



Märkische Entsorgungsanlagen-
Betriebsgesellschaft mbH

Projekt:

***„Deponie Röthehof – Ertüchtigung und Erweiterung der
SAD Röthehof um einen Deponieabschnitt der
Deponieklasse III (2023)“***

- Immissionsprognose Schall -

Antragstellerin: MEAB Märkische Entsorgungsanlagen-
Betriebsgesellschaft mbH
Tschudistraße 3
14476 Potsdam

Verfasserin: GfBU-Consult
Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH
Mahlsdorfer Straße 61b
15366 Hoppegarten / OT Hönow
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Stephan Zülicke

Projektnummer: 2022_C001

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Veranlassung | 4 |
| 2 | Standort und Umgebung | 4 |
| 2.1 | Immissionsorte | 6 |
| 2.2 | Charakteristik der Geräuschsituation..... | 8 |
| 3 | Bau-, Anlagen- und Betriebsbeschreibung | 8 |
| 4 | Untersuchungsmethodik | 10 |
| 5 | Geräuschimmissionen | 11 |
| 5.1 | Geräuschemissionen während des bestimmungsgemäßen Betriebes | 11 |
| 6 | Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen | 13 |
| 6.1 | Berechnungsgrundlagen..... | 13 |
| 6.2 | Beurteilungsgrundlagen | 13 |
| 6.3 | Berechnung der Geräuschimmissionen | 15 |
| 6.4 | Bewertung der von der geplanten Änderung ausgehenden Geräuschimmissionen während des bestimmungsgemäßen Betriebes..... | 15 |
| 7 | Qualität der Prognose | 17 |
| 8 | Zusammenfassung | 17 |
| 9 | Quellenverzeichnis..... | 19 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------------|---|---|
| Abbildung 1: | Lage des Plangebietes (grau) [] | 5 |
| Abbildung 2: | Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Kartengrundlage: Geobasisdaten der LGB: © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0) [] | 6 |
| Abbildung 3: | Lage der maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 4 | 7 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabelle 1: | Charakterisierung der maßgeblichen Immissionsorte | 7 |
| Tabelle 2: | Gegenüberstellung der Immissionsrichtwerte (IRW) mit den Immissionsgrenzwerten (IGW) | 8 |
| Tabelle 3: | Betriebszeiten | 11 |
| Tabelle 4: | Schallrelevante Tätigkeiten | 11 |
| Tabelle 5: | Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte (IO) außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm | 14 |
| Tabelle 6: | Vergleich des Beurteilungspegels (Lr) am maßgeblichen Immissionsort (IO) mit den Immissionsrichtwerten (IRW) am Werktag | 16 |
| Tabelle 7: | Vergleich des Beurteilungspegels (Lr) am maßgeblichen Immissionsort (IO) mit den Immissionsrichtwerten (IRW) am Sonntag | 16 |

Anhänge

| | |
|-----------------|---|
| Anhang 1 | Kennwerte und Ergebnisse: Einzelpunkte |
| Anhang 2 | Kennwerte und Ergebnisse: Mittlere Ausbreitung Leq |
| Anhang 3 | Schallquellenübersicht: Oktavspektren der Emittenten in dB(A) |
| Anhang 4 | Isophonendarstellungen |
| Anhang 5 | Emissionsquellenplan und Immissionsorte (IO) |

1 Veranlassung

Die Märkische Entsorgungsanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (MEAB) plant den Altstandort der Deponie Röthehof in einem Teilbereich als Deponie der Deponieklasse DK III gemäß Deponieverordnung (DepV) zu ertüchtigen und zu erweitern.

Für die emissionsrelevanten Anlagenkomponenten werden im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung maximale Emissionskennwerte im Rückgriff auf die Bibliothek der angewendeten Software SoundPLAN 8.2 angenommen, die auf Erfahrungen mit vergleichbaren Anlagen basieren. Die Emissionskennwerte stellen Mindestanforderungen dar und sind als Vorgaben für die weiteren Planungen und Ausführungen zu betrachten.

Gegebenenfalls werden Vorschläge für erforderliche Lärmschutzmaßnahmen am Anlagenstandort angegeben, mit denen die Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte sichergestellt werden kann.

Auf Basis der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen sind vom Auftragnehmer die wesentlichen Schallquellen/ Hauptgeräusch-Erzeuger und Schallschutzmaßnahmen des Änderungsvorhabens zu beschreiben.

Es werden die maximal zulässigen Emissionskennwerte für die immissionsrelevanten Anlagenkomponenten der Neuanlagen ermittelt. Mit den Emissionswerten sind die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten zu berechnen und entsprechend der TA Lärm zu beurteilen. Es wird zunächst geprüft, ob der vom geplanten Vorhaben verursachte Immissionsbeitrag als relevant anzusehen ist.

Die GfBU-Consult GmbH wurde mit der Erstellung einer Immissionsprognose Schall beauftragt.

2 Standort und Umgebung

Das Plangebiet der Deponie befindet sich in Nauen, Landkreis Havelland in Brandenburg auf dem Gelände der Altdeponie Röthehof und umfasst eine Fläche von ca. 12 ha. Der Standort befindet sich westlich der L86. Die Ertüchtigung soll, wie in Kapitel 1 beschrieben, v.a. auf dem Deponiealtkörper erfolgen.

Aufgrund der aktuell laufenden und genehmigten Sicherung des Altkörpers wird die Fläche zum Umsetzungszeitpunkt voraussichtlich vegetationslos sein. Im Flächennutzungsplan der Stadt Nauen [1] wird die Fläche als Versorgungsanlage für die Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen mit Zweckbestimmung Abfall ausgewiesen. Ein Bebauungsplan für den Deponiestandort und das relevante Umfeld besteht nicht. [2]

Nördlich der Altdeponie und der geplanten Erweiterung befindet sich eine Ackerfläche, an welche nordöstlich bzw. -westlich die Wohnplätze des Ortsteils Markee der Stadt Nauen Neugarten bzw. Röthehof angrenzen. Westlich und östlich befinden sich ebenfalls großflächige Ackerflächen. Im Osten grenzt an die Ackerfläche die L 86 an, an der ein Grundstück

anliegt, in dessen Gebäude sich im Zusammenhang mit dem Betrieb von Windkraftanlagen auch Werkwohnungen für technisches Personal befinden.

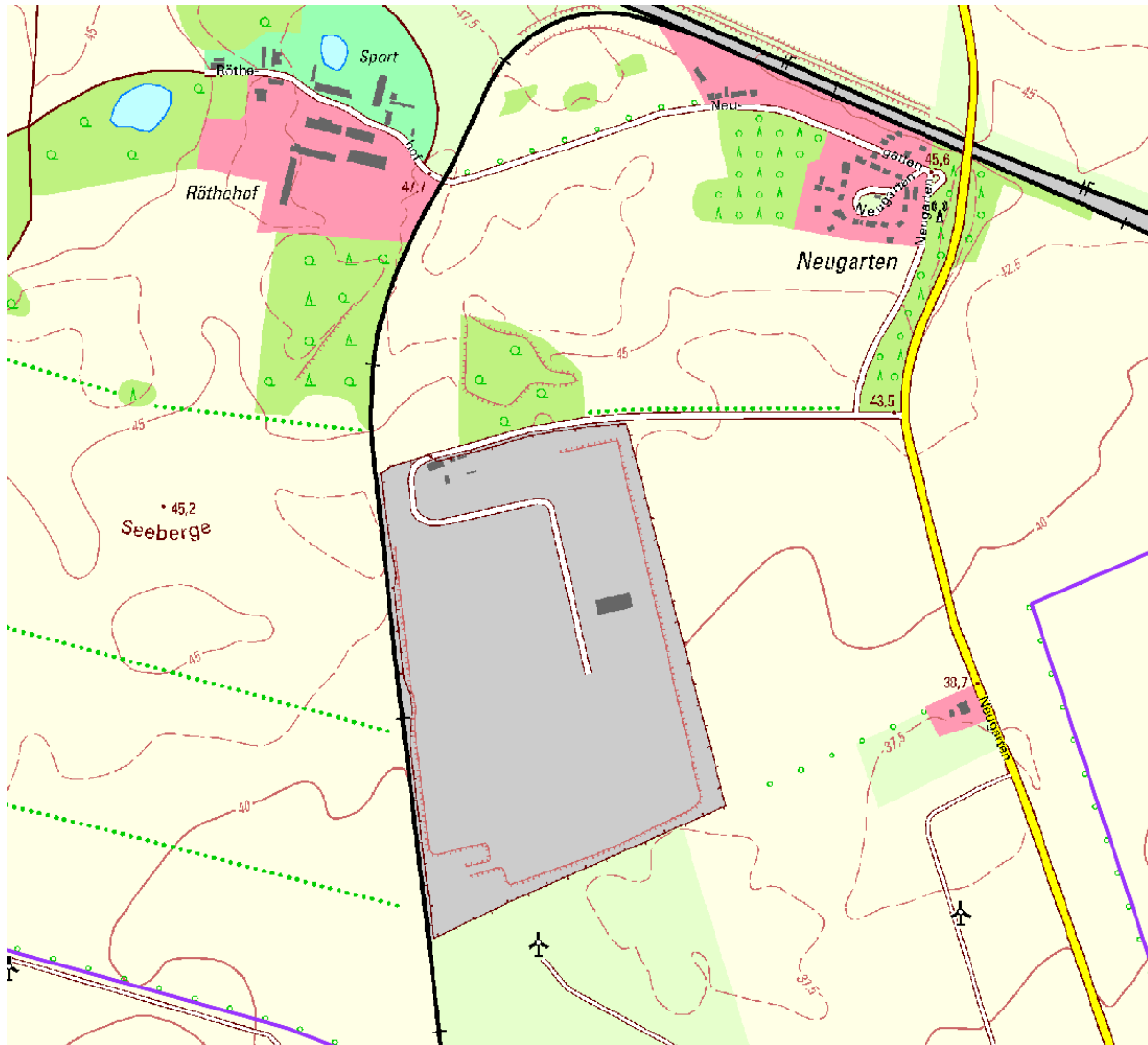


Abbildung 1: Lage des Plangebietes (grau) [3]

Unmittelbar westlich an das Plangebiet grenzt eine Eisenbahntrasse. Im Süden schließen sich kleinflächige Ackerflächen mit Windenergieanlagen an, bis die Ackerfläche weiter südlich von einem großflächigen Gewerbegebiet abgelöst wird.

Der Untersuchungsraum befindet sich zwischen Etzin im Süden, einem Ortsteil der Stadt Ketzin, und Markee im Norden, auch einem Ortsteil der Stadt Nauen, im Landkreis Havelland (Abb. 1) und umfasst ca. 24 ha. Es handelt sich um Flächen einer seit 1924 bis einschließlich 2005 betriebenen Deponie für Sonderabfälle. Die Fläche umfasst folgende Liegenschaften Gemarkung Markee, Flur 11, Flurstücke 130/2, 180, 277, 278, 279 sowie Gemarkung Markee, Flur 13, Flurstücke 2, 3/1, 17/2 (anteilig), 17/9, 18/1, 19, 23, 25, 27, 29, 31, 42, 43, 46. [4]



Abbildung 2: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Kartengrundlage: Geobasisdaten der LGB: © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0) [5]

2.1 Immissionsorte

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen wurden nach den Regelungen der TA Lärm [6], insbesondere 2.3 TA Lärm, sowie anhand der Auswertung von Luftbildern und einer Vor-Ort-Begehung vier Immissionsorte (IO) festgelegt.

