

Ahrensburg, 20.02.2020

**Schalltechnische Untersuchung
zur Änderung des Planfeststellungsbeschlusses für den Kies-
und Sandabbau in der Gemeinde Nützen Kreis Segeberg
Hier: Verlängerung der Abbaufrist**

Auftraggeberin: Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen
c./o. Ernst Krebs GmbH & Co. KG
Frau Krebs
Ruhrstraße 13

24539 Neumünster

BLB-Auftrags-Nr.: P026BLB19

Umfang des Berichtes: 77 Seiten

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Norbert Wolf
Tel.: 04102 / 9817 650
Fax: 04102 / 9817 651
E-Mail: nw@blb-wolf.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Abbildungen.....	4
Verzeichnis der Tabellen.....	6
1 Aufgabenstellung	12
2 Örtliche Verhältnisse	13
2.1 Allgemeines.....	13
2.2 Bauliche Einstufung der umliegenden Nachbarschaft im Bereich des F-Planes der Gemeinde Nützen.....	14
2.3 Bauliche Einstufung der umliegenden Nachbarschaft im Bereich des F-Planes der Gemeinde Lentförhden.....	15
3 Bestimmung und Beurteilung der Immissionsanteile der in der Planungsgemeinschaft zusammengefassten Betriebe an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche	16
3.1 Schallpegelmessungen auf den Betriebsgeländen im Nahbereich der geräuschrelevanten Anlagen der Einzelbetriebe.....	16
3.2 Rechnerische Ermittlung der Immissionsanteile der untersuchten Betriebe in der Nachbarschaft der betroffenen Betriebe	17
3.3 Schalltechnische Beurteilung der Einzelbetriebe auf der Grundlage der TA Lärm ..	18
3.3.1 Betroffene Betriebe.....	18
3.3.2 Beurteilungsgrundlagen gemäß TA Lärm vom 26.08.1998	18
4 Immissionsorte	22
5 Ernst Krebs	22
5.1 Allgemeines.....	22
5.2 Schwimmbaggerbetrieb (Q01)	24
5.3 Stationäre dreistufige Nasssiebanlage (Q02).....	26
5.4 Mobile Trockensiebanlage (Q03).....	29
5.5 Mobile Prallbrechanlage (Q05)	31
5.6 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Ernst Krebs (<i>Quelle Q07 und Q08</i>).....	34
5.7 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Ernst Krebs (<i>Q05 und Q06</i>).....	34
5.8 Geräuschquellen	35
5.9 Berechnungsergebnisse	36
5.10 Beurteilung der Geräusche der Firma Ernst Krebs	36
6 Rudolf Fock.....	38
6.1 Allgemeines.....	38
6.2 Mobile Trockensiebanlage (Q01).....	39
6.3 Bauschuttrecyclinganlage (<i>Vorbelastung</i>).....	42
6.4 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Fock (<i>Quelle Q03</i>).....	45

6.5 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Fock (Q04).....45

6.6 Geräuschquellen46

6.7 Berechnungsergebnisse47

6.8 Beurteilung der Geräusche der Firma Rudolf Fock47

7 Rolf Sievers.....49

7.1 Mobile Trockensiebanlage (Q01).....50

7.2 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rolf Sievers (Q03)52

7.3 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rolf Sievers (Q02).....52

7.4 Geräuschquellen53

7.5 Berechnungsergebnisse54

7.6 Beurteilung der Geräusche der Firma Rolf Sievers54

8 Krebs/Brockmann.....56

8.1 Mobile Trockensiebanlage (Q01).....57

8.2 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firmen Krebs/Brockmann (Q03)59

8.3 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firmen Krebs/Brockmann
(Q02).....59

8.4 Geräuschquellen60

8.5 Berechnungsergebnisse61

8.6 Beurteilung der Geräusche der Firmen Krebs/Brockmann61

9 Brockmann.....63

9.1 Mobile Trockensiebanlage (Q01).....64

9.2 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Brockmann (Q03).....64

9.3 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Brockmann (Q02).....64

9.4 Geräuschquellen64

9.5 Berechnungsergebnisse65

9.6 Beurteilung der Geräusche der Firma Brockmann66

10 Beurteilungspegel der im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der
Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen68

10.1 Berechnungsergebnisse68

10.2 Beurteilung68

11 Kurzzeitige Geräuschspitzen im Anlagengeräusch am Immissionsort71

12 Tieffrequente Geräusche außen.....71

13 Vorbelastung.....71

14 Betrieblicher Fahrzeugverkehr auf der öffentlichen Verkehrsfläche72

15 Angaben zur Qualität der Untersuchung.....72

Quellenverzeichnis73

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Abbaufäche der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen (<i>gestrichelt rote Einfassung</i>) mit den in die Untersuchung aufgenommenen nächstgelegenen Wohnnutzungen (<i>Immissionsorte IO01 bis IO14, siehe hierzu auch Tabelle 3</i>).....	14
Abbildung 2	Auszug aus dem F-Plan der Gemeinde Nützen, Kreis Segeberg, vom 10.01.2000	15
Abbildung 3:	Auszug aus dem F-Plan der Gemeinde Lentförden mit den Immissionsorten IO01 bis IO07 im Außenbereich	16
Abbildung 4:	Betriebsgelände der Firma Ernst Krebs (<i>Eingrenzung durch die rote Linie</i>) mit den Geräuschquellen (<i>blaue Kennzeichnungen</i>), den Immissionsorten (<i>schwarzweiße Punkte</i>) im Nahbereich des Betriebsgeländes (<i>Quelle: Google Bildaufnahmedatum 3/19/2919</i>)	23
Abbildung 5:	Schwimmbagger (<i>Q01</i>) der Firma Ernst Krebs im Einsatz am 19.12.2019....	24
Abbildung 6:	Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels bei Betrieb des Schwimmbaggers der Firma Ernst Krebs in 44 m Abstand, stirnseitig (<i>Datei: LOG1992</i>)	25
Abbildung 7:	Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb des Schwimmbaggers	26
Abbildung 8:	Nasssiebanlage der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 17.12.2019	27
Abbildung 9:	Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der stationären Nasssiebanlage der Firma Ernst Krebs in 90 m Abstand/stirnseitig (<i>Datei: LOG 1987</i>).....	28
Abbildung 10:	Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der stationären Nasssiebanlage (<i>Datei: LOG 1987</i>).....	29
Abbildung 11:	Mobile Trockensiebanlage der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 12.12.2019	30
Abbildung 12:	Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage der Firma Ernst Krebs in 42 m Abstand/stirnseitig	30
Abbildung 13:	Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage.	31
Abbildung 14:	Mobile Prallbrechanlage der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 17.12.2019 (<i>Datei: LOG1989</i>).....	32
Abbildung 15:	Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen Prallbrechanlage der Firma Ernst Krebs in 53 m Abstand.....	33
Abbildung 16:	Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Prallbrechanlage.....	34
Abbildung 17:	Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Ernst Krebs für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (<i>alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb</i>).....	37

Abbildung 18: Betriebsgelände der Firma Rudolf Fock mit den Geräuschquellen (*blaue Kennzeichnungen*) und den Immissionsorten (*schwarzweiße Punkte*) im Nahbereich des Betriebsgeländes (*Quelle: Google Bildaufnahmedatum 3/19/2919*)38

Abbildung 19: Mobile *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage der Firma Rodolf Fock während der Schallpegelmessung am 21.01.202039

Abbildung 20: Radlader beim Aufnehmen des Bodens aus der Abbaukante in der Abbaufäche der Firma Rudolf Fock.....40

Abbildung 21: Radlader beim Beladen eines Lkw in der Abbaufäche in der Abbaufäche der Firma Rudolf Fock40

Abbildung 22: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader in 50 m Abstand/stirnseitig41

Abbildung 23: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum der mobilen *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader42

Abbildung 24: Bauschuttrecyclinganlage der Firma Rudolf Fock während der Schallpegelmessung am 21.01.202043

Abbildung 25: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt der Firma Rudolf Fock in 44 m Abstand/seitlich44

Abbildung 26: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt45

Abbildung 27: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Rudolf Fock für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (*alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb*).....48

Abbildung 28: Betriebsgelände der Firma Rolf Sievers mit den Geräuschquellen (*blaue Kennzeichnungen*) und den Immissionsorten (*schwarzweiße Punkte*) im Nahbereich des Betriebsgeländes (*Quelle: Google Bildaufnahmedatum 3/19/2919*)49

Abbildung 29: Mobile Trockensiebanlage der Firma Rolf Sievers während der Schallpegelmessung am 12.12.201950

Abbildung 30: Mobile Trockensiebanlage der Firma Rolf Sievers während der Schallpegelmessung am 12.12.201950

Abbildung 31: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen der mobilen Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader in 31 m Abstand/stirnseitig51

Abbildung 32: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage52

Abbildung 33: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Rolf Sievers für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (<i>alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb</i>).....	55
Abbildung 34: Betriebsgelände der Firmen Krebs/Brockmann mit den Geräuschquellen (<i>blaue Kennzeichnungen</i>) und den Immissionsorten (<i>schwarzweiße Punkte</i>) im Nahbereich des Betriebsgeländes	56
Abbildung 35: Mobil Trockensiebanlage der Firmen Krebs/Brockmann während der Schallpegelmessung am 21.01.2020	57
Abbildung 36: Anordnung des Mikrophons während der Schallpegelmessung am 21.01.2020 bei Betrieb der mobil Trockensiebanlage der Firmen Krebs/Brockmann	57
Abbildung 37: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader in 38 m Abstand/stirnseitig	58
Abbildung 38: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage	59
Abbildung 39: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firmen Krebs/Brockmann für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (<i>alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb</i>).....	62
Abbildung 40: Betriebsgelände der Firma Brockmann mit den Geräuschquellen (<i>blaue Kennzeichnungen</i>) und den Immissionsorten (<i>schwarzweiße Punkte</i>) im Nahbereich des Betriebsgeländes (<i>Quelle: Google Bildaufnahmedatum 3/19/2919</i>)	63
Abbildung 41: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Brockmann für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (<i>alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb</i>).....	67
Abbildung 42: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch die im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (<i>alle geräuschrelevanten Anlagen zeitgleich 8 Stunden in Betrieb</i>).....	70

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Verwendete Messgeräte.....	17
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm /2/	20
Tabelle 3: Immissionsorte IO01 bis IO14.....	22
Tabelle 4: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich des Schwimmbaggers (Q01) am 19.12.2019 - <i>alle Pegl in dB(A)</i> -.....	25

Tabelle 5:	Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb des Schwimmbaggers <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	26
Tabelle 6:	Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der Nasssiebanlage <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	27
Tabelle 7:	Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der stationären Nasssiebanlage (<i>Datei: LOG 1987</i>) <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	29
Tabelle 8:	Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der mobilen Trockensiebanlage <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	30
Tabelle 9:	Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	31
Tabelle 10:	Ergebnisse der Schallpegelmessung im Nahbereich der Prallbrecheranlage <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	32
Tabelle 11:	Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Prallbrechanlage <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	34
Tabelle 12:	In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommenen Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Ernst Krebs an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung	35
Tabelle 13:	Darstellung der Punktschallquellen.....	35
Tabelle 14:	Darstellung der Linienschallquellen	36
Tabelle 15:	Flächenschallquellen	36
Tabelle 16:	Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Ernst Krebs an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr <i>- alle Pegel in dB(A)-</i>	36
Tabelle 17:	Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der Mobile <i>Turbo Chieftain</i> Trockensiebanlage <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	40
Tabelle 18:	Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen <i>Turbo Chieftain</i> Trockensiebanlage mit Beschickung Radlader <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	42
Tabelle 19:	Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der Bauschuttrecyclinganlage <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	43
Tabelle 20:	Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt <i>-alle Pegel in dB(A)-</i>	45
Tabelle 21:	In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommene Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rudolf Fock an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung	46
Tabelle 22:	Darstellung der Punktschallquellen.....	46
Tabelle 23:	Darstellung der Linienschallquellen	46
Tabelle 24:	Flächenschallquellen	46

Tabelle 25: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Ernst Rudolf Fock an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr -alle Pegel in dB(A)-.....47

Tabelle 26: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegel in dB(A)-.....51

Tabelle 27: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegel in dB(A)-52

Tabelle 28: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommenen Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rolf Sievers an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung53

Tabelle 29: Darstellung der Punktschallquellen.....54

Tabelle 30: Darstellung der Linienschallquellen54

Tabelle 31: Flächenschallquellen54

Tabelle 32: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Rolf Sievers an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr - alle Pegel in dB(A)-.....54

Tabelle 33: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegel in dB(A)-.....58

Tabelle 34: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegel in dB(A)-59

Tabelle 35: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommene Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firmen Krebs/Brockmann an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung60

Tabelle 36: Darstellung der Punktschallquellen.....60

Tabelle 37: Darstellung der Linienschallquellen60

Tabelle 38: Flächenschallquellen60

Tabelle 39: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firmen Krebs/Brockmann an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr -alle Pegel in dB(A)-.....61

Tabelle 40: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommenen Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Brockmann an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung65

Tabelle 41: Darstellung der Punktschallquellen.....65

Tabelle 42: Darstellung der Linienschallquellen65

Tabelle 43: Flächenschallquellen65

Tabelle 44: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Brockmann an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr - alle Pegel in dB(A)-.....66

Tabelle 45: Beurteilungspegel der im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen an einem Tag mit hoher

Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr -*alle Pegel in*
dB(A)-.....68

Zusammenfassung

Die Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen, c/o. Ernst Krebs GmbH & Co, KG Ruhrstraße 13 in 24539 Neumünster, hat unser Büro mit der Erarbeitung einer schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der geplanten Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 28.07.2000, Az.: 820033.1061.1406.1405.001, für den Kies- und Sandabbau in der Gemeinde Nützen, Kreis Segeberg beauftragt.

Die im Planfeststellungsbeschluss genannte Abbaufrist bis zum 31.12.2020 reicht nach der Einschätzung der in der Planungsgemeinschaft zusammengefassten Betriebe nicht aus, um die Arbeiten auf der Gesamtfläche im vorgesehenen Zeitraum abschließen zu können. Die Planungsgemeinschaft hat daher im Rahmen einer Änderung des Planfeststellungsbeschlusses die Verlängerung der Eingriffsdauer der Gesamtmaßnahme (*Kiesabbau*) einschließlich der Rekultivierung beantragt.

In der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen sind die im folgenden aufgeführten Betriebe zusammengefasst:

- Brockmann Recycling GmbH
- Ernst Krebs GmbH & Co. KG
- Rudolf Fock GmbH & Co. KG
- Rolf Sievers Tiefbau GmbH & Co. KG.

Die Abbaubedingungen wurden im Rahmen eines Gesamtkonzeptes für die betroffenen Betriebe im Planfeststellungsverfahren festgelegt. Da das im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens festgelegte Gesamtkonzept für den Kiesabbau weiterverwendet werden soll, werden für die schalltechnische Beurteilung der Betriebe bei einer Verlängerung der jeweiligen Eingriffsdauer auch die Betriebsweisen der Einzelbetriebe im Bestand für die verlängerte Abbaufrist herangezogen.

