1	43,7	40,0	53,0	41,0	53,0	41,0	

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten für Gewerbe

Gewerbe im Boldenshäuser Weg - Sommerbetrieb

Projekt:
Gewerbe Boldensh. Weg

Auftrag
R213EGE

Datum
23/07/2020

Seite
8

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind

Aufpunktbezeichnung : I004 1.OG OSO-FAS. - GEB.: BG NORD <ID>I003
 Lage des Aufpunktes : Xi= 289,9319 km Yi= 5996,2274 km Zi= 58,92 m
 Tag Nacht
 Immission : 49.1 dB(A) 39.7 dB(A)

Ermittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. [Formel]	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Omet	Drefl	Aktiv	Agr	Aatm	Abar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
		cB(A)	cB(A)		/ m / qm	cB(A)	cB(A)	cB	m	cB	cB	cB	cB	cB	cB	cB	cB	cB	cB(A)	cB(A)	cB	cB	cB	cB	cB(A)	cB(A)
IKW	Q101	63.0	63.0	Lw'	1.0	218.7	86.4	86.4	0.0	108.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-52.6	-3.8	-0.2	-1.5	31.4	31.4	-1.2	0.0	1.0	31.2	31.4
IKW klein Lager	Q102	63.0	0.0	Lw'	1.0	127.5	84.1	0.0	0.0	160.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.3	-4.2	-0.4	-7.7	18.5	0.0	-12.0	0.0	6.0	12.5	0.0
Radlader	Q103	78.8	78.8	Lw'	1.0	131.3	100.0	100.0	0.0	109.9	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52.2	-3.8	-0.2	-1.8	45.0	45.0	-3.6	-6.0	0.0	41.4	39.0
Radlader klein Lager	Q104	81.0	0.0	Lw'	1.0	80.1	100.0	0.0	0.0	180.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-56.7	-4.2	-0.4	-7.4	34.3	0.0	-18.1	0.0	6.0	22.2	0.0
Siebanlage	Q105	112.0	0.0	Lw	0.0	1.0	112.0	0.0	0.0	104.4	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-51.4	-3.7	-0.2	-9.0	50.7	0.0	-7.3	0.0	0.0	43.4	0.0
Parkplatz C R Werkst	Q106	46.9	0.0	Lw'	2.0	161.6	69.0	0.0	0.0	163.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-55.6	-4.0	-0.3	-0.7	11.8	0.0	-1.6	0.0	0.0	10.2	0.0
Traktor	Q201	66.0	0.0	Lw'	1.0	91.6	85.6	0.0	0.0	59.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.1	-3.0	-0.1	0.0	37.4	0.0	-1.6	0.0	0.0	35.8	0.0
Radlader	Q202	85.1	0.0	Lw'	1.0	31.2	100.0	0.0	0.0	59.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-47.0	-2.8	-0.1	0.0	53.1	0.0	-7.3	0.0	0.0	45.8	0.0
IKW	Q301	63.0	0.0	Lw'	1.0	330.2	88.2	0.0	0.0	195.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-57.9	-4.2	-0.4	-5.5	23.6	0.0	-4.3	0.0	0.0	19.3	0.0
Traktoren	Q302	66.0	0.0	Lw'	1.0	326.5	91.1	0.0	0.0	194.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-58.0	-4.2	-0.4	-5.5	26.4	0.0	-5.1	0.0	0.0	21.3	0.0
Traktor Umschlag	Q303	90.2	0.0	Lw'	1.0	38.1	106.0	0.0	0.0	197.4	3.0	0.0	0.0	0.0	1.4	-57.2	-4.0	-0.4	-10.8	38.0	0.0	-7.3	0.0	0.0	30.7	0.0
Radlader	Q304	84.4	0.0	Lw'	1.0	36.3	100.0	0.0	0.0	197.5	3.0	0.0	0.0	0.0	1.4	-57.1	-4.0	-0.4	-11.1	31.8	0.0	-7.3	0.0	0.0	24.5	0.0
IKW	Q401	63.0	0.0	Lw'	1.0	357.8	88.5	0.0	0.0	195.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.5	-57.9	-4.2	-0.4	-5.8	23.7	0.0	-4.3	0.0	0.0	19.4	0.0
Traktoren	Q402	66.0	0.0	Lw'	1.0	326.5	91.1	0.0	0.0	194.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.4	-58.0	-4.2	-0.4	-5.5	26.4	0.0	-5.1	0.0	0.0	21.3	0.0
Traktor Umschlag	Q403	90.2	0.0	Lw'	1.0	38.3	106.0	0.0	0.0	217.3	3.0	0.0	0.0	0.0	3.2	-57.8	-4.2	-0.4	-13.7	36.0	0.0	-7.3	0.0	0.0	28.7	0.0
Radlader	Q404	84.4	0.0	Lw'	1.0	36.4	100.0	0.0	0.0	217.6	3.0	0.0	0.0	0.0	3.2	-58.0	-4.2	-0.4	-13.7	30.0	0.0	-7.3	0.0	0.0	22.7	0.0
Parkplatz Werkst Göt	Q501	47.8	0.0	Lw'	2.0	94.7	67.6	0.0	0.0	156.7	3.0	0.0	0.0	0.0	1.6	-55.4	-4.0	-0.3	0.0	12.5	0.0	-1.8	0.0	0.0	10.7	0.0
Tor Halle 1	Q502	72.0	0.0	Lw'	3.0	10.3	82.1	0.0	0.0	152.2	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-54.6	-3.8	-0.3	0.0	29.4	0.0	-3.0	0.0	0.0	26.4	0.0
Tor Halle 2	Q503	72.0	0.0	Lw'	3.0	7.8	80.9	0.0	0.0	160.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-55.2	-3.9	-0.3	-2.7	24.8	0.0	-3.0	0.0	0.0	21.8	0.0