Die Lage der Immissionsorte (IO 1 bis IO 4) ist in der folgenden Abbildung (resp. Anhang 2.2) dargestellt:

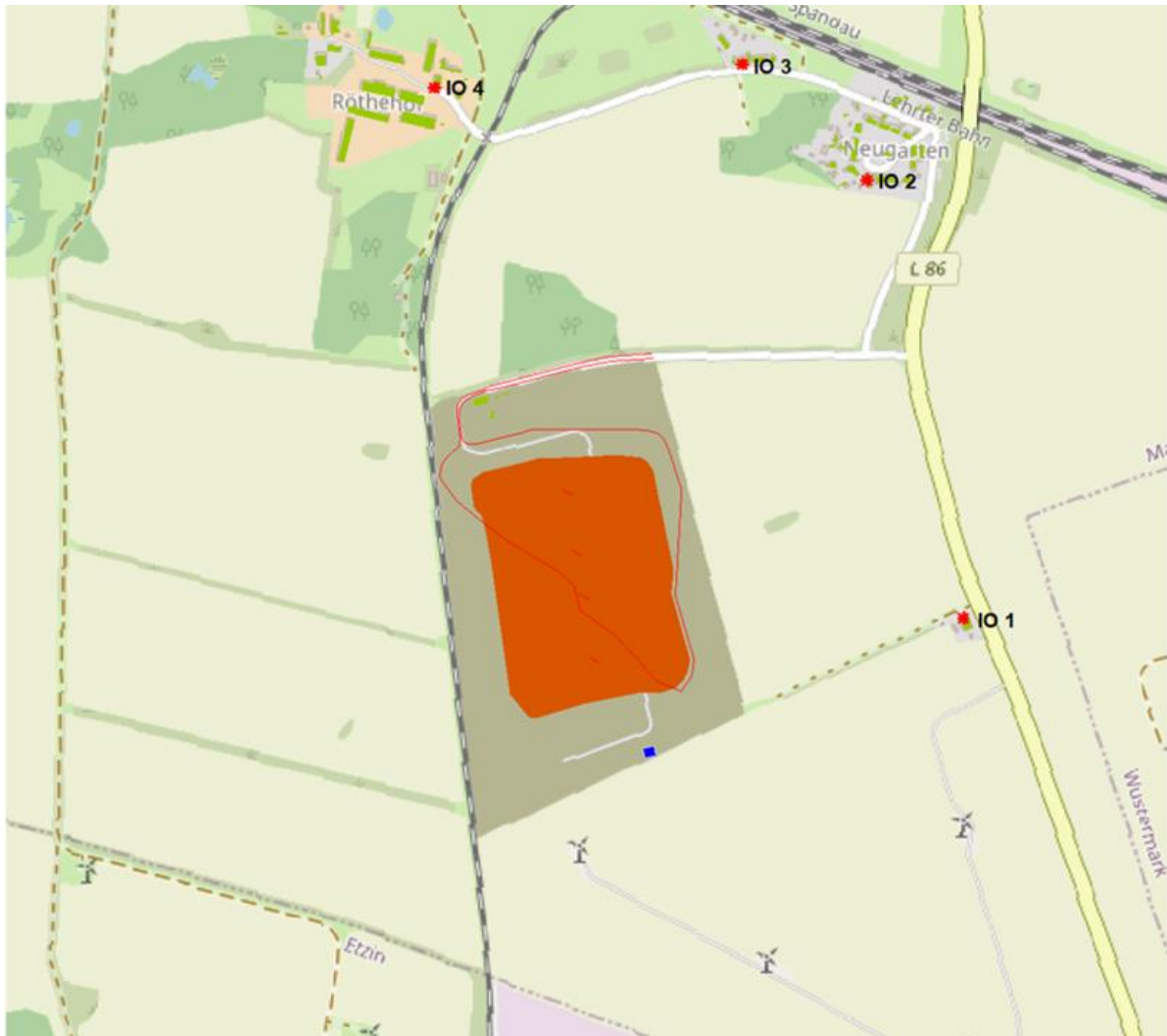


Abbildung 3: Lage der maßgeblichen Immissionsorte IO 1 bis IO 4

Im Ergebnis vorstehender Recherchen werden gutachterlich folgende Einstufungen vorgenommen, die maßgeblich für die schalltechnische Beurteilung des Vorhabens zur Ertüchtigung und Erweiterung der SAD Röthehof (2023) sind:

Tabelle 1: Charakterisierung der maßgeblichen Immissionsorte

| Nr. | Lage | B-Plan | Gebietseinstufung |
|------|--------------|-------------|------------------------------|
| IO 1 | Neugarten 19 | kein B-Plan | Allgemeines Wohngebiet (WA)* |
| IO 2 | Neugarten 7 | kein B-Plan | Allgemeines Wohngebiet (WA) |

* Tatsächlich handelt es sich beim Immissionsort IO 1 um eine Gebietseinstufung als Werkswohnung zu einer Windkraftanlage. Die im Folgenden angesetzten IRW für Allgemeine Wohngebiete (WA: 55/40) sind somit strenger ausgelegt als die möglichen IRW für Mischgebiete (MI: 60/45).

| Nr. | Lage | B-Plan | Gebietseinstufung |
|------|--------------|-------------|-----------------------------|
| IO 3 | Neugarten 17 | kein B-Plan | Allgemeines Wohngebiet (WA) |
| IO 4 | Röthehof 3 | kein B-Plan | Gewerbegebiet (GE) |

In der folgenden Tabelle werden die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm [6] entsprechend der Gebietseinstufung nach Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Immissionsrichtwerte (IRW) mit den Immissionsgrenzwerten (IGW)

| Nr. | Lage | GE gem. Tabelle 1 | IRW T/N in dB(A) |
|------|--------------|-------------------|------------------|
| IO 1 | Neugarten 19 | WA | 55 / 40 |
| IO 2 | Neugarten 7 | WA | 55 / 40 |
| IO 3 | Neugarten 17 | WA | 55 / 40 |
| IO 4 | Röthehof 3 | GE | 65 / 50 |

GE = Gebietseinstufung; T = Tageszeitraum; N = Nachtzeitraum; IRW = Immissionsrichtwert nach TA Lärm [6]

2.2 Charakteristik der Geräuschsituation

Die Geräuschimmissionen werden maßgeblich durch die Verkehrsgerausche der östlich gelegenen Verbindungsstraße L86, der Bahnstrecke nördlich von Neugarten und Röthehof sowie landwirtschaftlichem Ackerbau und dem Betrieb von Windrädern bestimmt. Auf dem Gelände der SAD Röthehof laufen derzeit im Rahmen der Stilllegungsphase Sicherungsaktivitäten zum Deponie-Altkörper.

3 Bau-, Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Das geplante Vorhaben umfasst die Ertüchtigung und Erweiterung eines Teilbereichs des Altstandortes der Deponie Röthehof als Deponie der Deponiekategorie III (DK III), gemäß der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV), der die Anforderungen des Anhangs 1 der DepV bezüglich des Standortes, der notwendigen Basisabdichtung sowie der Maßgaben zur Sicherung und Rekultivierung des Deponieabschnittes zu erfüllen hat.

Die Ertüchtigung und Erweiterung der SAD Röthehof um einen Deponieabschnitt der Deponieklasse III sieht die Errichtung eines kombinierten Basis- und Oberflächenabdichtungssystems (KBO) aufgelagert auf dem Deponiealtkörper sowie hieran östlich angrenzend die Errichtung eines Basisabdichtungssystems auf gewachsenem Boden (ehemals mit Aschen belegte Ablagerungsfläche nach erfolgtem Rückbau) vor.

Der Antrag auf Planfeststellung gemäß § 35 Abs. 2 KrWG beinhaltet gemäß Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsverfahren [7] folgende Bestandteile.

Antrag auf Errichtung und Betrieb zur Erweiterung der Deponie der Deponieklasse III nach DepV für ein Abfallablagerungsvolumen von ca. 1,24 Mio. m³ bestehend aus:

1. Bauabschnittsweise Herstellung des Bauplanums zur Aufbringung der Basisabdichtung inkl. Randdamm durch Bodenab- und -auftrag.
2. Annahme und Einbau von Deponieersatzbaustoffen mit den Zuordnungswerten gemäß Anhang 3, Tab. 2, Spalte 5 in einem Umfang von 496.000 m³ zur Profilierung bzw. Herstellung des Bauplanums.
3. Vervollständigung / Ergänzung der geologischen Barriere mit einem Gesamtumfang von ca. 11,8 ha (2D) bzw. 12,0 ha (3D).
4. Herstellung eines kombinierten Basis- und Oberflächenabdichtungssystems der Deponieklasse DK III mit einem Gesamtumfang von ca. 8,6 ha (2D) bzw. ca. 8,8 ha (3D).
5. Errichtung des Basisabdichtungssystems der Deponieklasse III mit einem Gesamtumfang von ca. 3,2 ha (2D/3D).
6. Errichtung des Sickerwasserfangs- und -ableitungssystems, einschl. Sickerwasser-speicherbecken mit einem Gesamtspeichervolumen von 1.600 m³.
7. Nutzung der vorhandenen technologisch notwendigen Infrastruktur, wie Zuwegung und Elektroinstallation sowie des Eingangsbereiches (Waage, Annahme- und Sozialgebäude).
8. Errichtung der notwendigen Infrastrukturanlagen zur Erschließung (Betriebswege, Ver- und Entsorgungsanlagen).
9. Betrieb der Deponie nach Deponieklasse III gemäß DepV mit Einlagerung der Abfälle gemäß beantragtem Abfallannahmekatalog mit einer Ablagerungskapazität von ca. 1,24 Mio. m³ bzw. ca. 1,61 Mio. Mg.
10. Sicherung und Rekultivierung des DK III - Erweiterungsabschnittes nach Beendigung der Ablagerungsphase inkl. Errichtung der dafür notwendigen Anlagen der Oberflächenabdichtung und der Oberflächenentwässerung auf einer Fläche von 11,8 ha (2D) bzw. 11,9 ha (3D) sowie Errichtung des Betriebsweges (Randweg) entlang der östlichen Grenze in einem Umfang von ca. 0,7 ha.

11. Antrag auf Abweichung von der Schichtmächtigkeit der Basisentwässerungsschicht (Basisabdichtung) von 0,50 m gemäß Anhang 1 Tab. 1 DepV und DIN 19667 auf eine Schichtmächtigkeit von 0,30 m unter Bezug auf Anhang 1 Tab. 1, Fußnote 3 DepV und einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert $k_f \geq 1,0 \times 10^{-2}$ m/s sowie Antrag auf Abweichung von den max. Zulaufängen zum Sickerwasserdrän $\leq 15,00$ m gemäß DIN 19667 auf 105,0 m.
12. Antrag auf Einsatz von geeigneten Deponieersatzbaustoffen für die Herstellung der
 - a. Trag- und Ausgleichsschicht der Basisabdichtung.
 - b. Basisentwässerungsschicht.
 - c. filterstabilen, mineralischen Trennschicht der Basisabdichtung.
 - d. Trag- und Ausgleichsschicht der Oberflächenabdichtung.
 - e. mineralischen Entwässerungsschicht der Oberflächenabdichtung.
13. Antrag auf Anpassung der gem. Plangenehmigung vom 18.12.2019 genehmigten Deponiekubatur (Altkörper) auf den verbleibenden und zu sichernden Altkörperflächen (ca. 6,3 ha 2D bzw. ca. 6,6 ha 3D) bedingt durch die Integration der Deponieertüchtigung und -erweiterung.