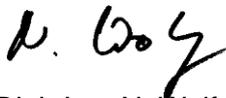
Ergebnis der Untersuchung:

Die Berechnungsergebnisse der Untersuchung zeigen, dass durch die im Untersuchungsraum tätigen Betriebe hervorgerufenen Beurteilungspegel der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche die zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags für Mischgebiet bzw. 55 dB(A) tags für Allgemeines Wohngebiet deutlich um > 6 dB(A) unterschritten werden.

Anmerkung zur untersuchten Betriebssituation: Die untersuchte Gesamtbetriebssituation spiegelt den „worst case“ Fall wider und gilt daher eher als eine theoretische Betriebssituation, da für alle geräuschrelevanten Anlagen der Einzelbetriebe zeitgleich die volle 8-stündige Betriebszeit in Ansatz genommen wurde. Bei den Aufenthalten des Sachverständigen während der Schallpegelmessungen an den unterschiedlichen Arbeitstagen wurde festgestellt, dass jeweils nur ein Teil der Anlagen betrieben wurde und/oder ein Betrieb gar nicht gearbeitet hat. Arbeitstage mit anderen als der angenommenen maximalen Belastung (z. B. bei der Rekultivierung der Flächen) führen daher zu geringen Belastungen in der Nachbarschaft.

Fazit: Der Betrieb der im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen ist an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen, da sie die zulässigen Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) unterschreiten.

In der Abbildung 42, Seite 70, ist die durch Berechnung gewonnene Geräuschemission in der Nachbarschaft der Abbaufäche in farbig flächiger Form dargestellt.



Dipl.-Ing. N. Wolf

BLB-Wolf

Büro für Lärminderung + Beratung

1 Aufgabenstellung

Die Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen, c/o. Ernst Krebs GmbH & Co, KG (*im Folgenden Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen*), Ruhrstraße 13 in 24539 Neumünster, hat unser Büro mit der Erarbeitung einer schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der geplanten Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 28.07.2000, Az.: 820033.1061.1406.1405.001, für den Kies- und Sandabbau in der Gemeinde Nützen, Kreis Segeberg beauftragt.

Die Nebenbestimmung Nr. 34 dieses Beschlusses besagt: Die Eingriffsdauer der Gesamtmaßnahme (*Kiesabbau*) einschließlich der Rekultivierung wird bis zum 31.12.2020 befristet.

Die im Planfeststellungsbeschluss genannte Abbaufrist bis 31.12.2020 reicht nach der Einschätzung der in der Planungsgemeinschaft betroffenen Betriebe nicht aus, um die Arbeiten auf der Gesamtfläche im vorgesehenen Zeitraum abschließen zu können. Die Planungsgemeinschaft hat daher im Rahmen einer Änderung des Planfeststellungsbeschlusses die Verlängerung der Eingriffsdauer der Gesamtmaßnahme (*Kiesabbau*) einschließlich der Rekultivierung beantragt.

In der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen sind die im folgenden aufgeführten Betriebe zusammengefasst:

- Brockmann Recycling GmbH
- Ernst Krebs GmbH & Co. KG
- Rudolf Fock GmbH & Co. KG
- Rolf Sievers Tiefbau GmbH & Co. KG.

Die Abbaubedingungen wurden im Rahmen eines Gesamtkonzeptes für die betroffenen Betriebe im Planfeststellungsverfahren festgelegt. Da das im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens festgelegte Gesamtkonzept für den Kiesabbau weiterverwendet werden soll, werden für die schalltechnische Beurteilung der Betriebe bei einer Verlängerung der jeweiligen Eingriffsdauer auch die Betriebsweisen der Einzelbetriebe im Bestand für die verlängerte Abbaufrist herangezogen.

Die schalltechnische Beurteilung der in der Nachbarschaft der Abbaufläche zu erwartenden Geräuschemissionen erfolgte im Jahr 1997 noch auf der Grundlage der "alten" TA Lärm aus dem Jahr 1968 /14/. Im Rahmen der geplanten Änderung des Planfeststellungsbeschlusses aus dem Jahr 2000 ist auch die schalltechnische Beurteilung der Gesamtimmission in der Nachbarschaft der Abbaufläche zu aktualisieren und auf der Grundlage der "neuen" TA Lärm /2/ aus dem Jahr 1998 vorzunehmen. In die neue TA Lärm /2/ ist unter anderem das sogenannte "*Akzeptoren Prinzip*" aufgenommen worden. Das bedeutet inhaltlich, dass alle auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen, also auch die von Anlagen/Betrieben, die nicht der zu beurteilenden Anlage zuzuordnen sind, mit in die Beurteilung aufzunehmen sind und dann in Summe den zulässigen Immissionsrichtwert einhalten müssen. Die Betriebe, die nicht der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen zuzurechnen sind, aber im Umfeld der Abbaufläche der Planungsgemeinschaft liegen, wie z. B. das Asphaltmischwerk EUROVIA, das Abfallverwertungsunternehmen Brockmann, die Kiesabbaufläche Dörner und die Baustoffrecyclinganlage der Firma Rudolf Fock können als "Vorbelastung" auf die Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Kiesabbaufläche einwirken und sind daher mit in die Untersuchung aufzunehmen. Nach der Nr. 3.2.1 der TA Lärm /2/, Prüfung im Regelfall, ist "*Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage.....darf nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist*".

Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende "Zusatzbelastung" die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm /2/ am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet".

Für den vorliegenden Fall bedeutet das, dass der Betrieb der gesamten Abbaufäche der Planungsgemeinschaft aus schalltechnischer Sicht nachbarschaftsverträglich ist, wenn ihr Anteil an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft den zulässigen Immissionsrichtwert jeweils um 6 dB(A) unterschreitet.

Im Rahmen der Untersuchung werden daher für die maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft der Einzelbetriebe, unter Berücksichtigung der im Bestand vorhandenen und/oder auch geplanten Abbausituation des jeweiligen Einzelbetriebes, die Beurteilungspegel für den Tageszeitraum ermittelt und nach der TA Lärm /2/ beurteilt.

Ziel der Untersuchung ist zu prüfen, ob der geplante Kies- und Sandabbau im Untersuchungsgebiet aus schalltechnischer Sicht nachbarschaftsverträglich möglich ist. Nachbarschaftsverträglichkeit heißt, wie vorstehend beschrieben, den Nachweis zu erbringen, dass auch unter Berücksichtigung der geplanten Verlängerung der Abbaufrist für den jeweiligen Einzelbetrieb der Planungsgemeinschaft die zulässigen Immissionsrichtwerte vor den nächstgelegenen Wohnnutzungen um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden.

2 Örtliche Verhältnisse

2.1 Allgemeines

Die ca. 197 ha große betroffene Abbaufäche befindet sich nordwestlich des Stadtzentrums von Kaltenkirchen in ca. 4 km Entfernung zwischen den beiden Hauptverkehrsachsen der Autobahn A 7 und der Bundesstraße B 4. Nördlich verläuft die Landesstraße L 320. Nördlich bzw. nordöstlich der Abbaufäche befinden sich die zum Kreis Segeberg gehörenden Gemeinden Lentföhrden, Nützen und Kampen.

Die Abbaufäche wird auf der Nordostseite im Bereich der Firma Brockmann von der L 320 und auf der Westseite über den Barmstedter Weg von der B 4 aus erschlossen.

Die örtlichen Verhältnisse sind aus der folgenden Abbildung 1 zu ersehen. Der Lageplan zeigt die der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen zuzuordnende Gesamtfläche für den Kies- und Sandabbau (*gestrichelt rote Einfassung*).

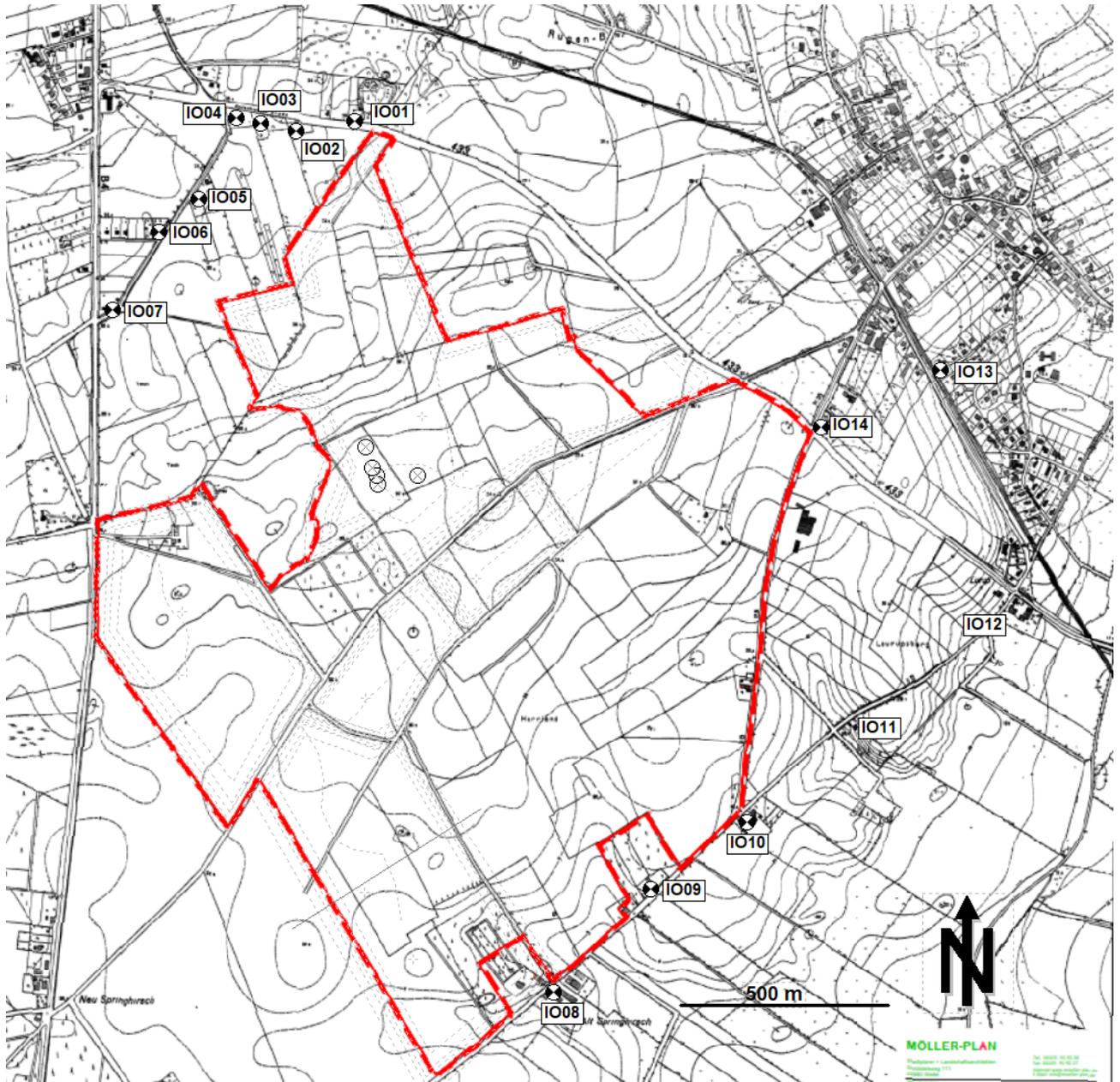


Abbildung 1: Abbaufäche der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen (*gestrichelt rote Einfassung*) mit den in die Untersuchung aufgenommenen nächstgelegenen Wohnnutzungen (*Immissionsorte IO01 bis IO14, siehe hierzu auch Tabelle 3*)

Das Gebiet der Abbaufäche ist relativ eben und steigt von Westen an der B 4 von 30 m NHN nach Osten um gerundet ca. 8 m auf ca. 38 m NHN an.

2.2 Bauliche Einstufung der umliegenden Nachbarschaft im Bereich des F-Planes der Gemeinde Nützen

Den Wohnnutzungen in der Nachbarschaft der Abbaufäche der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen im Gebiet der Gemeinde Nützen (*s. Abbildung 2, Immissionsorte IO01 bis IO12 und IO14*), mit Ausnahme der Wohnnutzung nordöstlich der Bahnstrecke im Außenbereich, wird der

Immissionsrichtwert 60 dB(A) tags nach Nr. 6.1 c) der TA Lärm zugeordnet. Der Fläche mit den Wohnnutzungen nordöstlich der Bahnstrecke (s. *Abbildung 2, Immissionsort IO13*), die im F-Plan als Wohnbaufläche ausgewiesen ist, wird in der vorliegenden Untersuchung der Immissionsrichtwert 55 dB(A) tags nach Nr. 6.1 d) der TA Lärm zugeordnet.