Dokumentation der Einzelpunktberechnung an ausgewählten Immissionsorten für Gewerbe



Windenergieanlagen

Projekt:
WEA

Auftrag
R216BGE

Datum
23/07/2020

Seite
8

Berechnung nach ISO 9613, Mitwind
 Aufpunktbezeichnung: I004 1.CG CSO-FAS. - GEB.: BG NORD <ID>I003
 Aufpunktlage: Xi= 289.9319 km Nr. des Frequenzbereiches : 1 2 3 4 5 6 7 8 Summe
 Yi= 5996.2274 km Frequenz [Hz]: 63.0 125 250 500 1000 2000 4000 8000 Ir
 Zi= 58.92 m Pegel PT [dB(A)]: 25.93 33.98 37.48 39.03 36.32 26.64 -3.12 0.00 43.27
 Hi= 4.80 m Pegel PN [dB(A)]: 22.26 30.30 33.79 35.32 32.57 22.92 -6.74 0.00 39.56

Emittent Name	Ident	Emission		RQ	Anz./L/Fl	Lw,ges		Korr. Formel	min. ds	Dc	DI	mittlere Werte für						L AT		Zeitzuschläge		Im				
		Tag	Nacht			Tag	Nacht					Tag	Nacht	Tag	Nacht	Drefl	Aktiv	Agr	Aatm	Aabar	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)		/ m / qm	dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
WEA E-48 /WEA	WI01	104.0	104.0	Lw	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	1716.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-75.7	3.0	-4.7	-2.6	23.9	23.9	0.0	0.0	3.6	27.5	23.9
WEA E-48 /WEA	WI02	104.0	101.4	Lw	0.0	1.0	104.0	101.4	0.0	1443.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.2	3.0	-4.0	-1.6	27.2	24.6	0.0	0.0	3.6	30.8	24.6
WEA E-48 /WEA	WI03	104.0	104.0	Lw	0.0	1.0	104.0	104.0	0.0	978.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-70.8	3.0	-2.9	0.0	33.3	33.3	0.0	0.0	3.6	36.9	33.3
WEA N54 /WEA	WI04	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	1174.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-72.4	3.0	-3.4	-0.9	31.5	31.5	0.0	0.0	3.6	35.1	31.5
WEA N54 /WEA	WI05	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	1773.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-76.0	3.0	-4.5	-1.0	26.7	26.7	0.0	0.0	3.6	30.3	26.7
WEA N54 /WEA	WI06	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	1767.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-76.0	3.0	-4.3	0.0	27.9	27.9	0.0	0.0	3.6	31.5	27.9
WEA N54 /WEA	WI07	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	1486.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.4	3.0	-3.9	0.0	29.9	29.9	0.0	0.0	3.6	33.5	29.9
WEA N54 /WEA	WI08	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	1426.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-74.1	3.0	-3.8	0.0	30.3	30.3	0.0	0.0	3.6	33.9	30.3
WEA N54 /WEA	WI09	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	1342.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-73.6	3.0	-3.6	0.0	31.0	31.0	0.0	0.0	3.6	34.6	31.0