Bei den einzulagernden Abfällen handelt es sich vorrangig um gefährliche Abfälle im Sinne der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV). Neben den gefährlichen Abfällen sind nicht gefährliche Abfälle enthalten, die für eine Ablagerung auf einem Deponieabschnitt der Deponieklasse III gemäß § 6 (3) Satz 1 der DepV zugelassen sind. [7]

Nach der Mengenberechnung ergibt sich ein Abfallablagerungsvolumen von ca. 1,24 Mio. m³ (Abfallablagerungsfläche ca. 11,8 ha) bzw. 1,61 Mio. Mg (Abfalldichte ca. 1,3 Mg/m³). Bei einer angenommenen Jahreseinlagerungsmenge von 100.000 Mg resultiert ein Betriebszeitraum von ca. 16 Jahren. Der Betriebszeitraum wird insofern davon bestimmt inwieweit die prognostizierten Mengen dem Einzugsgebiet der SAD Röthehof zufallen werden.

Die vorhandene befestigte Zufahrt des Deponiegeländes bleibt auch über die Betriebsdauer der Grundwassersicherungsanlage (zur Kontrolle des Grundwassers aufgrund des CKW-Schadens), mindestens aber bis zur Entlassung aus der Nachsorge gemäß § 11 DepV [8] bestehen. Die Fläche liegt außerhalb des Ablagerungsbereiches.

4 Untersuchungsmethodik

Auf der Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen zum geplanten Betriebsablauf werden die Emissionskennwerte auf Basis von Herstellerangaben bzw. Literaturangaben so gewählt, dass sie dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, aber gleichzeitig eine Maximalabschätzung darstellen. Die Emissionskennwerte stellen Mindestanforderungen dar und sind als Vorgaben für weitere Planungen und Ausführungen zu betrachten.

Entsprechend der TA Lärm [6] werden die Geräuschimmissionen für die gewählten Immissionsorte berechnet und mit den Immissionsrichtwerten in Tabelle 2 verglichen. Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt für den Maximalbetrieb der Anlagen. Durch andere Betriebszustände (z.B. Revisionen mit dem Betrieb einzelner Anlagenteile) werden lediglich geringere Geräuschmissionen verursacht, so dass diese nicht gesondert betrachtet werden müssen. Seltene Ereignisse werden in der vorliegenden Prognose verbal beurteilt.

5 Geräuschimmissionen

5.1 Geräuschmissionen während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen bzw. aus Literaturangaben werden für die relevanten Geräuschmissionsquellen Schalleistungspegel angenommen, welche geltenden Berechnungsvorschriften zugrunde liegen bzw. welche für vergleichbare Quellen oder Betriebsvorgänge entsprechend dem Stand der Lärminderungstechnik erreichbar sind.

Für die Schallemissionen werden konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden.

Für die Untersuchungen wird von folgenden Betriebsabläufen ausgegangen:

Tabelle 3: Betriebszeiten

| Betriebszeiten | |
|--|--|
| Montag – Samstag 7:00 – 20:00 Uhr (Lkw-Anlieferungen Montag – Samstag 7:00 – 22:00 Uhr) | |

Tabelle 4: Schallrelevante Tätigkeiten

| An- und Abfahrverkehr / Werktag | | | | | | |
|---|---|----------|----|-----------|-------------------|-----------|
| 188 | Lkw-Anlieferungen [9] | 7-22 Uhr | Lw | 96 dB(A) | LW _{max} | 99 dB(A) |
| Annahme / Befeuchtung / Verteilung / Profilierung / Verdichtung / Werktag | | | | | | |
| 10 min/h +5 min/h | 2 Radlader Arbeitszyklus 2 Radlader Rückfahrgeräusch | 7-20 Uhr | Lw | 107 dB(A) | LW _{max} | 110 dB(A) |
| 10 min/h +5 min/h | 2 Bagger Arbeitszyklus 2 Bagger Rückfahrgeräusch | 7-20 Uhr | Lw | 108 dB(A) | LW _{max} | 111 dB(A) |

| Annahme / Befeuchtung / Verteilung / Profilierung / Verdichtung / Werktag | | | | | |
|---|-----------------------------|--|----------|----------------|-------------------------------|
| 10 min/h | 2 Raupen Arbeitszyklus | | 7-20 Uhr | Lw 119,6 dB(A) | LW _{max} 122,6 dB(A) |
| +5 min/h | 2 Raupen Rückfahrgeräusch | | | | |
| 10 min/h | 2 Walzen Arbeitszyklus | | 7-20 Uhr | Lw 108,8 dB(A) | LW _{max} 111,8 dB(A) |
| +5 min/h | 2 Walzen Rückfahrgeräusch | | | | |
| 5 min/h | 2 Traktoren | | 7-20 Uhr | Lw 102 dB(A) | LW _{max} 105 dB(A) |
| Permanentbetrieb | | | | | |
| 100%/24h | Grundwasserreinigungsanlage | | 0-24 Uhr | Li 85 dB(A) | |

Eine Übersichtsdarstellung der Quellen befindet sich im Anhang 3.

Es ist schwer voraussehbar, auf welchen Streckenabschnitten beschleunigt, gebremst oder gleichmäßig gefahren wird. Deshalb wird für die Wegelemente des ausgewählten Fahrweges ein einheitlicher Emissionswert angenommen. Dieser vereinfachte Emissionsansatz führt zu einer Maximalabschätzung der Emissionen. Der Schalleistungspegel für die Fahrten der LKW auf dem Betriebsgelände wird entsprechend [10] ermittelt. Die durchschnittliche Geschwindigkeit wird mit 15 km/h angenommen. Die Fahrwege der LKW wurden im Modell für das Erweiterungsvorhaben abgebildet.

Es wurden folgende Annahmen getroffen:

- 1) Das Profil des der Berechnung zugrundeliegenden Deponiekörpers resultiert, ausgehend von ca. 40 m NHN, aus halber Höhe des Profilierungsziels. Da der prägende Antragsinhalt ein sich bewegendes bzw. aufbauendes Deponiekörper ist, wird damit dem mittleren Höhenmaß entsprochen.
- 2) Der Lkw-Lieferverkehr (Zeitraum 7 bis 22 Uhr) sowie die Aktivitäten der Deponiebau-Fahrzeuge (Radlader, Bagger, Raupen, Walzen, Traktoren; 7 bis 20 Uhr) sind auf den Tagzeitraum begrenzt.
- 3) Für die Fahrt eines LKW im relevanten Betrachtungsraum wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für Lkw (> 7,5 t bei Steigung) von 63 dB(A)/m sowie ein Spitzenschallpegel von 99 dB(A) angenommen. Die Lkw fahren das Betriebsgelände im Einfahrtbereich an, überfahren den Deponiekörper diagonal von Nordwest nach Südost und verlassen das Gelände auf der östlichen Deponiestraße zur nordwestlich gelegenen Ausfahrt. Anhand der mittleren Ausbaustufe des geplanten Deponieniveaus absolvieren die Lkw entsprechende Höhen.
- 4) Für die Deponiebau-Fahrzeuge wurde die gesamte voraussichtlich zu befahrende Deponieoberfläche als Aktionsfläche definiert, auf der sie mit einem jeweiligen Stundenanteil von 10 Minuten auf den Tages-Betriebszeitraum hochgerechnet sind (Traktorenaktivität mit 5 Minuten/Stunde). Darüber hinaus sind mit einem jeweiligen Stundenanteil von 5 Minuten auf den Tages-Betriebszeitraum Rückfahrgeräusche der Deponiebau-Fahrzeuge hochgerechnet (Traktoren ohne Rückfahrgeräusche). Die Rückfahrgeräusche sind als 4 kurze Linienquellen auf dem Deponiekamm berücksichtigt.

- 5) Im südlichen Bereich des Betriebsgrundstücks, am Deponiesockel, ist eine kleine Trapezblech-Halle für die Grundwasserreinigungsanlage (Pumpwerk) modelliert. Der Innenpegel dieser Halle wird konservativ mit 85 dB(A) angesetzt. Die Halle ist mit allen Fassaden sowie dem Dach als Schallquelle aktiviert. Das Schalldämmmaß für die Trapezblech-Halle ist $R_w = 25$ dB.
- 6) Im Gegensatz zu den anderen Schallemittenten ist die Grundwasserreinigungsanlage rund um die Uhr an sieben Tagen der Woche aktiv, d.h. auch nachts und am Sonntag.

6 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.1 Berechnungsgrundlagen

Nach der TA Lärm [6] sind bei einer Immissionsprognose alle Schallquellen einer gewerblichen Anlage einschließlich der anlagenbezogenen Verkehrsvorgänge bei bestimmungsgemäßem Betrieb zu berücksichtigen. Es ist dabei diejenige bestimmungsgemäße Betriebsart zu betrachten, die im Einwirkungsbereich der Anlage die höchsten Beurteilungspegel erzeugt.

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden auf der Grundlage der DIN ISO 9613-2 [11] mit A-bewerteten Schalleistungspegeln durchgeführt.

6.2 Beurteilungsgrundlagen

Bei der Genehmigung zum Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm [6] dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die für diesen Ort gültigen Immissionsrichtwerte nicht übersteigt.

Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilender Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung. Die Zusatzbelastung ist in der Regel als nicht relevant anzusehen, wenn sie 6 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes am maßgeblichen Immissionsort liegt ([6] Nummern 3.2.1 + 4.2 c).

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen ([6] Nummer 2.2).

Der maßgebliche Immissionsort ist der jeweils am stärksten von den Geräuschen der zu betrachtenden Anlage betroffene Ort, wobei die Gesamtbelastung zu berücksichtigen ist.

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm [6] anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Der Beurteilungspegel wird aus dem Mittelungspegel gebildet, wobei Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt werden.

Die Beurteilungspegel werden auf folgende Zeiten bezogen:

| | |
|-------|--|
| Tag | 6.00 – 22.00 Uhr |
| Nacht | 22.00 – 6.00 Uhr (ungünstigste Stunde) |

Ruhezeitzuschläge von 6 dB sind für Geräuscheinwirkungen zu folgenden Zeiten für Wohngebiete und Kurgebiete zu berücksichtigen:

| | |
|---------------------|--|
| werktags | 6.00 – 7.00 und 20.00 – 22.00 Uhr |
| sonn- und feiertags | 6.00 – 9.00, 13.00 – 15.00 und 20.00 – 22.00 Uhr |

Die so gebildeten Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [6] für die entsprechenden Gebietseinstufungen verglichen.

Die Immissionsrichtwerte dürfen nicht überschritten werden. Sie gelten auch dann als überschritten, wenn ein einziger Pegel (Spitzenpegel) den Richtwert tags um 30 dB(A) und nachts um 20 dB(A) überschreitet.

Für seltene Ereignisse, die an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Jahres und nicht an mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden auftreten, werden gesonderte Immissionsrichtwerte festgelegt.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte (IO) außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm

| Art des Immissionsrichtwertes | IRW [dB(A)] | |
|---|-------------|-------|
| | Tag | Nacht |
| reine Wohngebiete (WR) | 50 | 35 |
| allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) | 55 | 40 |
| Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) | 60 | 45 |
| Gewerbegebiete (GE) | 65 | 50 |
| Industriegebiete (GI) | 70 | 70 |
| Spitzenpegel | +30 | +20 |
| seltene Ereignisse (weniger als 10 Tage / Nächte) | 70 | 55 |
| Spitzenpegel Gewerbegebiet | +25 | +15 |
| Sonstige Gebiete (außer Industriegebiete) | +20 | +10 |

6.3 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen erfolgen mit dem Programmsystem SOUNDPLAN 8.2 auf der Grundlage der TA Lärm [6] unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse. Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung eines digitalen Geländemodells. Die im ALKIS Brandenburg (Level of Detail 2 (LoD2) im Format CityGML) erfassten Gebäude wurden online abgerufen und in die Modellierung aufgenommen. Natürliche Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg werden in ihrer schalltechnischen Wirkung nicht berücksichtigt.