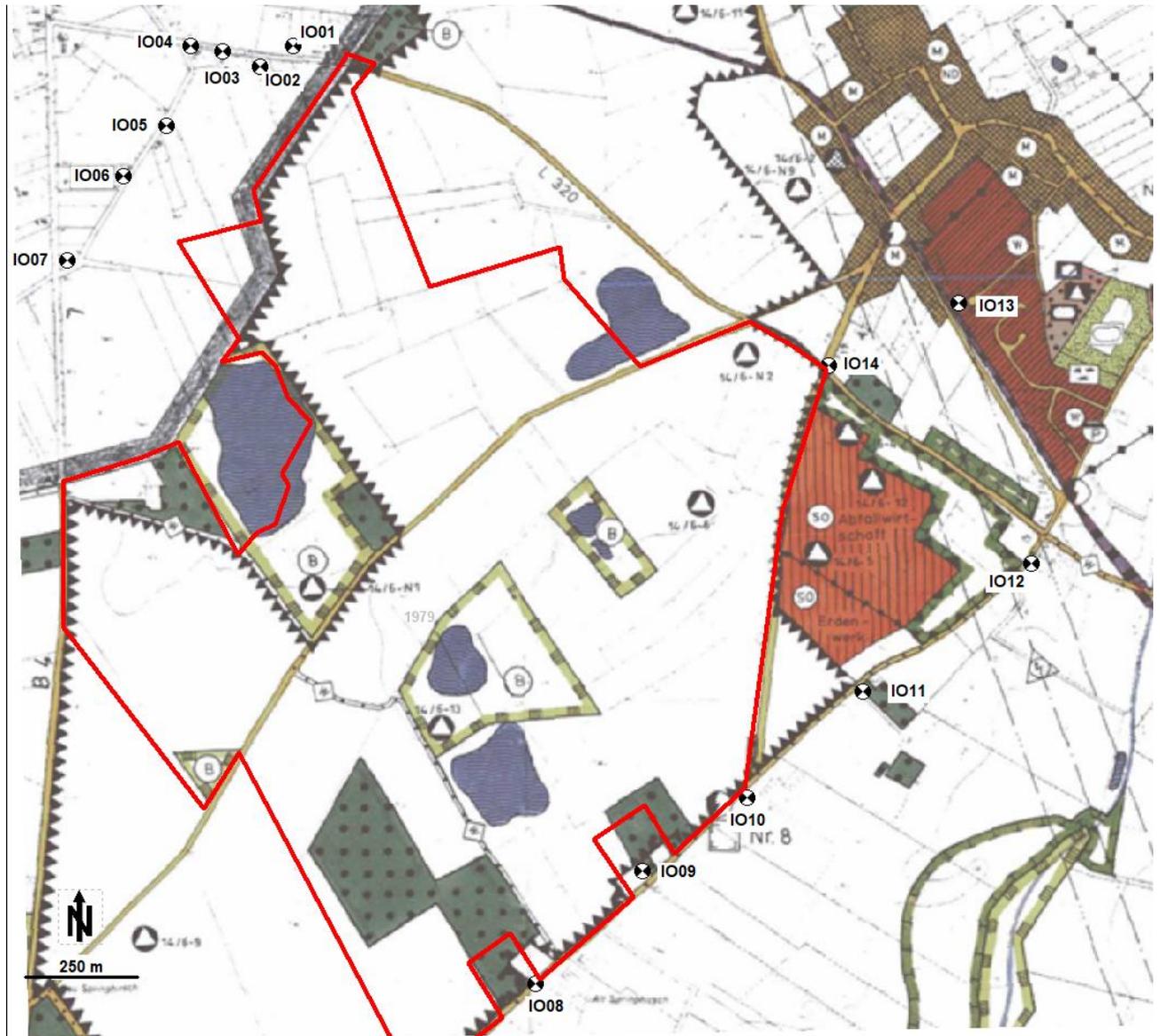


Abbildung 2 Auszug aus dem F-Plan der Gemeinde Nützen, Kreis Segeberg, vom 10.01.2000

2.3 Bauliche Einstufung der umliegenden Nachbarschaft im Bereich des F-Planes der Gemeinde Lentförden

Den Wohnnutzungen in der Nachbarschaft der Abbaufäche der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen im Gebiet der Gemeinde Lentförden (s. *Abbildung 3, Immissionsorte IO01 bis IO07*), liegen im Außenbereich. Den betroffenen Immissionsorten, wird der Immissionsrichtwert 60 dB(A) tags nach Nr. 6.1 c) der TA Lärm zugeordnet.

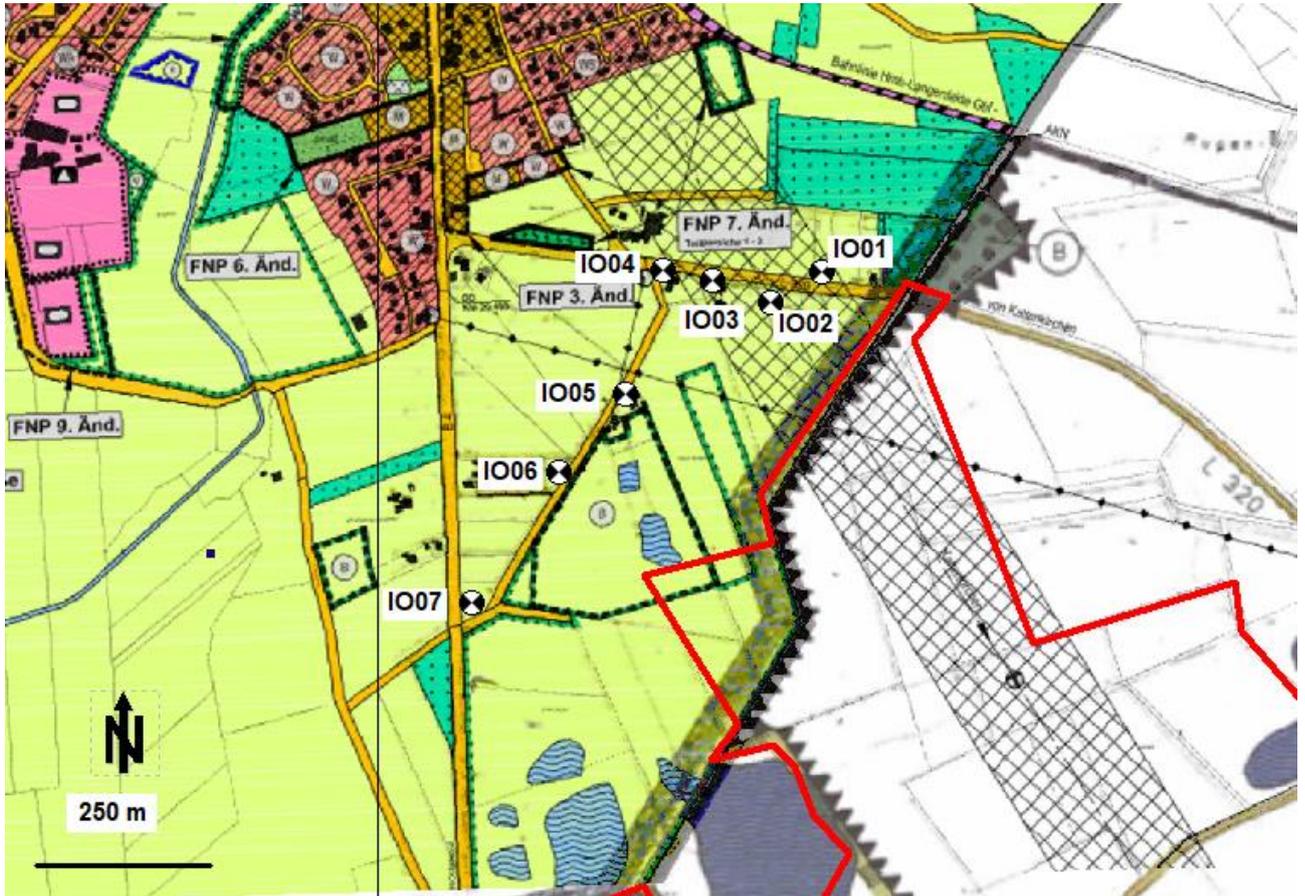


Abbildung 3: Auszug aus dem F-Plan der Gemeinde Lentförden mit den Immissionsorten IO01 bis IO07 im Außenbereich

3 Bestimmung und Beurteilung der Immissionsanteile der in der Planungsgemeinschaft zusammengefassten Betriebe an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufläche

3.1 Schallpegelmessungen auf den Betriebsgeländen im Nahbereich der geräuschrelevanten Anlagen der Einzelbetriebe

Zur Ermittlung der von den in der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen zusammengefassten Betrieben, Brockmann Recycling GmbH, Ernst Krebs GmbH & Co. KG, Rudolf Fock GmbH & Co. KG und Rolf Sievers Tiefbau GmbH & Co. KG wurden an den relevanten Geräuschquellen dieser Betriebe jeweils Schallpegelmessungen auf den Betriebsgeländen im Nahbereich vorgenommen.

Aus den Ergebnissen der Schallpegelmessungen wurden die immissionswirksamen Schallleistungspegel der vermessenen Anlagen abgeleitet.

Die Schallpegelmessungen erfolgten an mehreren Arbeitstagen während der Tageszeit in der Zeit zwischen 10.00 und 15.00 Uhr. Der Messtermin wurde dem jeweiligen Betreiber vorher angekündigt. Die Messungen erfolgten jeweils bei trockenem schwachwindigem Wetter.

Für die Messungen und die anschließenden Auswertungen kamen die in Tabelle 1 aufgeführten Messgeräte zum Einsatz.

Der verwendete Schallpegelmessgerät entspricht den Anforderungen der Norm DIN EN 60651/ DIN EN 61672-1 Genauigkeitsklasse 1 und wurde vor und nach der Messung mit dem Kalibrator geprüft.

Tabelle 1: Verwendete Messgeräte

Messgeräte	Fabrikat	Typ	Serien-Nr.
geeichte Klasse 1 Universal-Schallpegelmessgerät ¹⁾	Svantek	979	21020
Mikrofonkapsel ¹⁾	Svantek	G.R.A.S. 40 AE	120609
Vorverstärker ¹⁾	Svantek	SV 17	21919
Klasse 1 - Kalibrator ²⁾	Svantek	SV 31	38114

1) geeicht bis 31.12.2020 (Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin- Brandenburg; Eichschein Nr.: AG 1.6 -2312-8/1)

2) geeicht bis 31.12.2020 (Landesamt für Mess- und Eichwesen Berlin-Brandenburg; Eichschein Nr.: AG 1.6 -2312-18/2)

3.2 Rechnerische Ermittlung der Immissionsanteile der untersuchten Betriebe in der Nachbarschaft der betroffenen Betriebe

In einem zweiten Schritt wurden die relevanten Geräuschquellen der Einzelbetriebe in ein dreidimensionales Ausbreitungsmodell aufgenommen und die Immissionsanteile der Einzelemittenten des jeweiligen Betriebes, wie z. B. Aufbereitungsanlagen und Fahrzeuge, und der Gesamtbeitrag des Betriebes für die jeweiligen nächstgelegenen Immissionsorten in der Nachbarschaft der betroffenen Betriebsfläche rechnerisch bestimmt.

Es wurde weiter davon ausgegangen, dass die Anlagen und Fahrzeuge in den einzelnen Abbaubereichen jeweils 8 m unter dem Umgebungsniveau eingesetzt und damit einer Abschirmung durch die Abbaukante ausgesetzt sind. Die Abbaukanten wurden auf den Grenzen des jeweiligen Betriebsgeländes mit einer Höhe von 8 m in das Ausbreitungsmodell mit aufgenommen.

Die rechnerische Ermittlung der Immissionsanteile an den betroffenen Wohnnutzungen in der Nachbarschaft der geräuschrelevanten Betriebe erfolgte mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA (Version 2020) /8/. Entsprechend Anhang A 2.3 der TA Lärm /2/ wurde eine detaillierte Prognose auf Grundlage von DIN ISO 9613 - 2 Ausgabe 10/1999 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Allgemeines Berechnungsverfahren“ /3/ erstellt.

Die Schallausbreitungsrechnung erfolgte im vorliegenden Fall unter Berücksichtigung der Gebäudehöhenverhältnisse mit A-bewerteten Oktavbändern. Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /3/ für porösen oder gemischten, jedoch überwiegend porösen Boden ermittelt.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wurde gemäß der üblichen Vorgehensweise in Schleswig-Holstein tags/nachts mit 0 dB für C0 in Ansatz gebracht.

Der Schalldruckpegel L_{AT} (DW) an einem Immissionsort im Abstand d vom Mittelpunkt einer Schallquelle wird für die mittlere Mitwindwetterlage nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{AT} \text{ (DW) in dB} = L_W + D_I + D_\Omega - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar}$$

Mit:

Rechengröße	Bedeutung
L_W	Schalleistungspegel
D_I	Richtwirkungsmaß
D_Ω	Raumwinkelmaß
A_{div}	Abstandsmaß
A_{atm}	Luftabsorptionsmaß
A_{gr}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
A_{bar}	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms

Der von einer Schallquelle im Freien in ihrem Einwirkungsbereich (*Umgebung*) erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (*Schalleistung, Richtcharakteristik, Frequenzspektrum*), der Geometrie des Schallfeldes (*Lage vom Aufpunkt und Schallquelle zueinander, zum Boden und zu Hindernissen auf dem Schallübertragungsweg*), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Während die Einflüsse der Witterung in der Nähe der Schallquelle meist vernachlässigbar sind, wirken sie sich mit zunehmendem Abstand immer stärker auf die Schallausbreitung aus und verändern dabei auch die Schallpegelminderung durch Bodeneinflüsse und durch Hindernisse.

Da die Witterungsbedingungen örtlich und zeitlich unregelmäßig schwanken, können am Immissionsort sehr unterschiedliche Schalldruckpegel auftreten. Die Berechnung der Geräuschbelastung an den Immissionsorten erfolgt aber auf der sicheren Seite liegend quasi immer für eine *„Mitwindssituation“*.

3.3 Schalltechnische Beurteilung der Einzelbetriebe auf der Grundlage der TA Lärm

3.3.1 Betroffene Betriebe

Die Beurteilung der Geräuschbeiträge erfolgt für die in der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen zusammengefassten Betriebe Brockmann Recycling GmbH, Ernst Krebs GmbH & Co. KG, Rudolf Fock GmbH & Co. KG und Rolf Sievers Tiefbau GmbH & Co. KG.

3.3.2 Beurteilungsgrundlagen gemäß TA Lärm vom 26.08.1998

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm /2/ dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm /2/ vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionspunkt die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

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 (Pkt. 2.2 der TA Lärm /2/).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm /2/ darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach der TA Lärm /2/ anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB]$$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen (Mo- Sa):	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 Uhr bis 09:00 Uhr 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Meteorologiekorrektur C_{met}

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2 /3/, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Die Korrektur ist umso größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionspunkt ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten. Hierdurch wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, der ggf. unter dem Beurteilungspegel für Mitwindsituationen liegt.

Immissionsrichtwerte für Immissionspunkte außerhalb von Gebäuden

Nach der TA Lärm /2/ ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) betragen für Immissionspunkte außerhalb von Gebäuden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6.1 und 6.3 TA Lärm /2/

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse ¹⁾			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB (A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

1) gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionspunkte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Fahrzeugverkehr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage zu erfassen und zu beurteilen. Hierzu gehören

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

Nach TA Lärm /2/ Ziffer 7.4 sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgelände durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen, sich mit dem öffentlichen Verkehr nicht vermischen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (*Verkehrslärmschutzverordnung /7/*) hierdurch erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Tieffrequente Geräusche

Nach Punkt 7.3 der TA Lärm /2/ ist für Geräusche mit vorherrschenden Energieanteilen im Frequenzbereich unter 90 Hz (*tieffrequente Geräusche*) im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen, ob schädliche Umwelteinwirkungen an schützenswerten Nutzungen bestehen.

Schädliche Umwelteinwirkungen können jedoch im Einzelfall insbesondere auftreten, wenn in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern deutlich wahrnehmbare tieffrequente Geräusche festzustellen sind. Einen Hinweis auf das Vorhandensein tieffrequenter Geräusche liefert nach Punkt A.1.5 der TA Lärm die Differenz zwischen den C- und A-bewerteten Schalldruckpegeln (Differenz $L_{Ceq} - L_{Aeq} > 20$ dB).

Für die messtechnische Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche verweist die TA Lärm unter Nr. A.1.5 auf die DIN 45680. Ein Prognoseverfahren ist nicht eingeführt.

Die Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm stellt in der Regel einen ausreichenden Schutz der Wohnnutzungen sicher. Bei durchschnittlicher spektraler Zusammensetzung der Geräusche ist ein ausreichender Immissionsschutz für Innenräume i.d.R. gewährleistet.