WEA N54 /WEA	WI11	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	2831.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80.0	3.0	-6.0	-2.0	20.2	20.2	0.0	0.0	3.6	23.8	20.2
WEA N54 /WEA	WI12	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	2668.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.5	3.0	-5.8	0.0	22.9	22.9	0.0	0.0	3.6	26.5	22.9
WEA N54 /WEA	WI13	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	2465.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-78.8	3.0	-5.7	-4.6	19.2	19.2	0.0	0.0	3.6	22.8	19.2
WEA N54 /WEA	WI14	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	2869.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80.2	3.0	-6.1	-4.7	17.2	17.2	0.0	0.0	3.6	20.8	17.2
WEA N54 /WEA	WI15	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	2722.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.7	3.0	-5.9	-4.7	17.9	17.9	0.0	0.0	3.6	21.5	17.9
WEA N54 /WEA	WI16	105.2	105.2	Lw	0.0	1.0	105.2	105.2	0.0	2570.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.2	3.0	-5.7	-4.7	18.6	18.6	0.0	0.0	3.6	22.2	18.6

Legende

Lage des Aufpunktes:	Xi und Yi: Koordinaten im digitalisierten Modell	Schallausbreitung:	min. dS	minimaler Abstand zwischen Quelle und Immissionsort
	Zi: absolute Höhenangabe (über NN)		Dc	Raumwinkelmaß
Immissionen:	Beurteilungspegel am Immissionsort (Summe für alle Quellen)		DI	Richtwirkungsmaß
	Tag / Nacht		Gmet	meteorologische Korrektur
Emittent:	Name: Bezeichnung im digitalisierten Modell		Drefl	Reflexionsanteil
	Ident: kennzeichnende Ident-Nr. im Modell		Aktiv / Ds	Abstandsmaß
Emission:	Schalleistungspegel der Quelle Tag / Nacht		Agr / DBM	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
	Tag / Nacht:	Schalleistungspegel [dB(A)]	Aatm / DL	Luftabsorptionsmaß
	RQ (Regelquerschnitt) technische Quelle	RQ = 0.0 Punktquelle	Aabar / DE	Einfügungsdämpfung
		RQ = 1.0 Linienquelle	L AT	Schalldruckpegel am Immissionsort
		RQ = 2.0 vertikale Flächenquelle	KEZ	Korrektur für die Einwirkzeit
		RQ = 3.0 horizontale Flächenquelle	KR	Korrektur für die Ruhezeit
	Anz./L/Fl. Straße	Regelquerschnitt der RAS-Q	Im	Beurteilungspegel am Immissionsort
	für	Lw Anzahl gleicher Quellen		
	(Anzahl/Länge/Fläche)	Lw', Lw,E Länge der Linienquelle		
		Lw'' Fläche der Flächenquelle		
	Korr. Formel	Korrekturen		
	Lw,ges	quellenspezifische Korrekturen der Digitalisierung		
		Gesamt-Schalleistungspegel		

Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 dB(A) bis 35 dB(A)
- > 35 dB(A) bis 40 dB(A)
- > 40 dB(A) bis 45 dB(A)
- > 45 dB(A) bis 50 dB(A)
- > 50 dB(A) bis 55 dB(A)
- > 55 dB(A) bis 60 dB(A)
- > 60 dB(A) bis 65 dB(A)
- > 65 dB(A) bis 70 dB(A)
- > 70 dB(A) bis 75 dB(A)
- > 75 dB(A) bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Quelle:

LS

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 14
„Michaelshof“ in Kröpelin

Darstellung:

Rasterlärmkarte für den
Verkehr (Straße + Schiene)
Berechnungshöhe 5 m



Auftrag:	19022
Anhang:	3.1
Datum:	19.07.2019
Maßstab:	ohne

Auftraggeber:

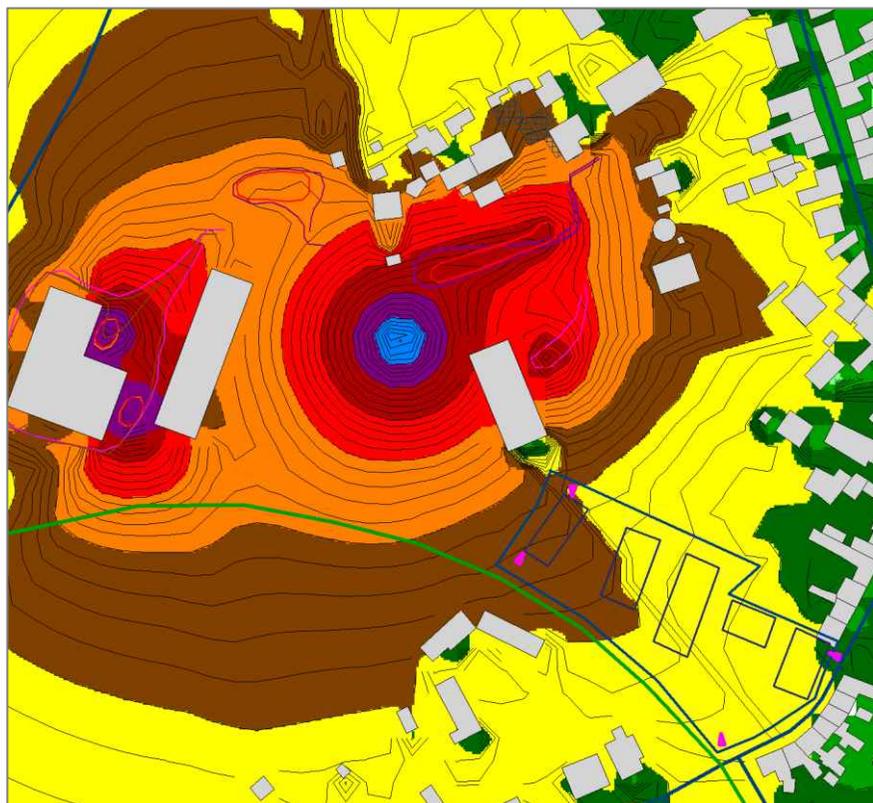
Dombrowski Bau GmbH
Lagerstr. 6
18236 Kröpelin

Auftragnehmer:

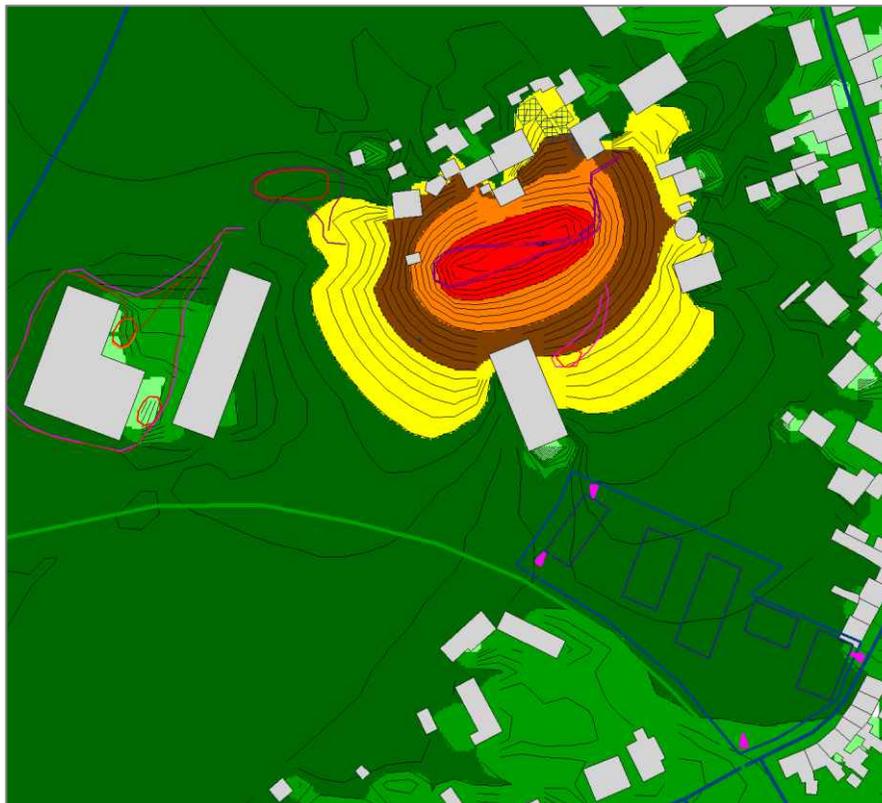
LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock



Tag



Nacht



Legende:

Farbzuordnung zu den
Ergebniswerten

- ≤ 30 dB(A)
- > 30 dB(A) bis 35 dB(A)
- > 35 dB(A) bis 40 dB(A)
- > 40 dB(A) bis 45 dB(A)
- > 45 dB(A) bis 50 dB(A)
- > 50 dB(A) bis 55 dB(A)
- > 55 dB(A) bis 60 dB(A)
- > 60 dB(A) bis 65 dB(A)
- > 65 dB(A) bis 70 dB(A)
- > 70 dB(A) bis 75 dB(A)
- > 75 dB(A) bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Quelle:

LS

Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
für den Bebauungsplan Nr. 14
„Michaelshof“ in Kröpelin

Darstellung:

Rasterlärmkarte für Gewerbe
gesamt Sommerbetrieb
Berechnungshöhe 5 m



Auftrag:	19022
Anhang:	3.2
Datum:	23.07.2020
Maßstab:	ohne

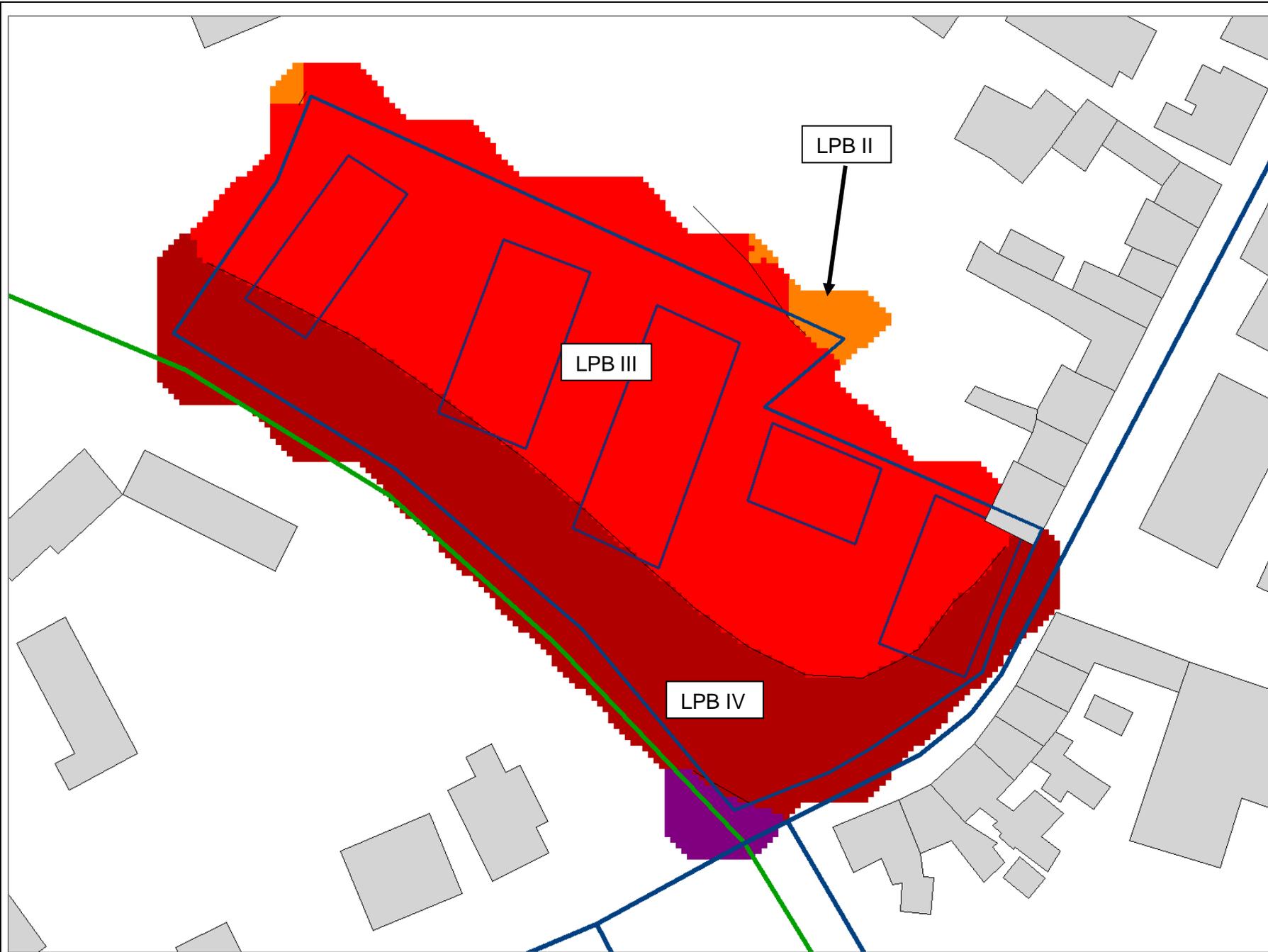
Auftraggeber:

Dombrowski Bau GmbH
Lagerstr. 6
18236 Kröpelin

Auftragnehmer:

LS Lärmschutz Seeburg
Joachim-Jungius-Str. 9
18059 Rostock





Legende:
 Farbzuoordnung zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln und zu den Lärmpegelbereichen (LPB)

- > 55 dB(A) bis 60 dB(A) LPB II
- > 60 dB(A) bis 65 dB(A) LPB III
- > 65 dB(A) bis 70 dB(A) LPB IV
- > 70 dB(A) bis 75 dB(A) LPB V

Quelle:
 Berechnung LS

Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 14 „Michaelshof“ in Kröpelin

Darstellung:
 Lärmpegelbereiche (Höhe 5 m)
 Grundlage: DIN 4109-1 auf der Basis der Nachtwerte

	Auftrag: 19022
	Anhang: 4
	Datum: 23.07.2020
	Maßstab: ohne

Auftraggeber:
 Dombrowski Bau GmbH
 Lagerstr. 6
 18236 Kröpelin

Auftragnehmer:
 LS Lärmschutz Seeburg 
 Joachim-Jungius-Str. 9
 18059 Rostock