Die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [11] wird nicht vorgenommen. Die berechneten Beurteilungspegel repräsentieren somit einen Maximalfall.

Die Berechnungen werden für den Betrieb aller Anlagen während des Tages- und des Nachtzeitraumes als Aufpunkt- und als Rasterrechnung durchgeführt.

In der Aufpunktrechnung werden die Geräuschimmissionen für den maßgeblichen Immissionsort (IO) ermittelt. Das Ergebnis der Rasterrechnung sind Plots mit der Ausgabe der Iso-phonen (Linien gleichen Beurteilungspegels), die einen optischen Eindruck der Geräuschimmissionen vermitteln (Anhang 4).

6.4 Bewertung der von der geplanten Änderung ausgehenden Geräuschimmissionen während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt gemäß TA Lärm [6] durch den Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel an den Immissionsorten mit den geltenden Immissionsrichtwerten. Die Berechnungen werden für den Fall der maximalen Auslastung des geplanten Vorhabens vorgenommen. Die ermittelten Beurteilungspegel sind in Tabelle 6 und Tabelle 7 den Immissionswerten (siehe Kapitel 2.1) gegenübergestellt und im Anhang 1 detailliert aufgeführt.

Zunächst wird mit dieser schalltechnischen Beurteilung geprüft, ob eine Zusatzbelastung durch die geplante Anlage besteht. Gemäß Punkt 2.4 der TA Lärm [6] ist die Zusatzbelastung der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende (geplante) Anlage voraussichtlich hervorgerufen wird. Sofern die von der zu beurteilenden Anlage im Zuge der Prüfung im Regelfall gemäß Punkt 3.2.1 der TA Lärm [6] ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet, ist der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen. Die Bestimmung der Vorbelastung kann dann entfallen. Dazu sind gemäß Punkt 2.2 der TA Lärm nur Immissionsorte heranzuziehen, die im Einwirkungsbereich der Anlage liegen. Im Einwirkungsbereich der Anlage liegt ein Beurteilungspegel bei weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert. [6]

Tabelle 6: Vergleich des Beurteilungspegels (Lr) am maßgeblichen Immissionsort (IO) mit den Immissionsrichtwerten (IRW) am Werktag

| Nr. | Lage | GE | IRW T/N [dB(A)] | Beurteilungspegel T/N [dB(A)] | Differenz |
|------|--------------|----|-----------------|-------------------------------|---------------|
| IO 1 | Neugarten 19 | WA | 55 / 40 | 44,4 / 17,6 | -10,6 / -22,4 |
| IO 2 | Neugarten 7 | WA | 55 / 40 | 41,7 / 9,7 | -13,3 / -30,3 |
| IO 3 | Neugarten 17 | WA | 55 / 40 | 40,5 / 8,4 | -14,5 / -31,6 |
| IO 4 | Röthehof 3 | GE | 65 / 50 | 40,7 / 8,2 | -24,3 / -41,8 |

GE = Gebietseinstufung; T = Tageszeitraum; N = Nachtzeitraum; IRW = Immissionsrichtwert nach TA Lärm [12]

Tabelle 7: Vergleich des Beurteilungspegels (Lr) am maßgeblichen Immissionsort (IO) mit den Immissionsrichtwerten (IRW) am Sonntag

| Nr. | Lage | GE | IRW T/N [dB(A)] | Beurteilungspegel T/N [dB(A)] | Differenz |
|------|--------------|----|-----------------|-------------------------------|---------------|
| IO 1 | Neugarten 19 | WA | 55 / 40 | 19,5 / 17,6 | -35,5 / -22,4 |
| IO 2 | Neugarten 7 | WA | 55 / 40 | 11,7 / 9,7 | -43,3 / -30,3 |
| IO 3 | Neugarten 17 | WA | 55 / 40 | 10,3 / 8,4 | -44,7 / -31,6 |
| IO 4 | Röthehof 3 | GE | 65 / 50 | 8,2 / 8,2 | -56,8 / -41,8 |

GE = Gebietseinstufung; T = Tageszeitraum; N = Nachtzeitraum; IRW = Immissionsrichtwert nach TA Lärm [12]

Die Zusatzbelastung der durch den Betrieb der geplanten neuen Erweiterung verursachten Beurteilungspegel liegt werktags wie sonntags für den Tagzeitraum und den Nachtzeitraum deutlich unter dem zulässigen Immissionsrichtwert.

Eine Betrachtung der Vorbelastung nach TA Lärm [6] (Nummern 3.2.1 + 4.2 c) ist nicht erforderlich, da alle ermittelten Beurteilungspegel mehr als 10 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes liegen und somit eine irrelevante Zusatzbelastung gegeben ist bzw. alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereiches der Anlage gemäß 2.2 TA Lärm [6] liegen.

Das Spitzenpegelkriterium wird eingehalten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter den Betriebsbedingungen entsprechend dem geplanten Deponieertüchtigungs- und -erweiterungsvorhaben die schalltechnischen

Anforderungen, die hinsichtlich des Immissionsschutzes der Nachbarschaft an den Betrieb zu stellen sind, eindeutig erfüllt werden.

Die Beurteilungspegel der Zusatzbelastung liegen allzeitlich um mehr als 10 dB(A) unter den IRW.

7 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionskennwerte der Schallquellen (Schallleistungspegel der Aggregate) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt. Für die Ermittlung der Emissionen der Schallquellen wurden stets konservative Annahmen getroffen. Die angenommenen Schallpegel sind durch den Anlagenhersteller ohne positive Toleranz einzuhalten.

Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN ISO 9613-2 [11] durchgeführt. Für leichte Mitwindbedingungen wird in Tabelle 5 der DIN ISO 9613-2 [11] eine geschätzte Genauigkeit von ± 3 dB angegeben. Der für die Schallausbreitungsrechnung zugrunde gelegte Betriebsfall stellt einen Maximalfall dar. Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Punkt A.2.3. der TA Lärm [6] auf der Basis A-bewerteter Schallpegel angewandt.

8 Zusammenfassung

Die MEAB plant, einen Teilbereich der bestehenden Sonderabfalldeponie (SAD) als Deponie der Deponieklasse DK III gemäß Deponieverordnung (DepV) zu ertüchtigen und zu erweitern. Schallrelevante Emittenten sind neben dem Lkw-Lieferverkehr (Abfall, Abdeckmaterial etc.) die Baumaschinen zum Profilierungsbau der Deponie (Radlader, Bagger, Raupen, Walzen, Traktoren) sowie eine Grundwasserreinigungsanlage.

Im Rahmen des Antrages auf Planfeststellung gemäß § 35 Abs. 2 KrWG müssen die Geräuschemissionen und -immissionen untersucht und bewertet werden.

Es wurden die Geräuschemissionen der Anlage für das Ertüchtigungs- und Erweiterungsvorhaben ermittelt. Die Emissionskennwerte wurden auf Basis der zur Verfügung gestellten Unterlagen bzw. aus Literaturangaben so gewählt, dass sie dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen, aber gleichzeitig eine Maximalabschätzung darstellen. Die ermittelten Emissionskennwerte stellen Mindestanforderungen dar und sind als Vorgaben für die weiteren Planungen zu betrachten.

Die Berechnung auf der Basis der planungsseitigen Vorgaben ergab, dass der Immissionsrichtwert nach TA Lärm (IRW) [6] an den vier maßgeblichen Immissionsorten für die relevanten Zeiträume (Werktag-Tag, Werktag-Nacht, Sonntag-Tag, Sonntag-Nacht) im bestimmungsgemäßen Betrieb deutlich unterschritten wird.

Da die ermittelten Beurteilungspegel jeweils deutlich mehr als 10 dB(A) unterhalb des Immissionsrichtwertes (IRW) liegen, ist eine eindeutig irrelevante Zusatzbelastung gegeben bzw. der Immissionsort liegt bereits außerhalb des Einwirkungsbereiches des Vorhabens, obwohl die Berechnung der Geräuschimmissionen für den Maximalbetrieb der Anlage erfolgte.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass unter den antragsgegenständlichen Betriebsbedingungen für die Anlage die schalltechnischen Anforderungen, die hinsichtlich des Immissionsschutzes der Nachbarschaft an den Betrieb zu stellen sind, erfüllt werden.

GfBU-Consult mbH
Hoppegarten, den 12.12.2023



Dipl.-Ing. Stephan Zülicke

9 Quellenverzeichnis

- [1] Stadt Nauen (2006): Flächennutzungsplan. Geoportal Nauen
- [2] Kartenübersicht zu Bebauungsplänen (rechtswirksam oder im Verfahren), <https://geoportal.brandenburg.de/de/cms/portal/start/geosearch/1a3f1047-ee5f-4d26-bf35-065172d52564>; ©Geoportal Berlin, dl-de/by-2-0 (Daten geändert); ©BKG (Daten geändert), Abruf am 12.10.2023
- [3] Topographische Karten 1:10000 (DTK10), <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>, ©GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0; ©Geoportal Berlin, dl-de/by-2-0 (Daten geändert); ©BKG (Daten geändert), Abruf am 12.10.2023
- [4] Stadt Nauen, OT Markee/Röthehof, SAD Röthehof – Errichtung und Betrieb einer Deponie der Deponieklasse III, Nachkartierungen von Biotopen und Fauna in 2023, Stadt Land BREHM, Planungsbüro für Stadt und Landschaft, Königs Wusterhausen, 09/2023; ergänzt/korrigiert durch MEAB (E-Mail vom 14.11.2023) und BN Umwelt (E-Mail vom 30.11.2023)
- [5] LGB Brandenburgviewer: URL: <https://bb-viewer.geobasis-bb.de/#> (abgerufen am 27.11.2023)
- [6] TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 26. August 1998, zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [7] BN Umwelt GmbH, Ertüchtigung und Erweiterung der SAD Röthehof um einen Deponieabschnitt DK III, Anlage I.1 Erläuterungsbericht, Rostock, 24.11.2023
- [8] Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist
- [9] BN Umwelt GmbH, Ertüchtigung und Erweiterung der Sonderabfalldeponie (SAD) Röthehof um einen Deponieabschnitt der Deponieklasse III, III.5 – Transportmengenkonzept, Rostock, 14.11.2023
- [10] K. Lenkewitz, J. Müller: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt f. Umwelt u. Geologie, 2005
- [11] DIN ISO 9613-2:1999-10 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Beuth Verlag, Oktober 1999
- [12] TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 26. August 1998, zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)

MEAB
 2022_C001

| Immissionsort | Nutzung | SW | HR | RW,T dB(A) | RW,N dB(A) | LrT dB(A) | LrT,diff dB | LrN dB(A) | LrN,diff dB |
|-----------------------------|---------|----|----|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| IO 1 - Neugarten 19 | WA | EG | NW | 55 | 40 | 44,4 | --- | 17,6 | --- |
| IO 2 - Neugarten 7 | WA | EG | S | 55 | 40 | 41,7 | --- | 9,7 | --- |
| IO 3 - Neugarten 17 | WA | EG | S | 55 | 40 | 40,5 | --- | 8,4 | --- |
| IO 4 - Elektrodienst Markee | GE | EG | S | 65 | 50 | 40,7 | --- | 8,2 | --- |