Enthält ein Geräusch ausgeprägte Anteile im tieffrequenten Bereich, kann nicht verlässlich abgeschätzt werden, ob und unter welchen Bedingungen in den Gebäuden erhebliche Belästigungen vermieden werden. Zum einen liegen für den tieffrequenten Bereich kaum Daten über die Schalldämm-Maße von Außenbauteilen vor, zum anderen können Resonanzphänomene zu Pegelerhöhungen in Innenräumen führen. Deshalb sind messtechnische Ermittlungen in betroffenen Räumen erforderlich.

Ab welchem Wert eines Außenlärmpegels im tieffrequenten Bereich die Unterschreitung der Hörschwellenpegel im Innenbereich gewährleistet ist, kann derzeit nicht sicher beantwortet werden. Bei einer Einhaltung bzw. Unterschreitung der linearen Hörschwellenpegel bereits außen vor einem Gebäude ist mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mit dem Auftreten belästigender tieffrequenter Geräusche in Innenräumen zu rechnen.

Ausnahmeregelung für Notsituationen

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Auftraggebers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

4 Immissionsorte

In der folgenden Tabelle 3 sind die in das Berechnungsmodell aufgenommenen relevanten Immissionsorte in der Nachbarschaft des Untersuchungsgebietes angegeben.

Tabelle 3: Immissionsorte IO01 bis IO14

IO Nr.	Adresse <i>(s. Lageplan Abbildung 1)</i>	Nutzer	Nutzung	Höhe/Geschoss	Gebiets-einstufung
IO01	24632 Lentförden, Kaltenkirchener Straße 1	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	MI (Außenbereich)
IO02	24632 Lentförden, Kaltenkirchener Straße 2	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO03	24632 Lentförden; Kaltenkirchener Straße 4	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO04	24632 Lentförden, Kaltenkirchener Straße 5	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO05	24632 Lentförden, Jägerweg 1A	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO06	24632 Lentförden, Jägerweg 3	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO07	24632 Lentförden, Jägerweg 1	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO08	24568 Nützen, Alt Springhirsch 9	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO09	24568 Nützen, Alt Springhirsch 8	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO10	24568 Nützen, Hohlweg 17	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO11	24568 Nützen, Hohlweg 11	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO12	24568 Nützen, Hohlweg 2	Privat	Wohnhaus	4,8 m / DG	
IO13	24568 Nützen, Am Hasenberg 23	Privat	Wohnhaus	4,8 m / EG	WA
IO14	24568 Nützen, Bahnhofstraße 25	Privat	Wohnhaus	4,8 m / EG	MI (Außenbereich)

5 Ernst Krebs

5.1 Allgemeines

Die Kies- und Sandabbaufäche der Firma Ernst Krebs befindet sich im nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes der Gemeinschaft Kies- und Sandabbau Nützen.

Die betroffene Fläche wird von Osten über die L 320 erschlossen.

Die folgende Abbildung 4 zeigt die betroffene Fläche des Betriebsgrundstückes der Firma Ernst Krebs.

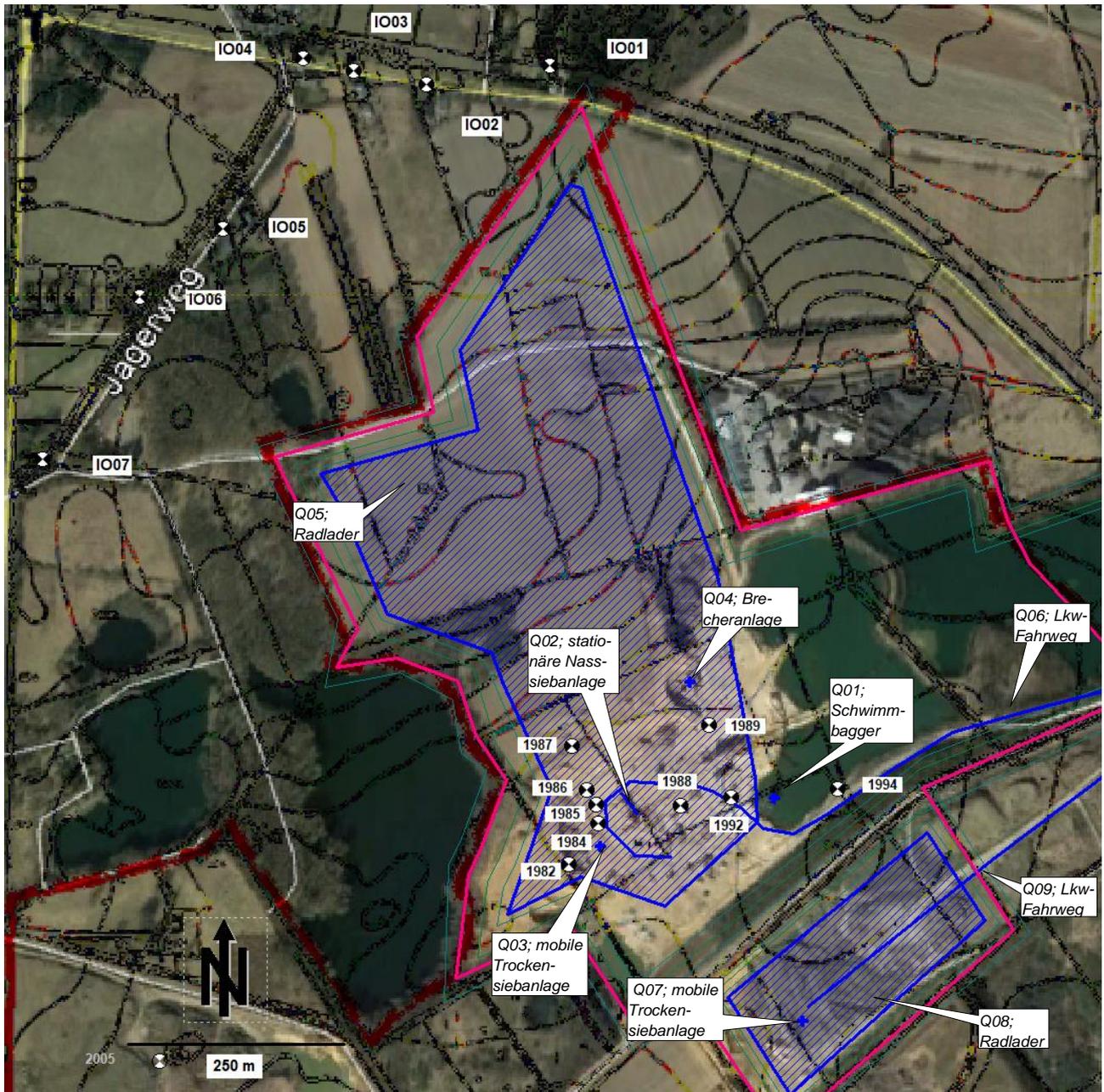


Abbildung 4: Betriebsgelände der Firma Ernst Krebs (Eingrenzung durch die rote Linie) mit den Geräuschquellen (blaue Kennzeichnungen), den Immissionsorten (schwarzweiße Punkte) im Nahbereich des Betriebsgeländes (Quelle: Google Bildaufnahmedatum 3/19/2919)

In unserer Untersuchung werden die im Folgenden angegebenen geräuschrelevanten Anlagen und die Fahrzeugeinsatzbereiche berücksichtigt. Die Anlagen und die Fahrzeugeinsatzbereiche wurden durch Augenscheinnahme im Rahmen einer Ortsbesichtigung und in Abstimmung mit dem Betreiber aufgenommen.

In der Abbaufäche der Firma Ernst Krebs befanden sich die im Folgenden angegebenen geräuschrelevanten Anlagen/Fahrzeuge (Bestand: Dez. 2019/Jan. 2020):

- Schwimmbagger (Q01)
- Stationäre Nasssiebanlage (Q02)
- zwei mobile Trockensiebanlagen (Q03 und Q07)
- Brecheranlage zum Brechen von "Überkorn" (Q04)
- Radladereinsatzbereiche (Q05 und Q08)
- Lkw Fahrweg (An- und Abfahrten) (Q06 und Q09)

Die auf dem Betriebsgrundstück der Firma Ernst Krebs angeordneten geräuschrelevanten Anlagen wurden bei den Schallpegelmessungen im Nahbereich der Anlagen nach Angabe des Betriebsleiters jeweils bestimmungsgemäß betrieben.

5.2 Schwimmbaggerbetrieb (Q01)

Die Schallpegelmessungen erfolgten an 2 Messpunkten beidseitig des Schwimmbaggers in ca. 44 m (MP 1992) und ca. 55 m Abstand (MP 1992) (s. Abbildung 4) jeweils zum akustischen Schwerpunkt des Baggers.

In der folgenden Abbildung 5 ist der Schwimmbagger auf dem Betriebsgelände der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 19.12.2019 dargestellt.



Abbildung 5: Schwimmbagger (Q01) der Firma Ernst Krebs im Einsatz am 19.12.2019

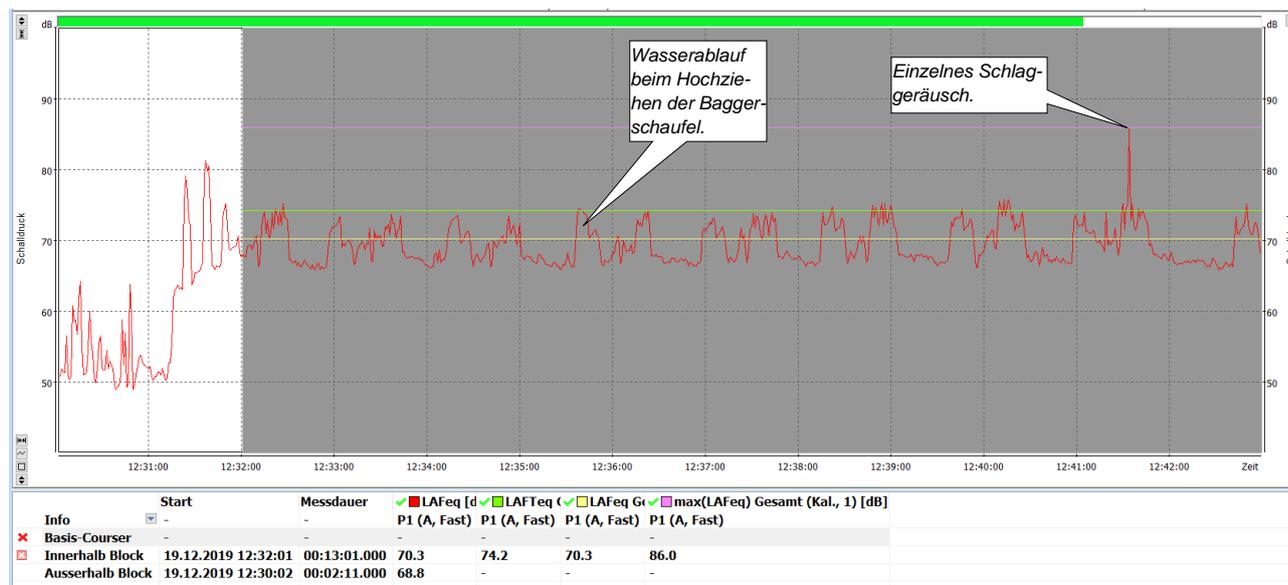
In der folgenden Tabelle 4 sind die Ergebnisse der im Nahbereich des Baggers vorgenommenen Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 4: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich des Schwimmbaggers (Q01) am 19.12.2019 -alle Pegl in dB(A)-

Datei	Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L _{Aeq}	L _{ATeq}	L _{max}	L _{WA}
LOG1992	44 m seitlich	13 min, 42 s	70,3	74,2	86	118
LOG1994	71 m seitlich	14 min, 55 s	70,2	71,7	73,5	120

Das Ergebnis der Schallpegelmessung bei Betrieb des Schwimmbaggers ist als Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels exemplarisch für den Messpunkt LOG1992 in der folgenden Abbildung 6 dargestellt.

Abbildung 6: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels bei Betrieb des Schwimmbaggers der Firma Ernst Krebs in 44 m Abstand, stirnseitig (Datei: LOG1992)



Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Wasserablauf beim Hochziehen der Baggerschaufel hervorgerufen. Das Baggergut wurde bei der Messung über eine schwimmende Förderbandstrecke an Land gebracht.

Die im Pegelzeitverlauf dargestellte Pegelspitze von ca. 86 dB(A) wurde durch ein einzelnes Schlaggeräusch am Bagger hervorgerufen und gehört nicht zum üblichen Betriebszustand des Baggers. Weitere auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb des Baggers nicht auf.

Aus den an den beiden Seiten des Schwimmbaggers gemessenen Mittelungspegel L_{AFTeq} errechnet sich der immissionswirksame Schalleistungspegel zwischen gerundet 118 bis 120 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird sicherheitshalber von 120 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit (L_{AF-Teq} minus L_{AFeq}) betrug 3 bis 4 dB(A).

In der folgenden Abbildung 7 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben. Das Spektrum weist in den Terzen mit den Mittenfrequenzen 250 und 315 Hz eine deutliche Erhöhung gegenüber den Nachbarterzen auf. Die Erhöhungen sind auf den Wasserabfluss aus der Bagger-schaufel beim Hochziehen der Schaufel zurückzuführen.

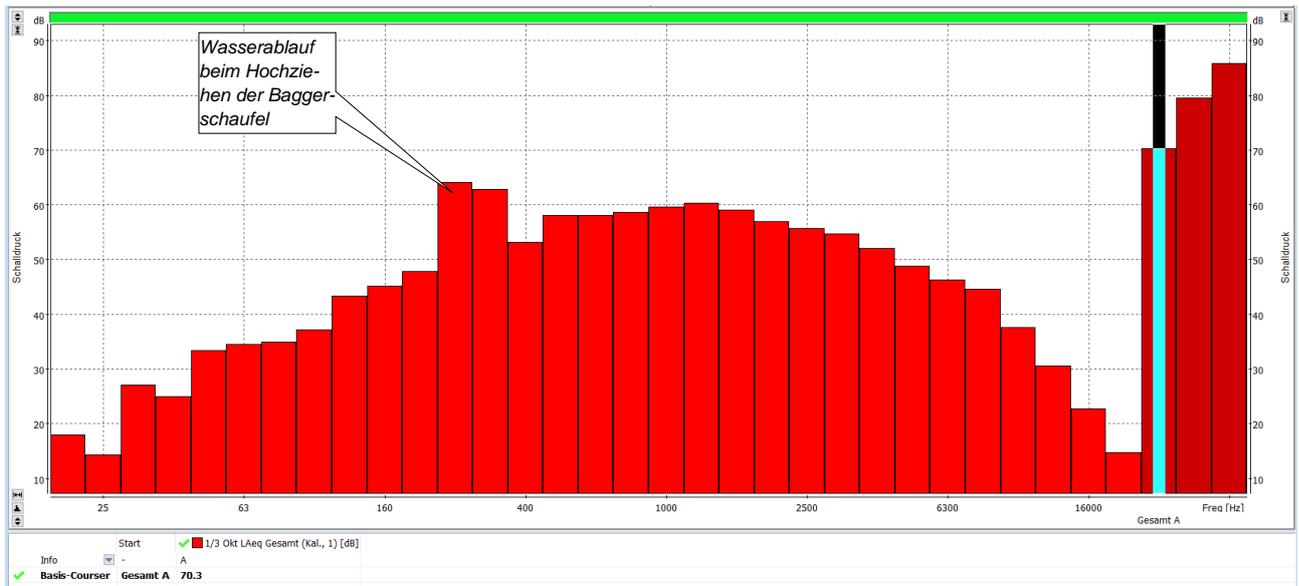


Abbildung 7: Über die Messzeit gemittelt Terzpegelspektrum beim Betrieb des Schwimmbaggers

In der folgenden Tabelle 5 ist das auf 120 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum für den Betrieb des Schwimmbaggers angegeben.