MEAB
2022_C001

| Immissionsort | Nutzung | SW | HR | RW,T dB(A) | RW,N dB(A) | LrT dB(A) | LrT,diff dB | LrN dB(A) | LrN,diff dB |
|-----------------------------|---------|----|----|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
| IO 1 - Neugarten 19 | WA | EG | NW | 55 | 40 | 19,5 | --- | 17,6 | --- |
| IO 2 - Neugarten 7 | WA | EG | S | 55 | 40 | 11,7 | --- | 9,7 | --- |
| IO 3 - Neugarten 17 | WA | EG | S | 55 | 40 | 10,3 | --- | 8,4 | --- |
| IO 4 - Elektrodienst Markee | GE | EG | S | 65 | 50 | 8,2 | --- | 8,2 | --- |

MEAB
2022_C001

Legende

| | | |
|---------------|-------|--|
| Immissionsort | | Name des Immissionsorts |
| Nutzung | | Gebietsnutzung |
| SW | | Stockwerk |
| HR | | Richtung |
| RW,T | dB(A) | Richtwert Tag |
| RW,N | dB(A) | Richtwert Nacht |
| LrT | dB(A) | Beurteilungspegel Tag |
| LrT,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT |
| LrN | dB(A) | Beurteilungspegel Nacht |
| LrN,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN |

MEAB
2022_C001

| Quelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | ZR(LrN) | LrT | LrN |
|--|----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|----|--------|-------|------|-------|------|-------|-----|--------|-------|-----------|-----------|----------|----------|---------|---------|-------|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m, m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| Immissionsort IO 1 - Neugarten 19 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60,0 dB(A) LrT 44,4 dB(A) LrN 17,6 dB(A) LT,max 53,9 dB(A) LN,max 17,4 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raupen-Rück | Linie | | | 106,6 | 119,6 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 579,52 | -66,3 | -2,2 | 0,0 | -3,9 | | 0,0 | 0,0 | 47,3 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 41,6 | |
| Aktionsfläche Raupen | Fläche | | | 69,6 | 119,6 | 100199,5 | 0,0 | 0,0 | 0 | 579,12 | -66,2 | -2,2 | -1,0 | -3,5 | | 0,0 | 0,0 | 46,6 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 37,9 | |
| LKW-Anlieferungen | Linie | | | 63,0 | 96,0 | 2013,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 601,92 | -66,6 | -2,7 | -1,2 | -3,4 | | 0,0 | 0,0 | 22,1 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | | 1,5 | | 34,2 | |
| Walzen-Rück | Linie | | | 95,8 | 108,8 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 566,36 | -66,1 | -1,3 | 0,0 | -3,5 | | 0,0 | 0,0 | 37,9 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 32,2 | |
| Bagger-Rück | Linie | | | 95,0 | 108,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 597,63 | -66,5 | -3,2 | 0,0 | -4,1 | | 0,0 | 0,0 | 34,2 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 28,5 | |
| Aktionsfläche Walzen | Fläche | | | 58,8 | 108,8 | 100201,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 578,14 | -66,2 | -1,3 | -1,1 | -3,3 | | 0,0 | 0,0 | 36,8 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 28,1 | |
| Aktionsfläche Bagger | Fläche | | | 58,0 | 108,0 | 100199,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 579,08 | -66,2 | -3,2 | -1,0 | -3,6 | | 0,0 | 0,0 | 33,9 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 25,3 | |
| Radlader-Rück | Linie | | | 94,0 | 107,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 632,91 | -67,0 | -3,2 | -3,3 | -2,9 | | 0,0 | 0,0 | 30,6 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 24,9 | |
| Aktionsfläche Radlader | Fläche | | | 57,0 | 107,0 | 100177,3 | 0,0 | 0,0 | 0 | 578,29 | -66,2 | -3,1 | -1,0 | -3,2 | | 0,0 | 0,0 | 33,4 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 24,8 | |
| Aktionsfläche Traktoren | Fläche | | | 52,0 | 102,0 | 100199,4 | 0,0 | 0,0 | 0 | 579,15 | -66,2 | -2,0 | -1,0 | -3,3 | | 0,0 | 0,0 | 29,4 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 17,7 | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 522,29 | -65,4 | -0,9 | -3,9 | -2,6 | | 0,0 | 0,0 | 13,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 15,0 | 13,1 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 520,55 | -65,3 | -1,5 | -0,5 | -3,4 | | 0,0 | 0,0 | 12,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 14,3 | 12,4 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 512,87 | -65,2 | -1,4 | -0,4 | -3,4 | | 0,0 | 0,0 | 11,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 13,8 | 11,9 |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 522,81 | -65,4 | -1,4 | -9,8 | -1,5 | | 0,0 | 0,0 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 6,8 | 4,9 |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 530,69 | -65,5 | -1,5 | -16,5 | -1,0 | | 0,0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -0,3 | -2,2 |
| Immissionsort IO 2 - Neugarten 7 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60,0 dB(A) LrT 41,7 dB(A) LrN 9,7 dB(A) LT,max 50,9 dB(A) LN,max 9,2 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raupen-Rück | Linie | | | 106,6 | 119,6 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 767,73 | -68,7 | -2,2 | 0,0 | -4,8 | | 0,0 | 0,0 | 43,9 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 38,2 | |
| Aktionsfläche Raupen | Fläche | | | 69,6 | 119,6 | 100199,5 | 0,0 | 0,0 | 0 | 739,45 | -68,4 | -2,2 | -0,5 | -4,4 | | 0,0 | 0,0 | 44,0 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 35,4 | |
| LKW-Anlieferungen | Linie | | | 63,0 | 96,0 | 2013,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 627,06 | -66,9 | -2,7 | -0,8 | -3,7 | | 0,0 | 0,0 | 21,8 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | | 1,5 | | 34,0 | |
| Walzen-Rück | Linie | | | 95,8 | 108,8 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 841,78 | -69,5 | -1,3 | 0,0 | -4,6 | | 0,0 | 0,0 | 33,4 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 27,7 | |
| Radlader-Rück | Linie | | | 94,0 | 107,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 659,43 | -67,4 | -3,2 | 0,0 | -3,9 | | 0,0 | 0,0 | 32,6 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 26,9 | |
| Bagger-Rück | Linie | | | 95,0 | 108,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 721,06 | -68,2 | -3,2 | 0,0 | -4,6 | | 0,0 | 0,0 | 32,0 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 26,3 | |
| Aktionsfläche Walzen | Fläche | | | 58,8 | 108,8 | 100201,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 738,44 | -68,4 | -1,3 | -0,5 | -4,1 | | 0,0 | 0,0 | 34,5 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 25,8 | |
| Aktionsfläche Bagger | Fläche | | | 58,0 | 108,0 | 100199,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 739,86 | -68,4 | -3,2 | -0,6 | -4,4 | | 0,0 | 0,0 | 31,4 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 22,7 | |
| Aktionsfläche Radlader | Fläche | | | 57,0 | 107,0 | 100177,3 | 0,0 | 0,0 | 0 | 739,35 | -68,4 | -3,2 | -0,6 | -4,0 | | 0,0 | 0,0 | 30,9 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 22,2 | |
| Aktionsfläche Traktoren | Fläche | | | 52,0 | 102,0 | 100199,4 | 0,0 | 0,0 | 0 | 739,06 | -68,4 | -2,0 | -0,5 | -4,0 | | 0,0 | 0,0 | 27,1 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 15,4 | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 933,66 | -70,4 | -0,9 | -3,9 | -3,4 | | 0,0 | 0,0 | 7,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 9,1 | 7,2 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 927,54 | -70,3 | -1,6 | -4,2 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 5,2 | 3,2 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 928,47 | -70,3 | -1,4 | -4,0 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 4,6 | 2,7 |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 939,82 | -70,5 | -1,5 | -18,4 | -1,6 | | 0,0 | 0,0 | -8,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -7,0 | -8,9 |

MEAB
2022_C001

| Quelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | ZR(LrN) | LrT | LrN |
|---|----------|-------|------|-------|-------|----------|-----|-----|----|---------|-------|------|-------|------|-------|-----|--------|-------|-----------|-----------|----------|----------|---------|---------|-------|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m, m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 938,88 | -70,4 | -1,5 | -18,3 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -9,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -7,7 | -9,7 |
| Immissionsort IO 3 - Neugarten 17 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85,0 dB(A) RW,N,max 60,0 dB(A) LrT 40,5 dB(A) LrN 8,4 dB(A) LT,max 49,3 dB(A) LN,max 7,9 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raupen-Rück | Linie | | | 106,6 | 119,6 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 847,18 | -69,6 | -2,2 | 0,0 | -5,2 | | 0,0 | 0,0 | 42,7 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 37,0 | |
| Aktionsfläche Raupen | Fläche | | | 69,6 | 119,6 | 100199,5 | 0,0 | 0,0 | 0 | 811,25 | -69,2 | -2,2 | -0,6 | -4,8 | | 0,0 | 0,0 | 42,9 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 34,2 | |
| LKW-Anlieferungen | Linie | | | 63,0 | 96,0 | 2013,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 658,46 | -67,4 | -2,7 | -1,2 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 21,0 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | | 1,5 | | 33,2 | |
| Radlader-Rück | Linie | | | 94,0 | 107,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 705,39 | -68,0 | -3,2 | 0,0 | -4,1 | | 0,0 | 0,0 | 31,8 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 26,1 | |
| Bagger-Rück | Linie | | | 95,0 | 108,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 787,96 | -68,9 | -3,2 | 0,0 | -4,9 | | 0,0 | 0,0 | 31,0 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 25,3 | |
| Aktionsfläche Walzen | Fläche | | | 58,8 | 108,8 | 100201,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 810,45 | -69,2 | -1,3 | -0,6 | -4,3 | | 0,0 | 0,0 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 24,7 | |
| Walzen-Rück | Linie | | | 95,8 | 108,8 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 936,63 | -70,4 | -1,3 | -3,8 | -4,4 | | 0,0 | 0,0 | 28,8 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 23,2 | |
| Aktionsfläche Bagger | Fläche | | | 58,0 | 108,0 | 100199,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 811,73 | -69,2 | -3,2 | -0,6 | -4,7 | | 0,0 | 0,0 | 30,3 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 21,7 | |
| Aktionsfläche Radlader | Fläche | | | 57,0 | 107,0 | 100177,3 | 0,0 | 0,0 | 0 | 811,45 | -69,2 | -3,2 | -0,6 | -4,3 | | 0,0 | 0,0 | 29,8 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 21,1 | |
| Aktionsfläche Traktoren | Fläche | | | 52,0 | 102,0 | 100199,4 | 0,0 | 0,0 | 0 | 810,77 | -69,2 | -2,0 | -0,6 | -4,3 | | 0,0 | 0,0 | 26,0 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 14,3 | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 1058,97 | -71,5 | -0,9 | -3,9 | -3,6 | | 0,0 | 0,0 | 5,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 7,8 | 5,9 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1052,04 | -71,4 | -1,6 | -4,4 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 3,8 | 1,8 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1055,59 | -71,5 | -1,4 | -4,1 | -4,0 | | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 3,2 | 1,3 |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1065,96 | -71,5 | -1,5 | -18,6 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -10,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -8,3 | -10,2 |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1062,39 | -71,5 | -1,5 | -18,5 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -11,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -9,1 | -11,0 |
| Immissionsort IO 4 - Elektrodienst Markee SW EG RW,T 65 dB(A) RW,N 50 dB(A) RW,T,max 95,0 dB(A) RW,N,max 70,0 dB(A) LrT 40,7 dB(A) LrN 8,2 dB(A) LT,max 50,0 dB(A) LN,max 7,8 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Raupen-Rück | Linie | | | 106,6 | 119,6 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 808,38 | -69,1 | -2,2 | 0,0 | -5,0 | | 0,0 | 0,0 | 43,2 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 37,5 | |
| Aktionsfläche Raupen | Fläche | | | 69,6 | 119,6 | 100199,5 | 0,0 | 0,0 | 0 | 765,33 | -68,7 | -2,2 | -1,4 | -4,4 | | 0,0 | 0,0 | 42,9 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 34,3 | |
| LKW-Anlieferungen | Linie | | | 63,0 | 96,0 | 2013,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 588,57 | -66,4 | -2,7 | -2,6 | -3,2 | | 0,0 | 0,1 | 21,3 | 0,0 | 0,0 | 10,7 | | 0,0 | | 32,0 | |
| Radlader-Rück | Linie | | | 94,0 | 107,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 649,40 | -67,2 | -3,2 | 0,0 | -3,9 | | 0,0 | 0,0 | 32,7 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 27,0 | |
| Bagger-Rück | Linie | | | 95,0 | 108,0 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 742,42 | -68,4 | -3,2 | 0,0 | -4,7 | | 0,0 | 0,0 | 31,7 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 26,0 | |
| Aktionsfläche Walzen | Fläche | | | 58,8 | 108,8 | 100201,6 | 0,0 | 0,0 | 0 | 765,09 | -68,7 | -1,3 | -1,5 | -4,0 | | 0,0 | 0,0 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 24,6 | |
| Walzen-Rück | Linie | | | 95,8 | 108,8 | 20,0 | 0,0 | 6,0 | 0 | 906,02 | -70,1 | -1,3 | -3,8 | -4,3 | | 0,0 | 0,0 | 29,2 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 23,5 | |
| Aktionsfläche Bagger | Fläche | | | 58,0 | 108,0 | 100199,7 | 0,0 | 0,0 | 0 | 765,82 | -68,7 | -3,2 | -1,3 | -4,3 | | 0,0 | 0,0 | 30,5 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 21,8 | |
| Aktionsfläche Radlader | Fläche | | | 57,0 | 107,0 | 100177,3 | 0,0 | 0,0 | 0 | 765,99 | -68,7 | -3,2 | -1,4 | -3,9 | | 0,0 | 0,0 | 29,9 | 0,0 | 0,0 | -8,7 | | 0,0 | | 21,2 | |
| Aktionsfläche Traktoren | Fläche | | | 52,0 | 102,0 | 100199,4 | 0,0 | 0,0 | 0 | 764,84 | -68,7 | -2,0 | -1,4 | -4,0 | | 0,0 | 0,0 | 25,9 | 0,0 | 0,0 | -11,7 | | 0,0 | | 14,2 | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 1064,11 | -71,5 | -1,0 | -3,9 | -3,6 | | 0,0 | 0,0 | 5,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,8 | 5,8 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1056,66 | -71,5 | -1,6 | -4,7 | -3,7 | | 0,0 | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,6 | 1,6 |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1063,60 | -71,5 | -1,6 | -4,5 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,9 |

MEAB
2022_C001

| Quelle | Quelltyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | ZR(LrN) | LrT | LrN |
|------------|----------|-------|------|-------|-------|------------------|-----|-----|----|---------|-------|------|-------|------|-------|-----|--------|-------|-----------|-----------|----------|----------|---------|---------|-------|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m,m ² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1071,66 | -71,6 | -1,5 | -19,0 | -1,8 | | 0,0 | 0,0 | -10,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -10,8 | -10,8 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1064,68 | -71,5 | -1,5 | -18,5 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -11,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -11,0 | -11,0 |

| Quelle | Quellentyp | Li | R'w | L'w | Lw | I oder S | KI | KT | Ko | S | Adiv | Agr | Abar | Aatm | Amisc | ADI | dLrefl | Ls | Cmet(LrT) | Cmet(LrN) | dLw(LrT) | dLw(LrN) | ZR(LrT) | ZR(LrN) | LrT | LrN | |
|--|------------|-------|------|----------------|-------|----------|----------------|-----|----|---------------------|-------|------|---------------------|------|-------|----------------|--------|----------------|-----------|--------------------------------|----------|----------|---------|--------------------------------|-------|-------|-------|
| | | dB(A) | dB | dB(A) | dB(A) | m, m² | dB | dB | dB | m | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | dB | dB | dB | dB | dB | dB | dB(A) | dB(A) | |
| Immissionsort IO 1 - Neugarten 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SW | EG | RW, T 55 dB(A) | | | RW, N 40 dB(A) | | | RW, T, max 85 dB(A) | | | RW, N, max 60 dB(A) | | | LrT 19,5 dB(A) | | LrN 17,6 dB(A) | | LT, max 17,3632564544678 dB(A) | | | | LN, max 17,3632564544678 dB(A) | | | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 522,29 | -65,4 | -0,9 | -3,9 | -2,6 | | 0,0 | 0,0 | 13,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 15,0 | 13,1 |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 522,81 | -65,4 | -1,4 | -9,8 | -1,5 | | 0,0 | 0,0 | 4,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 6,8 | 4,9 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 512,87 | -65,2 | -1,4 | -0,4 | -3,4 | | 0,0 | 0,0 | 11,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 13,8 | 11,9 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 520,55 | -65,3 | -1,5 | -0,5 | -3,4 | | 0,0 | 0,0 | 12,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 14,3 | 12,4 |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 530,69 | -65,5 | -1,5 | -16,5 | -1,0 | | 0,0 | 0,0 | -2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -0,3 | -2,2 |
| Immissionsort IO 2 - Neugarten 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SW | EG | RW, T 55 dB(A) | | | RW, N 40 dB(A) | | | RW, T, max 85 dB(A) | | | RW, N, max 60 dB(A) | | | LrT 11,7 dB(A) | | LrN 9,7 dB(A) | | LT, max 9,20049571990967 dB(A) | | | | LN, max 9,20049571990967 dB(A) | | | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 933,66 | -70,4 | -0,9 | -3,9 | -3,4 | | 0,0 | 0,0 | 7,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 9,1 | 7,2 |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 939,82 | -70,5 | -1,5 | -18,4 | -1,6 | | 0,0 | 0,0 | -8,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -7,0 | -8,9 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 928,47 | -70,3 | -1,4 | -4,0 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 4,6 | 2,7 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 927,54 | -70,3 | -1,6 | -4,2 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 3,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 5,2 | 3,2 |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 938,88 | -70,4 | -1,5 | -18,3 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -9,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -7,7 | -9,7 |
| Immissionsort IO 3 - Neugarten 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SW | EG | RW, T 55 dB(A) | | | RW, N 40 dB(A) | | | RW, T, max 85 dB(A) | | | RW, N, max 60 dB(A) | | | LrT 10,3 dB(A) | | LrN 8,4 dB(A) | | LT, max 7,87994480133057 dB(A) | | | | LN, max 7,87994480133057 dB(A) | | | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 1058,97 | -71,5 | -0,9 | -3,9 | -3,6 | | 0,0 | 0,0 | 5,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 7,8 | 5,9 |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1065,96 | -71,5 | -1,5 | -18,6 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -10,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -8,3 | -10,2 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1055,59 | -71,5 | -1,4 | -4,1 | -4,0 | | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 3,2 | 1,3 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1052,04 | -71,4 | -1,6 | -4,4 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 3,8 | 1,8 |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1062,39 | -71,5 | -1,5 | -18,5 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -11,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | -9,1 | -11,0 |
| Immissionsort IO 4 - Elektrodienst Markee | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SW | EG | RW, T 65 dB(A) | | | RW, N 50 dB(A) | | | RW, T, max 95 dB(A) | | | RW, N, max 70 dB(A) | | | LrT 8,2 dB(A) | | LrN 8,2 dB(A) | | LT, max 7,80139589309692 dB(A) | | | | LN, max 7,80139589309692 dB(A) | | | |
| Dach 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 270,0 | 0,0 | 0,0 | 0 | 1064,11 | -71,5 | -1,0 | -3,9 | -3,6 | | 0,0 | 0,0 | 5,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,8 | 5,8 |
| Fassade 01 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1071,66 | -71,6 | -1,5 | -19,0 | -1,8 | | 0,0 | 0,0 | -10,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -10,8 | -10,8 |
| Fassade 02 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1064,68 | -71,5 | -1,5 | -18,5 | -1,7 | | 0,0 | 0,0 | -11,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -11,0 | -11,0 |
| Fassade 03 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 144,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1056,66 | -71,5 | -1,6 | -4,7 | -3,7 | | 0,0 | 0,0 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,6 | 1,6 |
| Fassade 04 | Fläche | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 120,0 | 0,0 | 0,0 | 3 | 1063,60 | -71,5 | -1,6 | -4,5 | -3,8 | | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,9 |