Tabelle 5: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb des Schwimmbaggers -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	L _{WA} dB(A)
	78,9	88,7	97,3	116,1	111,3	113,9	111,8	106,9	98,5	120

5.3 Stationäre dreistufige Nasssiebanlage (Q02)

Die Schallpegelmessungen erfolgten an insgesamt 5 Messorten um den Arbeitsstandort der stationären Nasssiebanlage herum (s. Abbildung 4, Messpunkt 1984 bis 1988). Die Anlage wurde bei der Messung durch einen Radlader mit Boden beschickt.

In der folgenden Abbildung 8 ist die Nasssiebanlage am stationären Arbeitsstandort auf dem Betriebsgelände der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 17.12.2019 dargestellt.



Abbildung 8: Nasssiebanlage der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 17.12.2019

In der folgenden Tabelle 6 sind die Ergebnisse der im Nahbereich des Nasssiebanlage vorgenommenen Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 6: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der Nasssiebanlage
-alle Pegl in dB(A)-

Datei	Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L_{Aeq}	L_{ATeq}	L_{max}	L_{WA}
LOG1984	36 m seitlich	8 min, 42 s	65,6	67,1	83,0	110
LOG1985	37 m seitlich	1 min, 23 s	66,2	67,3	70,5	108
LOG1986	40 m stirnseitig	4 min, 9 s	66,9	68,4	77,0	113
LOG1987	90 m stirnseitig	7 min, 09 s	61,1	63,5	68,0	115
LOG1988	54 m seitlich	4 min, 55 s	67,9	69,0	69,0	116

Das Ergebnis der Schallpegelmessung bei Betrieb der Nasssiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader ist exemplarisch für den Messort LOG1987 (s. *Abbildung 4*) als Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels in der folgenden *Abbildung 9* dargestellt.



Abbildung 9: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der stationären Nasssiebanlage der Firma Ernst Krebs in 90 m Abstand/stirnseitig (Datei: LOG 1987)

Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs oder Störgeräusche (Lkw-Vorbeifahrten am Messpunkt) verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Betrieb der stationären Nasssiebanlage hervorgerufen. Das durch die Radladerfahrten beim Beschicken der Anlage hervorgerufene Geräusch war von untergeordneter Bedeutung. Auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb der Anlage nicht auf.

Aus den um die Anlage herum gemessenen Mittelungspegel L_{AFteq} errechnen sich immissionswirksame Schalleistungspegel von gerundet 108 bis 116 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird sicherheitshalber von 116 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit ($L_{AFteq} minus L_{AFeq}$) betrug bis zu 3 dB(A).

In der folgenden Abbildung 10 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben.

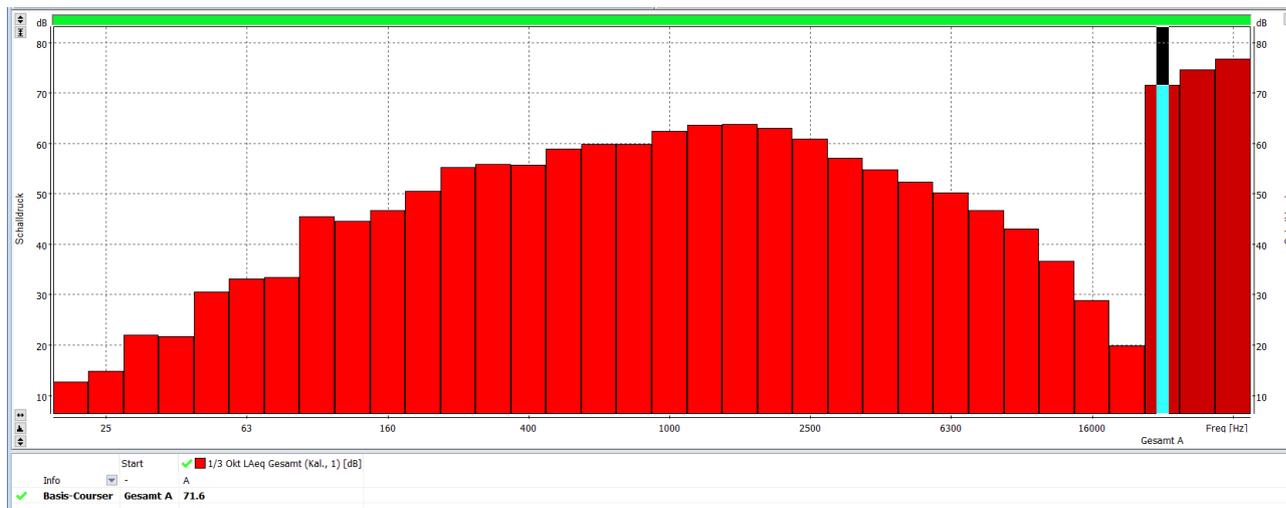


Abbildung 10: Über die Messzeit gemittelt Terzpegelspektrum beim Betrieb der stationären Nasssiebanlage (Datei: LOG 1987)

In der folgenden Tabelle 7 ist das auf 116 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum für den Betrieb der stationären Nasssiebanlage angegeben.

Tabelle 7: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der stationären Nasssiebanlage (Datei: LOG 1987) -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	L _{WA} dB(A)
	87,7	96,0	98,5	101,5	108,9	110,3	110,5	107,7	101,5	116

5.4 Mobile Trockensiebanlage (Q03)

Die Schallpegelmessung erfolgte in ca. 42 m Abstand zum akustischen Schwerpunkt des Arbeitsstandortes der mobilen Trockensiebanlage. Die Anlage wurde bei der Messung durch einen Radlader mit Boden aus der Abbaukante beschickt. Die mobile Anlage wird beim Bodenabbau der Abbaukante nachgeführt, um immer relativ kurze Wege für den Radlader zu erhalten.

In der folgenden Abbildung 11 ist der Arbeitsstandort der mobilen Trockensiebanlage während der Schallpegelmessung am 12.12.2019 auf dem Betriebsgelände der Firma Ernst Krebs dargestellt.



Abbildung 11: Mobile Trockensiebzanlage der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 12.12.2019

In der folgenden Tabelle 8 sind die Ergebnisse der im Nahbereich der mobilen Trockensiebzanlage vorgenommenen Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 8: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der mobilen Trockensiebzanlage -alle Pegl in dB(A)-

Datei	Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L _{Aeq}	L _{ATEq}	L _{max}	L _{WA}
LOG1982	42 m seitlich	14 min, 38 s	71,6	73,2	74,3	116

Der Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels der Schallpegelmessung bei Betrieb der mobilen Trockensiebzanlage mit Beschickung durch einen Radlader ist in der folgenden Abbildung 12 dargestellt.

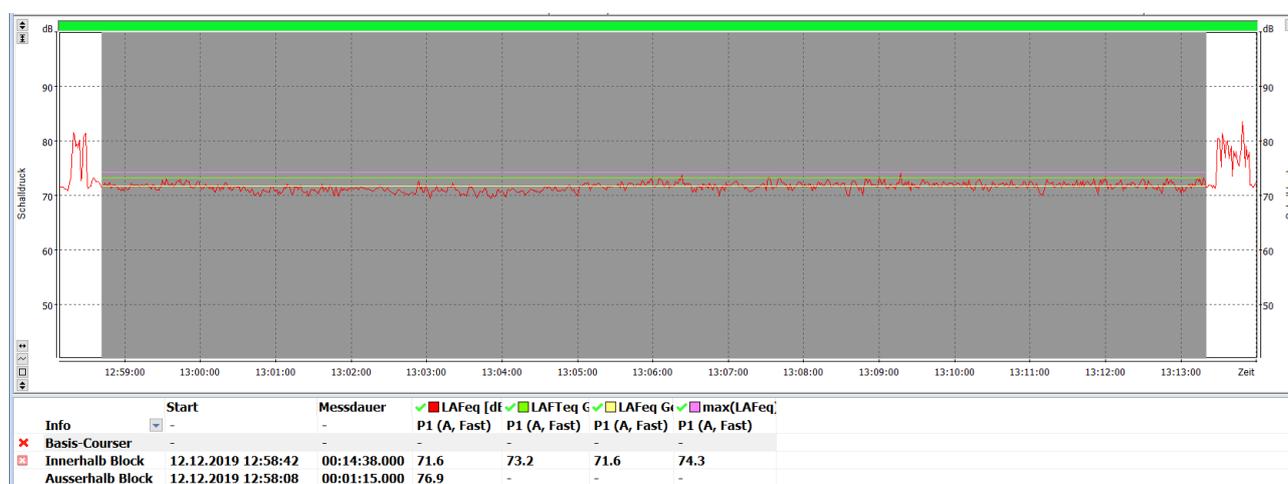


Abbildung 12: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen Trockensiebzanlage der Firma Ernst Krebs in 42 m Abstand/stirnseitig

Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs oder Störgeräusche verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Betrieb der mobilen Trockensiebanlage hervorgerufen. Das durch die Radladerfahrten beim Beschicken der Anlage hervorgerufene Geräusch war von untergeordneter Bedeutung. Auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb der Anlage nicht auf.

Aus dem gemessenen Mittelungspegel $L_{AF_{Teq}}$ errechnet sich ein immissionswirksamer Schalleistungspegel von gerundet 116 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird von 116 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit ($L_{AF_{Teq}}$ minus $L_{AF_{eq}}$) betrug um die 2 dB(A).

In der folgenden Abbildung 13 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben.

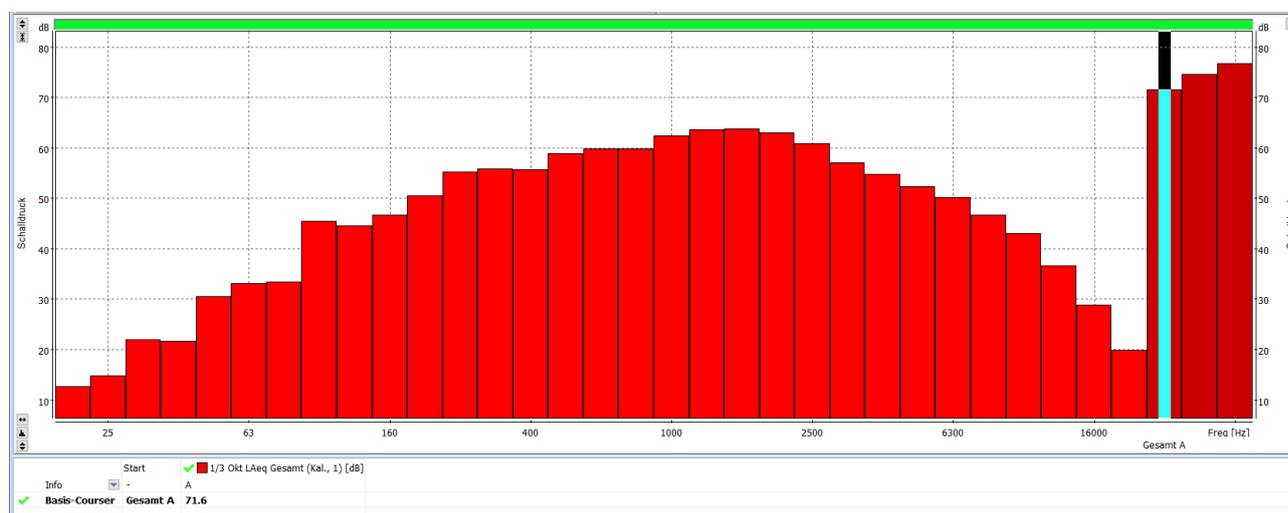


Abbildung 13: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage.

In der folgenden Tabelle 9 ist das auf 116 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum für den Betrieb der mobilen Trockensiebanlage dargestellt.

Tabelle 9: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	L _{WA} dB(A)
	69,6	81,7	94,7	103,5	107,5	111,3	111,8	104,3	96,7	116

5.5 Mobile Prallbrechanlage (Q05)

Die Schallpegelmessung erfolgte in ca. 53 m Abstand zum akustischen Schwerpunkt der mobilen HAZEMAG Prallbrechanlage. Die Brechanlage wurde bei der Messung durch einen Radlader mit groben Natursteinen beschickt.

In der folgenden Abbildung 14 ist der Arbeitsstandort der mobilen Prallbrechanlage während der Schallpegelmessung am 12.12.2019 auf dem Betriebsgelände der Firma Ernst Krebs dargestellt.



Abbildung 14: Mobile Prallbrechanlage der Firma Ernst Krebs während der Schallpegelmessung am 17.12.2019 (Datei: LOG1989)

In der folgenden Tabelle 10 sind die Ergebnisse der im Nahbereich der mobile Prallbrechanlage vorgenommenen Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 10: Ergebnisse der Schallpegelmessung im Nahbereich der Prallbrecheranlage
-alle Pgel in dB(A)-

Datei	Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L_{Aeq}	L_{ATeq}	L_{max}	L_{WA}
LOG1989	53 m seitlich	14 min, 38 s	73,2	76,2	78	116

Das Ergebnis der Schallpegelmessung bei Betrieb der mobilen Prallbrechanlage mit Beschickung durch einen Radlader mit groben Natursteinen (*Überkorn*) ist als Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels in der folgenden Abbildung 15 dargestellt.