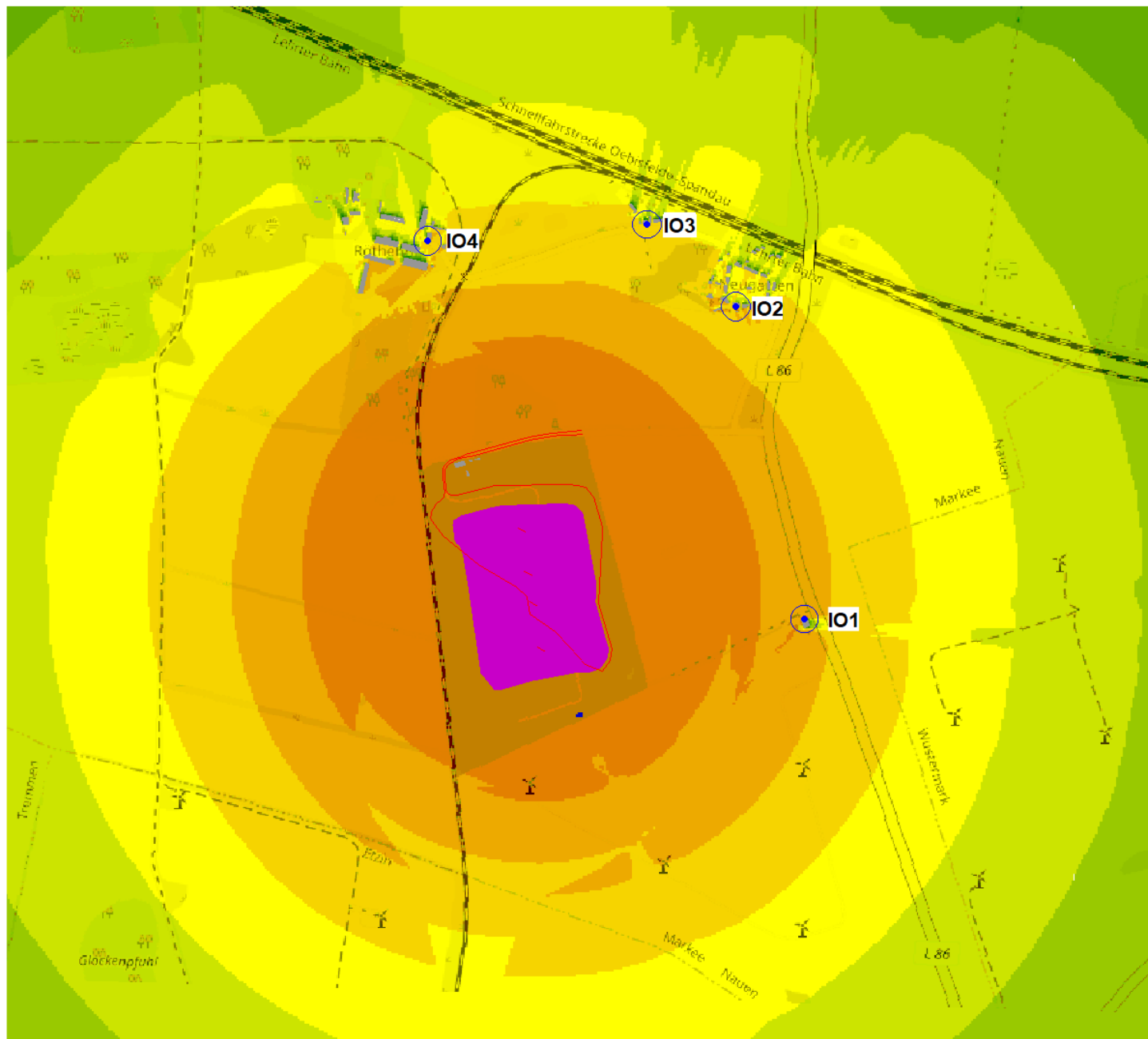
Legende

| | | |
|-----------|-------------------|---|
| Quelle | | Quellname |
| Quelltyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | Bewertetes Schalldämm-Maß |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| l oder S | m, m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| Ko | dB | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung |
| S | m | Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort |
| Adiv | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agr | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt |
| Abar | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung |
| Aatm | dB | Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption |
| Amisc | dB | Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung |
| ADI | dB | Mittlere Richtwirkungskorrektur |
| dLrefl | dB(A) | Pegelerhöhung durch Reflexionen |
| Ls | dB(A) | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$ |
| Cmet(LrT) | dB | Meteorologische Korrektur |
| Cmet(LrN) | dB | Meteorologische Korrektur |
| dLw(LrT) | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| dLw(LrN) | dB | Korrektur Betriebszeiten |
| ZR(LrT) | dB | Ruhezeitenzuschlag (Anteil) |
| ZR(LrN) | dB | Ruhezeitenzuschlag (Anteil) |
| LrT | dB(A) | Beurteilungspegel Tag |
| LrN | dB(A) | Beurteilungspegel Nacht |

| Name | Quelltyp | I oder S m,m ² | Li dB(A) | R'w dB | L'w dB(A) | Lw dB(A) | KI dB | KT dB | LwMax dB(A) | DO-Wand dB | Tagesgang | Emissionsspektrum | 63Hz | 125Hz | 250Hz | 500Hz | 1kHz | 2kHz | 4kHz | 8kHz | *Lwf(16000Hz) |
|-------------------------|----------|------------------------------|-------------|-----------|--------------|-------------|----------|----------|----------------|---------------|---|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | | | | | | | | | | | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| Aktionsfläche Bagger | Fläche | 100199,71 | | | 58,0 | 108,0 | 0,0 | 0,0 | 111,0 | 0 | Bagger (10min/h, 7-20Uhr) | Bagger, Arbeitszyklus | 78,1 | 89,3 | 99,6 | 103,1 | 102,2 | 100,2 | 93,3 | 95,9 | 75,4 |
| Aktionsfläche Radlader | Fläche | 100177,27 | | | 57,0 | 107,0 | 0,0 | 0,0 | 110,0 | 0 | Radlader (10min/h, 7-20Uhr) | Radlader, Arbeitszyklus | 85,5 | 97,3 | 99,6 | 100,5 | 100,3 | 100,1 | 94,3 | 86,5 | |
| Aktionsfläche Raupen | Fläche | 100199,55 | | | 69,6 | 119,6 | 0,0 | 0,0 | 122,6 | 0 | Raupen (10min/h, 7-20Uhr) | Planierraupe, Arbeitszyklus | 93,0 | 102,0 | 108,1 | 113,1 | 115,0 | 114,0 | 107,1 | 98,0 | |
| Aktionsfläche Traktoren | Fläche | 100199,40 | | | 52,0 | 102,0 | 0,0 | 0,0 | 105,0 | 0 | Traktoren (5min/h, 7-20Uhr) | Traktor, Arbeitszyklus | 83,5 | 87,5 | 91,6 | 94,6 | 97,5 | 95,5 | 90,6 | 85,5 | |
| Aktionsfläche Walzen | Fläche | 100201,59 | | | 58,8 | 108,8 | 0,0 | 0,0 | 111,8 | 0 | Walzen (10min/h, 7-20Uhr) | Walze, Arbeitszyklus | 91,4 | 97,0 | 95,6 | 98,9 | 104,3 | 103,6 | 98,2 | 90,8 | 77,1 |
| Bagger-Rück | Linie | 20,00 | | | 95,0 | 108,0 | 0,0 | 6,0 | 111,0 | 0 | Bagger-Rück (5min/h, 7-20Uhr) | Bagger, Arbeitszyklus | 78,1 | 89,3 | 99,6 | 103,1 | 102,2 | 100,2 | 93,3 | 95,9 | 75,4 |
| Dach 01 | Fläche | 270,00 | 85,0 | 25,0 | 61,5 | 85,8 | 0,0 | 0,0 | 87,8 | 0 | 100%/24h | GW-Reinigungsanlage (Maschinenhaus) | | 77,2 | 77,7 | 79,1 | 77,3 | 74,5 | 80,3 | | |
| Fassade 01 | Fläche | 144,00 | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 0,0 | 0,0 | 85,1 | 3 | 100%/24h | GW-Reinigungsanlage (Maschinenhaus) | | 71,4 | 72,0 | 73,4 | 71,5 | 68,7 | 74,6 | | |
| Fassade 02 | Fläche | 120,00 | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 0,0 | 0,0 | 84,3 | 3 | 100%/24h | GW-Reinigungsanlage (Maschinenhaus) | | 70,6 | 71,2 | 72,6 | 70,7 | 67,9 | 73,8 | | |
| Fassade 03 | Fläche | 144,00 | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 80,1 | 0,0 | 0,0 | 85,1 | 3 | 100%/24h | GW-Reinigungsanlage (Maschinenhaus) | | 71,4 | 72,0 | 73,4 | 71,5 | 68,7 | 74,6 | | |
| Fassade 04 | Fläche | 120,00 | 85,0 | 25,0 | 58,5 | 79,3 | 0,0 | 0,0 | 84,3 | 3 | 100%/24h | GW-Reinigungsanlage (Maschinenhaus) | | 70,6 | 71,2 | 72,6 | 70,7 | 67,9 | 73,8 | | |
| LKW-Anlieferungen | Linie | 2013,59 | | | 63,0 | 96,0 | 0,0 | 0,0 | 99,0 | 0 | LKW-Anlieferungen (188 Lkw/d, 7-22 Uhr) | LKW (Anlieferung) | 77,6 | 81,6 | 85,6 | 88,6 | 91,6 | 89,6 | 84,6 | 79,6 | |
| Radlader-Rück | Linie | 20,00 | | | 94,0 | 107,0 | 0,0 | 6,0 | 110,0 | 0 | Radlader-Rück (5min/h, 7-20Uhr) | Radlader, Arbeitszyklus | 85,5 | 97,3 | 99,6 | 100,5 | 100,3 | 100,1 | 94,3 | 86,5 | |
| Raupen-Rück | Linie | 20,01 | | | 106,6 | 119,6 | 0,0 | 6,0 | 122,6 | 0 | Raupen-Rück (5min/h, 7-20Uhr) | Planierraupe, Arbeitszyklus | 93,0 | 102,0 | 108,1 | 113,1 | 115,0 | 114,0 | 107,1 | 98,0 | |
| Walzen-Rück | Linie | 20,01 | | | 95,8 | 108,8 | 0,0 | 6,0 | 111,8 | 0 | Walzen-Rück (5min/h, 7-20Uhr) | Walze, Arbeitszyklus | 91,4 | 97,0 | 95,6 | 98,9 | 104,3 | 103,6 | 98,2 | 90,8 | 77,1 |

Legende

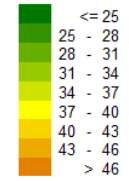
| Name | | Quellname |
|-------------------|------------------|---|
| Quellentyp | | Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche) |
| I oder S | m,m ² | Größe der Quelle (Länge oder Fläche) |
| Li | dB(A) | Innenpegel |
| R'w | dB | Bewertetes Schalldämm-Maß |
| L'w | dB(A) | Schalleistungspegel pro m, m ² |
| Lw | dB(A) | Schalleistungspegel pro Anlage |
| KI | dB | Zuschlag für Impulshaltigkeit |
| KT | dB | Zuschlag für Tonhaltigkeit |
| LwMax | dB(A) | Maximalpegel |
| DO-Wand | dB | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände |
| Tagesgang | | Name des Tagesgangs |
| Emissionsspektrum | | Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum |
| 63Hz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| 125Hz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| 250Hz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| 500Hz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| 1kHz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| 2kHz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| 4kHz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| 8kHz | dB(A) | Schalleistungspegel dieser Frequenz |
| *Lwf(16000Hz) | dB(A) | - |



Anhang 4

**Isophonendarstellung
 Werktag-Tag**

Pegelwerte LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung

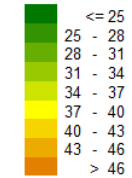
- Gebäude
- Immissionsort
- Industriehalle; Raum
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Linienquelle
- Flächenquelle



Anhang 4

**Isophonendarstellung
Werktag-Nacht**

Pegelwerte LrT
in dB(A)



Zeichenerklärung

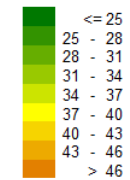
- Gebäude
- Immissionsort
- Industriehalle; Raum
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Linienquelle
- Flächenquelle