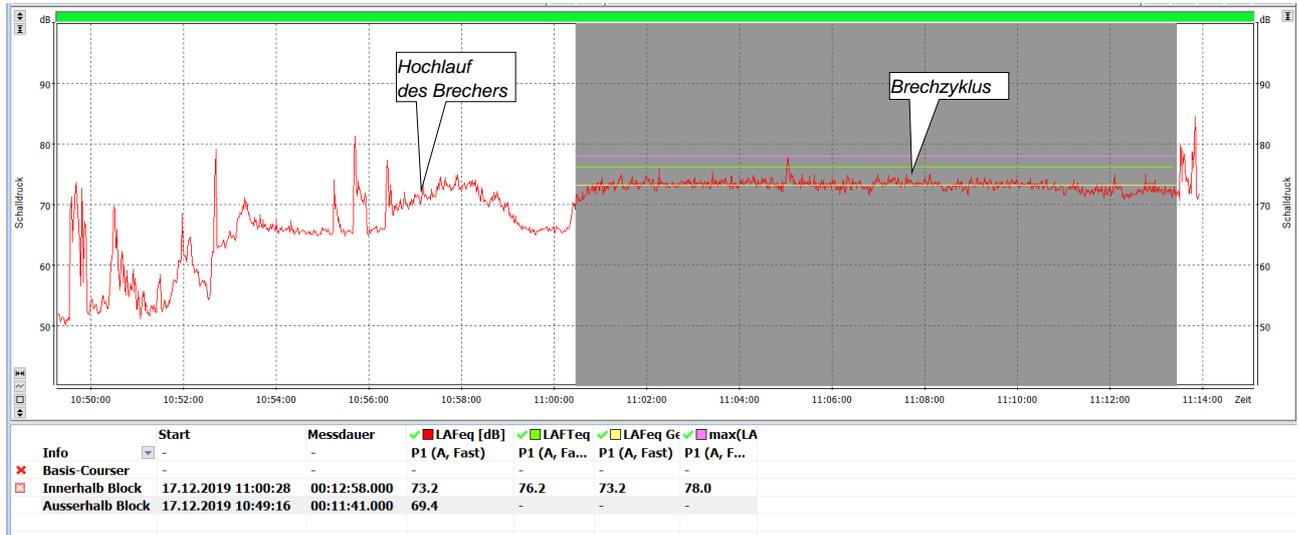


Abbildung 15: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen Prallbrechanlage der Firma Ernst Krebs in 53 m Abstand

Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs oder durch die Hochlaufphase des Brechers verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Betrieb der Prallbrechanlage mit vereinzelt deutlichen Geräuschanteilen bei der Aufgabe der groben Natursteine in den Aufgabetrichter der Brechanlage hervorgerufen. Auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb der Anlage nicht auf.

Aus dem gemessenen Mittelungspegel L_{AFeq} errechnet sich ein immissionswirksamer Schalleistungspegel von gerundet 119 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird von 119 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit ($L_{AFeq} \text{ minus } L_{AFeq}$) betrug 3 dB(A).

In der folgenden Abbildung 16 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben.

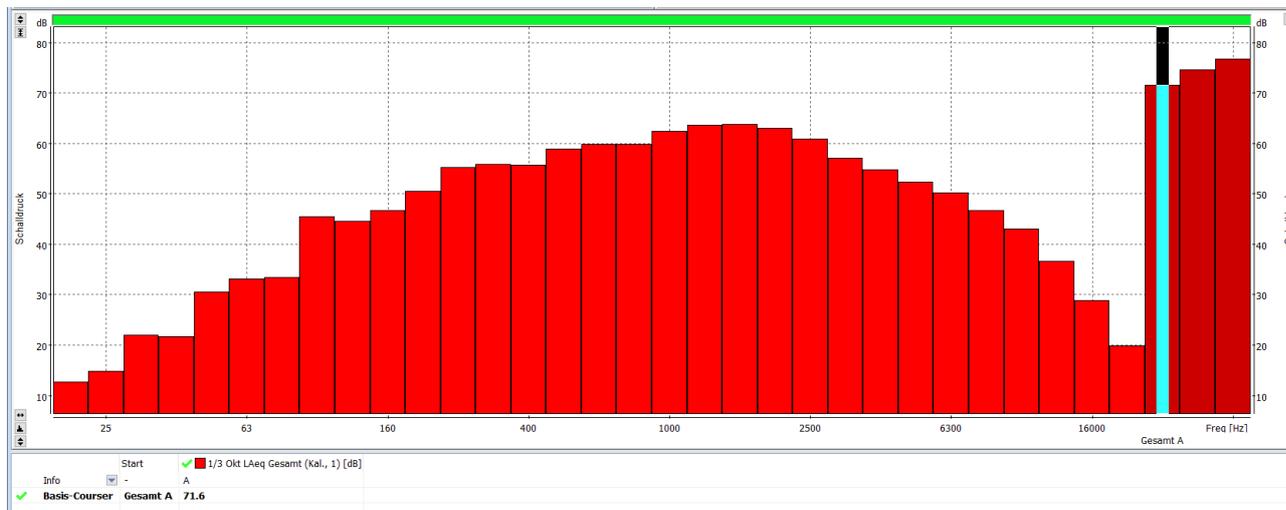


Abbildung 16: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Prallbrechanlage

In der folgenden Tabelle 11 ist das auf 119 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum für den Betrieb der mobilen Prallbrechanlage dargestellt.

Tabelle 11: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Prallbrechanlage -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	L _{WA} dB(A)
	72,5	86,3	96,7	100,7	111,9	113,7	114,1	110,8	101,0	119

5.6 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Ernst Krebs (Quelle Q07 und Q08)

Die Schallemission der Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände wurden dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen *Landesanstalt* für Umweltschutz /9/ entnommen. Danach beträgt für Lkw ≥ 105 kW der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt $L_{WA,1h} = 63$ dB(A).

Es wurden zwei Fahrwege zu den beiden Abbaubereichen beidseitig der Zuwegung dem Betrieb der Firma Ernst Krebs zugeordnet und als Linienschallquellen aufgenommen. Zum Abbaubereich nördlich der Zuwegung fahren ca. 100 Lkw (*200 Bewegungen pro Tag*) (Quelle Q07) und zum Abbaubereich südlich der Zuwegung fahren ca. 50 Lkw (*100 Bewegungen pro Tag*) (Quelle Q08). Die Anzahl der Lkw-Bewegungen ist mit dem Betreiber der Anlage abgestimmt.

5.7 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Ernst Krebs (Q05 und Q06)

Nach Angaben des Betreibers werden auf dem Betriebsgrundstück bis zu 3 Radlader für diverse Arbeiten tagsüber zeitgleich eingesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass der Radladereinsatz (z. B. *Aufschieben von Halden, Beladungen usw.*) jeweils bis zu 8 Stunden pro Tag und Fahrzeug (*in Summe 1444 Minuten*) auf dem Betriebsgelände anhält.

Für den Betrieb der Radlader wird jeweils ein immissionswirksamer Schalleistungspegel L_{WA} von 98 dB(A) plus eines Zuschlages von 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit des Radladergeräusches beim Arbeiten in der Abbaufäche in Ansatz gebracht. Die Einsatzbereiche der Radlader wurden im Modell als Flächenschallquellen aufgenommen.

5.8 Geräuschquellen

In der folgenden Tabelle 12 sind die in das Ausbreitungsmodell aufgenommenen relevanten Geräuschquellen des Betriebes der Firma Ernst Krebs zur besseren Übersicht zusammengefasst angegeben und gelten für einen Tag mit hoher Auslastung.

Tabelle 12: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommenen Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Ernst Krebs an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung

Einzel-schallquelle (s. Abbildung 4)	Quelle Höhe/ Länge	Immissionswirksamer Schalleistungspegel	Anzahl der Er- eignisse pro Tag /Einwirk- dauer** Tag	Nachweis
Q01; Schwimmbagger	4 m	120 dB(A)	480 min	Eigenmessung bei E. Krebs am 17.12.2019
Q02; Stationäre Nass-siebanlage	3 m	116 dB(A)	480 min	Eigenmessung bei E. Krebs am 17.12.2019
Q03 und Q06; mobile Trockensiebanlage	2 m	116 dB(A)	480 min	Eigenmessung bei E. Krebs am 12.12.2019
Q04; mobile Prallbrech-anlage	2 m	119 dB(A)	480 min	Eigenmessung bei E. Krebs am 12.12.2019
Q07; Lkw-Fahrweg zu den Abbaufächen	0,5/ 990 m	63 dB(A)/m*h	100 Lkw/200 Be- wegung	LfU-Studie, Heft 2 /9/
Q08; Lkw-Fahrweg zu den Abbaufächen	0,5/ 650 m	63 dB(A)/m*h	50 Lkw/100 Be- wegung	LfU-Studie, Heft 2 /9/
Q05; 3 Radlader in den Abbaufäche	1 m	102 dB(A)	1440 min	LfU-Studie, Heft 2, An- lage E 34 /9/
Q06; 2 Radlader in den Abbaufäche	1 m	102 dB(A)	960 min	LfU-Studie, Heft 2, An- lage E 34 /9/

In den drei folgenden Tabellen sind die relevanten Parameter der in das Ausbreitungsmodell aufgenommenen digitalisierten Geräuschquellen angegeben. Die Geräuschquellen sind hinsichtlich ihrer örtlichen Lage in der Abbildung 4 gekennzeichnet.

Tabelle 13: Darstellung der Punktschallquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li		Korrektur	Einwirkz	K0	Freq.	Richtw.	Höhe
			Tag	Typ	Wert	norm.						
			(dB(A))		dB(A)	dB(A)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	
Q01; Ernst Krebs_ Schwimmbagger		KREB	120,0	Lw	SCHWIM	120,0	0,0	480,00	0,0		(keine)	4,00 r
Q03; Ernst Krebs_ mobile Trockensiebanlage		KREB	116,0	Lw	KREBTRO	116,0	0,0	480,00	0,0		(keine)	2,00 r
Q04; Ernst Krebs_ Brecheranlage		KREB	119,0	Lw	BRECH	119,0	0,0	480,00	0,0		(keine)	2,00 r
Q07; Ernst Krebs_ mobile Siebanlage		KREB	116,0	Lw	KREBTRO	116,0	0,0	480,00	0,0		(keine)	1,50 r

Tabelle 14: Darstellung der Linienschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw	Schalleistung Lw'	Lw / Li			Korrektur	Einwirkz	K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Tag (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Tag (min)	(dB)	(Hz)	
Q02; Ernst Krebs_stationäre Nasssiebanlage	KREB	116,0	101,1	Lw	NASSS	116,0	0,0	480,00	0,0		(keine)
Q07; Ernst Krebs_Lkw Fahrweg	KREB	116,0	86,0	Lw'	Lkw	63,0	23,0	60,00	0,0		(keine)
Q08; Ernst Krebs_Lkw_Fahrweg	KREB	111,1	83,0	Lw'	Lkw	63,0	20,0	60,00	0,0		(keine)

Tabelle 15: Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw	Schalleistung Lw"	Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Tag (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Tag (min)	(dB)	(Hz)	
Q05; Ernst Krebs_Radlader	KREB	102,0	48,9	Lw	RAD	98,0	4,0	1440,00	0,0		(keine)
Q06; Ernst Krebs_Radlader	KREB	102,0	56,2	Lw	RAD	98,0	4,0	960,00	0,0		(keine)

Anmerkung zur Spalte Einwirkzeit: Die Einwirkzeit gilt für drei bzw. zwei Radlader a' 480 Minuten.

5.9 Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle 16 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst. Die Beiträge der relevanten Geräuschquellen beziehen sich auf einen 8-stündigen Arbeitstag.

Tabelle 16: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Ernst Krebs an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr
-alle Pegel in dB(A)-

Bezeichnung	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart		Höhe	
	Ld (dBA)	Ld (dBA)	Gebiet	Lärmart	(m)	
IO01; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 1	47,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO02; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 2	46,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO03; 24632 Lentförhden; Kaltenkirchener Straße 4	46,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO04; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 5	45,5	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO05; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1A	46,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO06; 24632 Lentförhden, Jägerweg 3	46,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO07; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1	46,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO08; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 9	42,3	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO09; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 8	43,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO10; 24568 Nützen, Hohlweg 17	43,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO11; 24568 Nützen, Hohlweg 11	43,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO12; 24568 Nützen, Hohlweg 2	41,2	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO13; 24568 Nützen, Am Hasenberg 23	42,8	55,0	WA	Industrie	4,80	r
IO14; 24568 Nützen, Bahnhofstraße 25	46,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r

5.10 Beurteilung der Geräusche der Firma Ernst Krebs

Die Berechnungsergebnisse der vorstehenden Tabelle 16 zeigen, dass die durch den Betrieb der Firma Ernst Krebs im Untersuchungsraum hervorgerufenen Beurteilungspegel an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche die zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags für Mischgebiet bzw. 55 dB(A) tags für Allgemeines Wohngebiet deutlich um > 10 dB(A) unterschritten werden.

Fazit: Der Betrieb der Firma Ernst Krebs ist an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 sind im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen, da die zulässigen Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) unterschreiten.

In der folgenden Abbildung 17 ist die im Rahmen des dreidimensionalen Ausbreitungsmodells gewonnene Geräuschimmission in der Nachbarschaft der Abbaufläche in farbig flächiger Form (*Flächen gleicher Beurteilungspegel*) durch den Betrieb der Firma Ernst Krebs für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund dargestellt.

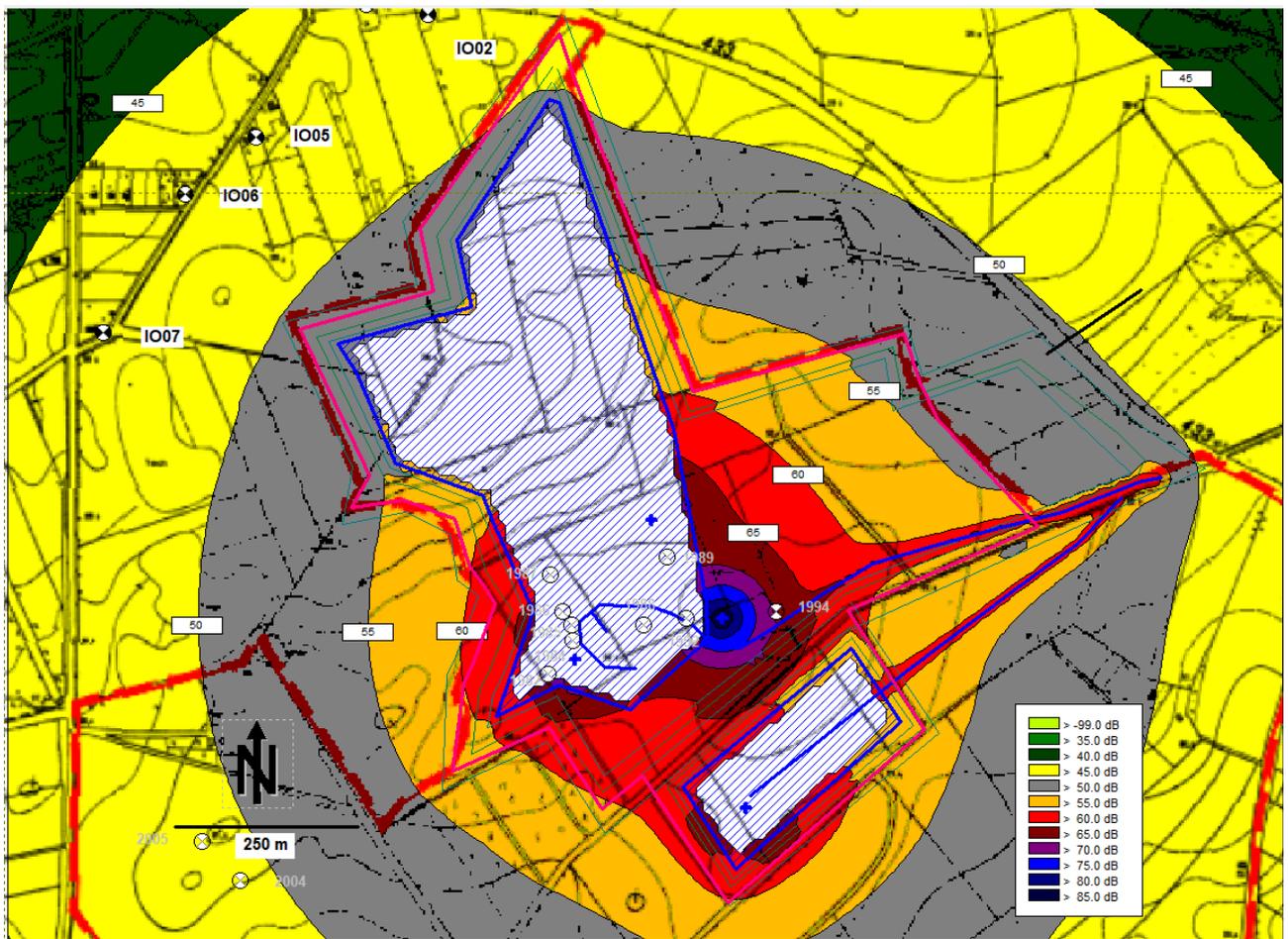


Abbildung 17: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Ernst Krebs für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (*alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb*)

In der Abbaufäche der Firma Rudolf Fock befanden sich die im Folgenden angegebenen geräuschrelevanten Anlagen/Fahrzeuge (Bestand: Dez. 2019/Jan. 2020):

- Mobile Trockensiebanlage (Q01)
- Radladereinsatzbereich (Q02)
- Lkw Fahrweg (An- und Abfahrten) (Q03)
- Bauschuttrecyclinganlage*

**Anmerkung: Die Bauschuttrecyclinganlage der Firma Fock befindet sich außerhalb des Geländes der Planungsgemeinschaft (s. rote beschrifteter Anlagenstandort in der vorstehenden Abbildung 18). Die Anlage wird daher dem Betrieb der Firma Fock im Rahmen der Lärmuntersuchung für die Planungsgemeinschaft nicht dem Betrieb der Firma Fock zugerechnet. Die Anlage wurde sicherheits- halber schalltechnisch aber mit vermessen, da sie ggf. als Vorbelastung einzustufen ist.*

Die auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rudolf Fock angeordneten geräuschrelevanten Anlagen wurden bei den Schallpegelmessungen im Nahbereich der Anlagen nach Angabe des Betriebsleiters jeweils bestimmungsgemäß betrieben.

6.2 Mobile Trockensiebanlage (Q01)

Die Schallpegelmessung erfolgte in ca. 42 m Abstand zum akustischen Schwerpunkt des Arbeitsstandortes der mobilen Trockensiebanlage. Die Anlage wurde bei der Messung durch einen Radlader mit Boden aus der Abbaukante beschickt.

In der folgenden Abbildung 19 ist der Arbeitsstandort der mobilen Trockensiebanlage während der Schallpegelmessung am 21.01.2020 auf dem Betriebsgelände der Firma Rudolf Fock dargestellt.



Abbildung 19: Mobile *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage der Firma Rodolf Fock während der Schallpegelmessung am 21.01.2020

In den beiden folgenden Abbildungen sind der Einsatz des Radladers in der Abbauwand (Abbildung 20) und bei der Lagung eines Lkw (Abbildung 21) während der Schallpegelmessung am 21.01.2020 auf dem Betriebsgelände der Firma Rudolf Fock dargestellt.



Abbildung 20: Radlader beim Aufnehmen des Bodens aus der Abbaukante in der Abbaufäche der Firma Rudolf Fock



Abbildung 21: Radlader beim Beladen eines Lkw in der Abbaufäche in der Abbaufäche der Firma Rudolf Fock

In der folgenden Tabelle 17 sind die Ergebnisse der im Nahbereich der mobile *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 17: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der Mobile *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage -alle Pegl in dB(A)-

Datei	Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L_{Aeq}	L_{ATeq}	L_{max}	L_{WA}
LOG2006	50 m seitlich	13 min, 18 s	64,8	67,7	72,2	113

Der Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels der Schallpegelmessung bei Betrieb der mobilen *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader ist in der folgenden Abbildung 22 dargestellt.



Abbildung 22: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader in 50 m Abstand/stirnseitig

Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Betrieb der mobilen Trockensiebanlage hervorgerufen. Die durch die Radladerfahrten beim Beschicken der Anlage und die Beladung von Lkw hervorgerufene Geräusche waren von untergeordneter Bedeutung. Auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb der Anlage nicht auf.

Aus dem gemessenen Mittelungspegel $L_{AF_{Teq}}$ errechnet sich ein immissionswirksamer Schallleistungspegel von gerundet 113 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird von 113 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit ($L_{AF_{Teq}}$ minus $L_{AF_{eq}}$) betrug um die 3 dB(A).

In der folgenden Abbildung 23 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben.

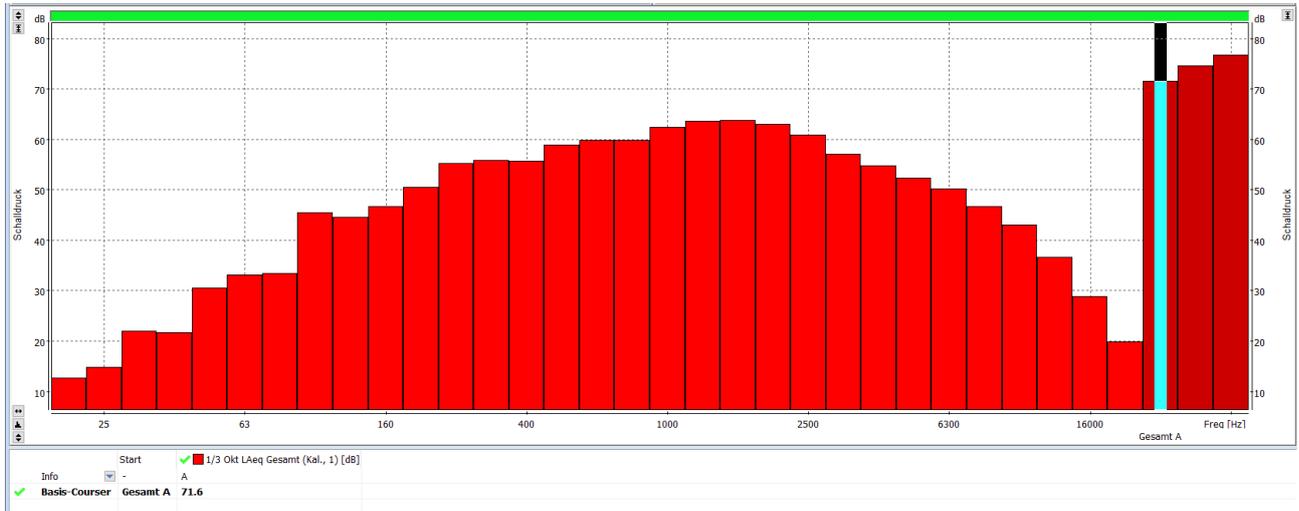


Abbildung 23: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum der mobilen *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader.

In der folgenden Tabelle 18 ist das auf 113 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum für den Betrieb der mobilen *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage mit Beschickung dargestellt.

Tabelle 18: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen *Turbo Chieftain* Trockensiebanlage mit Beschickung Radlader -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	LWA dB(A)
	66,6	78,7	91,7	100,5	104,5	108,3	108,8	101,3	93,7	113

6.3 Bauschuttrecyclinganlage (Vorbelastung)

Die Schallpegelmessungen erfolgten an zwei Messpunkten beidseitig der Bauschuttrecyclinganlage in ca. 27 m und 44 m Abstand zum akustischen Schwerpunkt des Arbeitsstandortes der Anlage. Die Anlage wurde bei der Messung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt beschickt.

In der folgenden Abbildung 24 ist der Arbeitsstandort der Bauschuttrecyclinganlage während der Schallpegelmessung am 21.01.2020 auf dem Betriebsgelände der Firma Rudolf Fock dargestellt.

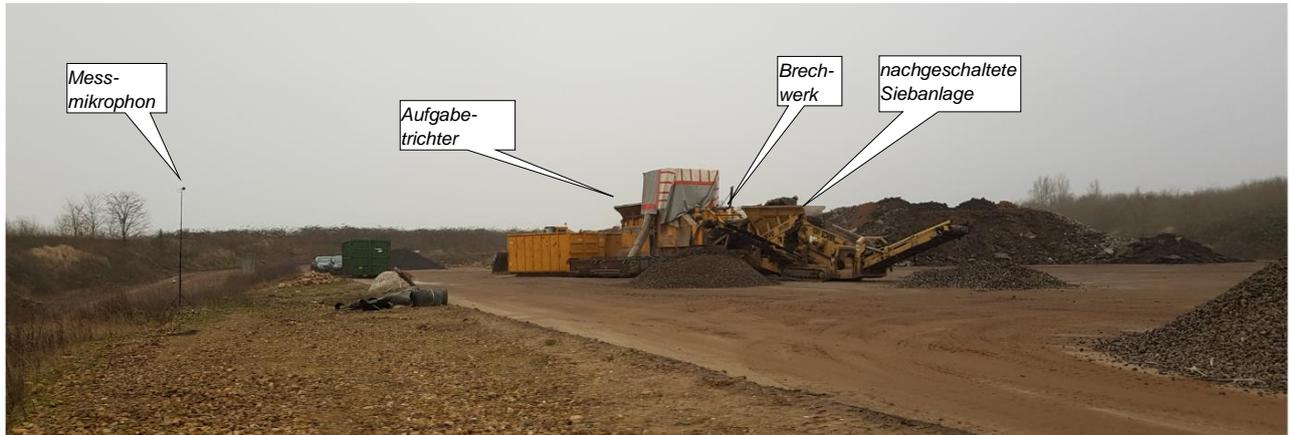


Abbildung 24: Bauschuttrecyclinganlage der Firma Rudolf Fock während der Schallpegelmessung am 21.01.2020

In der folgenden Tabelle 19 sind die Ergebnisse der im Nahbereich der Bauschuttrecyclinganlage vorgenommenen Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 19: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der Bauschuttrecyclinganlage -alle Pegl in dB(A)-

Datei	Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L_{Aeq}	L_{ATeq}	L_{max}	L_{WA}
LOG2004	27 m seitlich	19 min, 32 s	78,0	79,8	83,4	116
LOG2005	44 m seitlich	19 min, 24 s	74,8	77,2	81,7	120

Der Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels der Schallpegelmessung bei Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader ist exemplarisch für den Messort 2005 in der folgenden Abbildung 25 dargestellt.



Abbildung 25: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt der Firma Rudolf Fock in 44 m Abstand/seitlich

Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage hervorgerufen. Das durch die Radladerfahrten beim Beschicken der Anlage hervorgerufene Geräusch war von untergeordneter Bedeutung. Auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb der Anlage nicht auf.

Aus den an den beiden Seiten der Anlage gemessenen Mittelungspegel L_{AFTeq} errechnen sich ein immissionswirksamer Schalleistungspegel von gerundet 116 und 120 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird sicherheitshalber von 120 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit (L_{AFTeq} minus L_{AFeq}) betrug um die 3 dB(A).

In der folgenden Abbildung 26 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben.

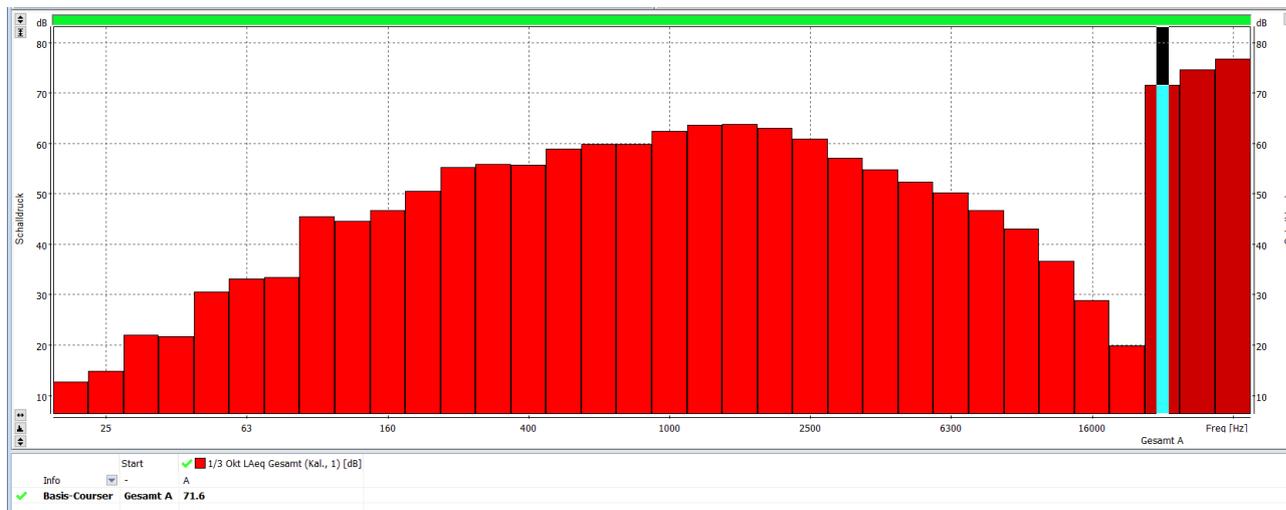


Abbildung 26: Über die Messzeit gemittelt Terzpegelspektrum beim Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt

In der folgenden Tabelle 20 ist das auf 120 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt dargestellt.

Tabelle 20: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der Bauschuttrecyclinganlage mit Beschickung durch einen Radlader mit grobem Betonschutt -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	L _{WA} dB(A)
	73,5	87,3	97,7	101,7	112,9	114,7	115,1	111,8	102,0	120

6.4 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Fock (Quelle Q03)

Die Schallemission der Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände der Firma Fock wurde dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz /9/ entnommen. Danach beträgt für Lkw ≥ 105 kW der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt $L_{WA,1h} = 63$ dB(A).

Es wurde ein Fahrweg von der B4 über den Barmstedter Weg zur Südseite des Abbaubereiches aufgenommen. Auf der Zuwegung ist nach Angabe des Betreibers mit bis zu 50 Lkw/100 Bewegungen pro Tag zu rechnen (s. Abbildung 18, Quelle Q03)

6.5 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Fock (Q04)

Nach Angaben des Betreibers werden auf dem Betriebsgrundstück bis zu 2 Radlader für diverse Arbeiten tagsüber eingesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass der Radladereinsatz jeweils bis zu 8 Stunden pro Tag (z. B. das Aufschieben der Halden, Beladungen) auf dem Betriebsgelände anhält.