Anhang 4

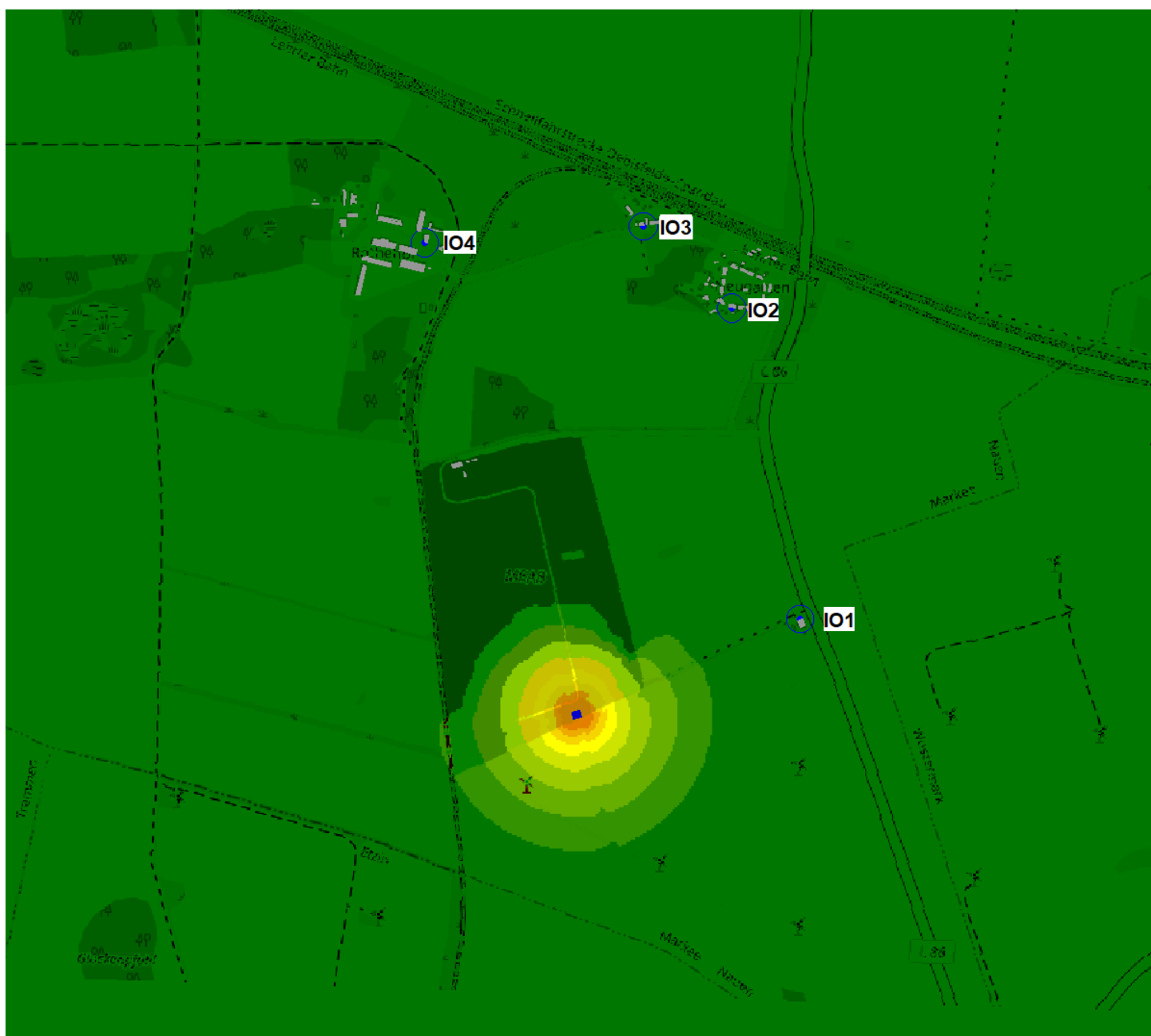
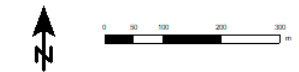
**Isophonendarstellung
 Sonntag-Tag**

**Pegelwerte LrT
 in dB(A)**



Zeichenerklärung

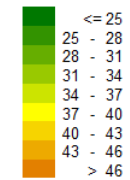
- Gebäude
- Immissionsort
- Industriehalle; Raum
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Linienquelle
- Flächenquelle



Anhang 4

**Isophonendarstellung
 Sonntag-Nacht**

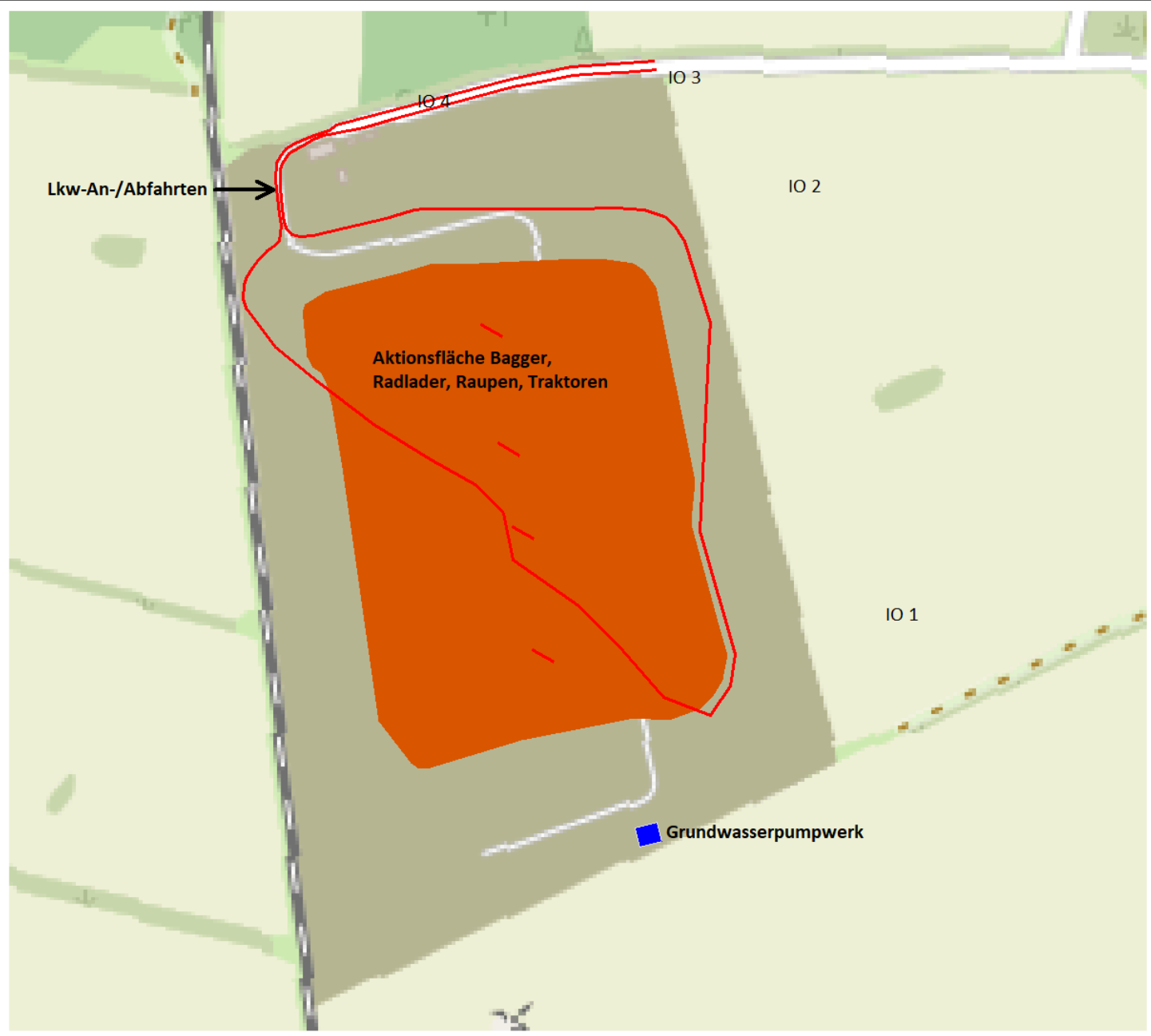
**Pegelwerte LrN
 in dB(A)**



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Immissionsort
- Industriehalle; Raum
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Linienquelle
- Flächenquelle

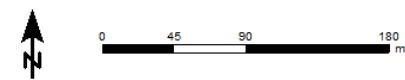


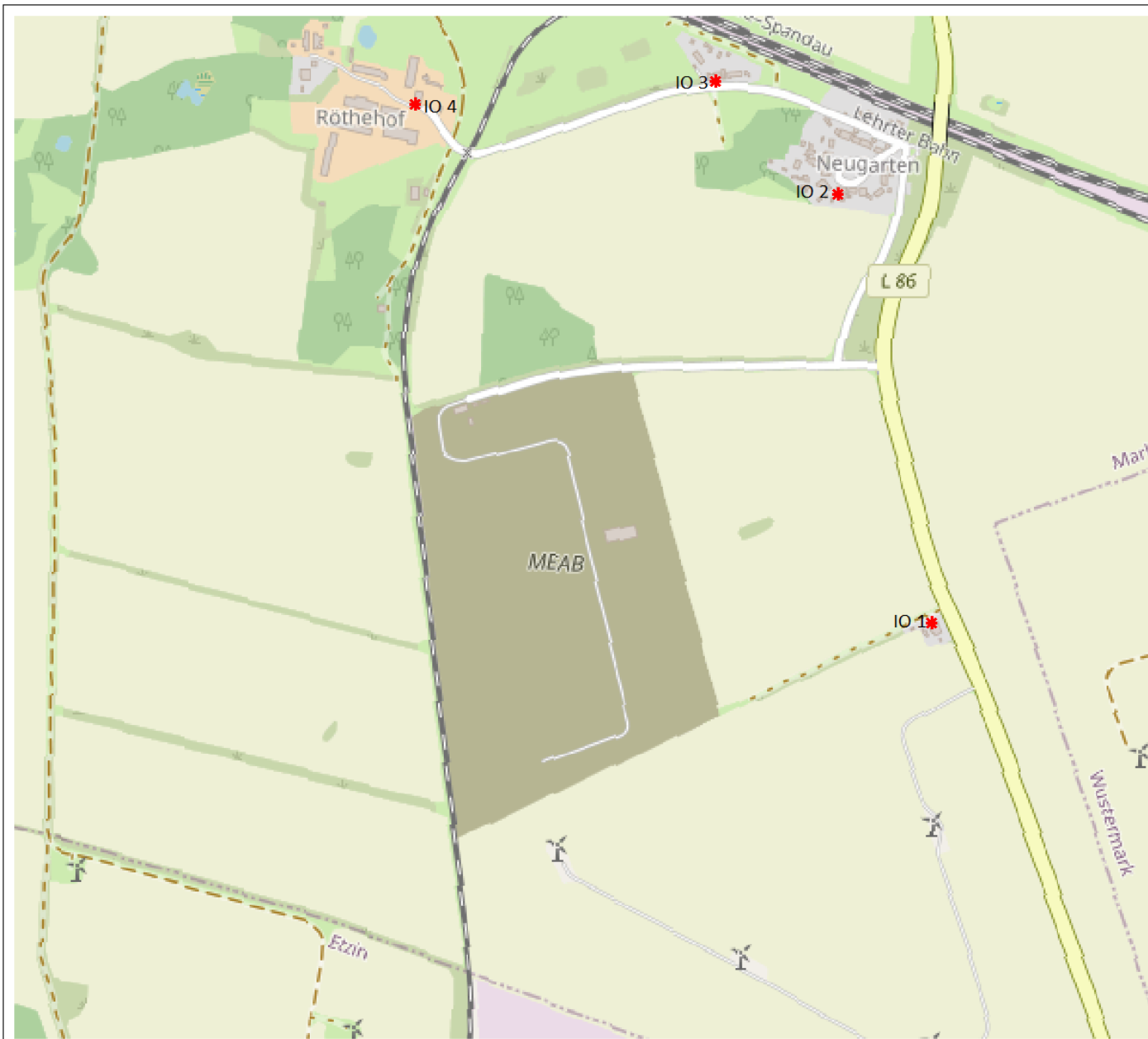


Anhang 5
Übersicht Immissionsorte (IO)

Zeichenerklärung

- Dach und Fassaden als Quelle
- Linienquelle
- Flächenquelle



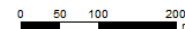


Anhang 5

Übersicht Immissionsorte (IO)

Zeichenerklärung

* Immissionsort



GfBU-Consult Gesellschaft für
 Umwelt- und Managementberatung mbH
 Mahlsdorfer Straße 61b
 15366 Hoppegarten/ OT Hönöw