Für den Betrieb der Radlader wird jeweils ein immissionswirksamer Schalleistungspegel L_{WA} von 98 dB(A) plus eines Zuschlages von 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit des Radladergeräusches beim Arbeiten in der Abbaufäche in Ansatz gebracht.

Der Einsatzbereich des Radladers wurde auf dem Betriebsgelände als Flächenschallquelle (s. *Abbildung 18, Quelle Q04*) aufgenommen.

6.6 Geräuschquellen

In der folgenden Tabelle 21 sind die relevanten Geräuschquellen des Betriebes der Firma Rudolf Fock zur besseren Übersicht zusammengefasst angegeben und gelten für einen Tag mit hoher Auslastung.

Tabelle 21: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommene Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rudolf Fock an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung

Einzelerschallquelle (s. <i>Abbildung 4</i>)	Quelle Höhe/ Länge	Immissionswirk- samer Schalleis- tungspegel	Anzahl der Ereig- nisse /Einwirkdauer pro Tag	Nachweis
Q01; mobile Trockensieb- anlage	2 m	113 dB(A)	480 min	<i>Eigenmessung bei R. Fock am 12.12.2019</i>
Q03; Lkw-Fahrweg zur Abbaufäche	0,5/ 667 m	63 dB(A)/m*h	50 Lkw/100 Bewegung	<i>LfU-Studie, Heft 2 /9/</i>
Q04; 2 Radlader in den Abbaufächen	1 m	102 dB(A)	960 min	<i>LfU-Studie, Heft 2, Anlage E 34 /9/</i>
<i>mobile Bauschuttrecyc- linganlage (Vorbela- stung)*</i>	<i>1,5 m</i>	<i>120 dB(A)</i>	<i>480 min</i>	<i>Eigenmessung bei R. Fock am 12.12.2019</i>

*Anmerkung: Die Anlage befindet sich außerhalb des Untersuchungsraumes, s. Kapitel 6.1.

In den drei folgenden Tabellen sind die relevanten Parameter der in das Ausbreitungsmodell aufgenommenen digitalisierten Geräuschquellen angegeben. Die Geräuschquellen sind hinsichtlich ihrer örtlichen Lage in der *Abbildung 18* gekennzeichnet.

Tabelle 22: Darstellung der Punktschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung L_w		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.	Höhe
		Tag (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Tag (min)	(dB)	(Hz)	(m)		
Q01; R. Fock mobile_Trockensiebanlage	FOCK	113,0	Lw	KREBTRO	113,0	0,0	480,00	0,0		(keine)	2,00	r

Tabelle 23: Darstellung der Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_w		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.
	Tag (dBA)	Tag (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Tag (min)	(dB)	(Hz)	(keine)
Q03;Fock_Lkw (An- und Abfahrten)	108,2	80,0	Lw	Lkw	63,0	17,0	60,00	0,0		(keine)

Tabelle 24: Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung L_w		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.
		Tag (dBA)	Tag (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Tag (min)	(dB)	(Hz)	(keine)
Q04; Fock, Radlader	FOCK	102,0	50,2	Lw	RAD	98,0	4,0	960,00	0,0		(keine)

Anmerkung zur Spalte Einwirkzeit auf vorstehenden Tabelle 24: Die Einwirkzeit gilt für zwei Radlader a' 480 Minuten.

6.7 Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle 25 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 25: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Ernst Rudolf Fock an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr
-alle Pegel in dB(A)-

Bezeichnung	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart		Höhe	
	Ld	Ld	Gebiet	Lärmart		
	(dB(A))	(dB(A))			(m)	
IO01; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 1	29,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO02; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 2	29,6	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO03; 24632 Lentförhden; Kaltenkirchener Straße 4	29,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO04; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 5	29,6	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO05; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1A	31,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO06; 24632 Lentförhden, Jägerweg 3	32,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO07; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1	34,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO08; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 9	30,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO09; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 8	30,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO10; 24568 Nützen, Hohlweg 17	28,6	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO11; 24568 Nützen, Hohlweg 11	26,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO12; 24568 Nützen, Hohlweg 2	15,5	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO13; 24568 Nützen, Am Hasenberg 23	15,6	55,0	WA	Industrie	4,80	r
IO14; 24568 Nützen, Bahnhofstraße 25	26,6	60,0	MI	Industrie	4,80	r

6.8 Beurteilung der Geräusche der Firma Rudolf Fock

Die Berechnungsergebnisse der vorstehenden Tabelle 25 zeigen, dass die durch den Betrieb der Firma Rudolf Fock im Untersuchungsraum hervorgerufenen Beurteilungspegel an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche die zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags für Mischgebiet bzw. 55 dB(A) tags für Allgemeines Wohngebiet deutlich um > 10 dB(A) unterschritten werden.

Fazit: Der Betrieb der Firma Rudolf Fock ist an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 sind im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen, da die zulässigen Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) unterschreiten.

In der folgenden Abbildung 27 ist die im Rahmen des dreidimensionalen Ausbreitungsmodells gewonnene Geräuschimmission in der Nachbarschaft der Abbaufäche in farbig flächiger Form (*Flächen gleicher Beurteilungspegel*) durch den Betrieb der Firma Rudolf Fock für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund dargestellt.

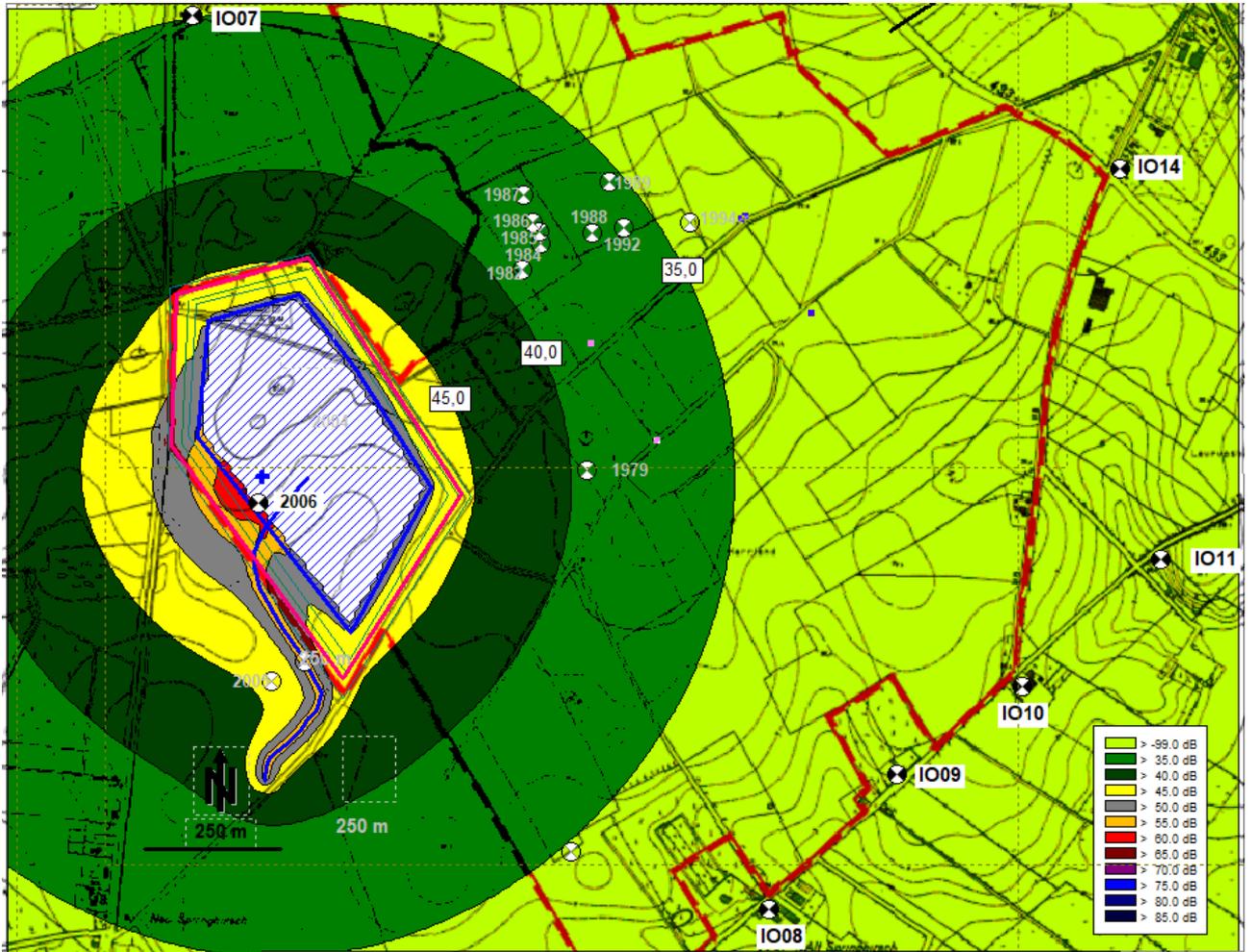


Abbildung 27: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Rudolf Fock für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb)

7 Rolf Sievers

Die Kies- und Sandabbaufläche der Firma Rolf Sievers befindet sich etwa in der Mitte des Untersuchungsbereiches der Gemeinschaft Kies- und Sandabbau Nützen.

Die folgende Abbildung 28 zeigt die betroffene Fläche der Firma Rolf Sievers.

Die Fläche wird auf der Südwestseite vom Barmstedter Weg aus erschlossen.

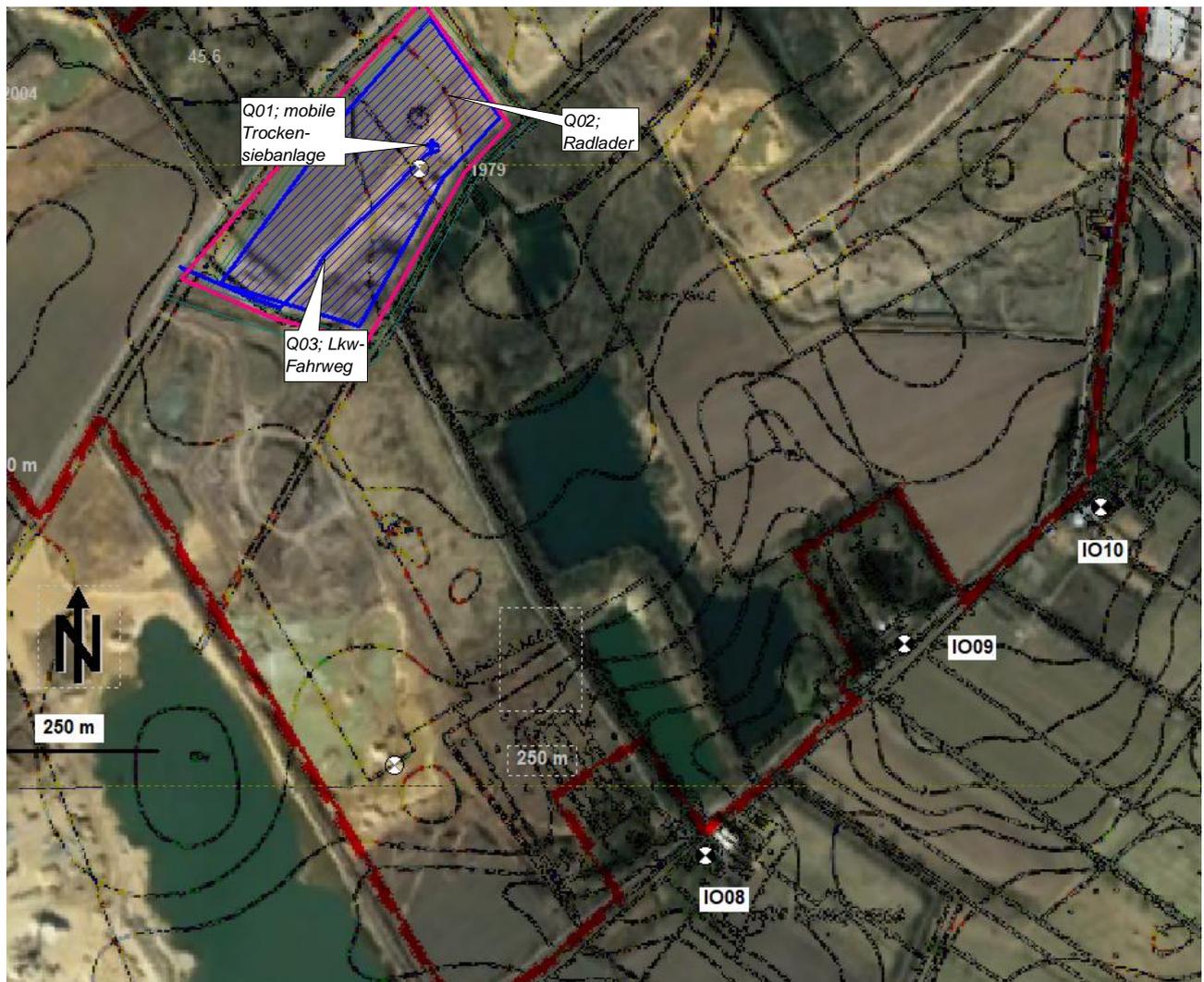


Abbildung 28: Betriebsgelände der Firma Rolf Sievers mit den Geräuschquellen (*blaue Kennzeichnungen*) und den Immissionsorten (*schwarzweiße Punkte*) im Nahbereich des Betriebsgeländes (*Quelle: Google Bildaufnahmedatum 3/19/2019*)

In unserer Untersuchung werden die im Folgenden angegebenen relevanten Anlagen und die Fahrzeugeinsatzbereiche aus schalltechnischer Sicht berücksichtigt. Die Anlagen und die Fahrzeugeinsatzbereiche wurden durch Augenscheinnahme im Rahmen einer Ortsbesichtigung und in Abstimmung mit dem Betreiber aufgenommen.

In der Abbaufäche der Firma Rolf Sievers befinden sich im (Bestand: Dez. 2019/Jan. 2020) die im Folgenden angegebenen geräuschrelevanten Anlagen/Fahrzeuge:

- Mobile Trockensiebanlage (Q01)
- Radladereinsatzbereich (Q02)
- Lkw Fahrweg (An- und Abfahrten) (Q03).

Auf dem Betriebsgrundstück erfolgten während des bestimmungsgemäßen Betriebes der geräuschrelevanten Anlagen Schallpegelmessungen im Nahbereich der Anlagen.

7.1 Mobile Trockensiebanlage (Q01)

Die Schallpegelmessung erfolgte in ca. 42 m Abstand zum akustischen Schwerpunkt des Arbeitsstandortes der Trockensiebanlage. Die Anlage wurde bei der Messung durch einen Radlader mit Boden aus der Abbaukante beschickt.

In den beiden folgenden Abbildungen (Abbildung 29 und Abbildung 30) ist der Arbeitsstandort der mobilen Trockensiebanlage während der Schallpegelmessung am 12.12.2019 auf dem Betriebsgelände der Firma Rudolf Sievers dargestellt.



Abbildung 29: Mobile Trockensiebanlage der Firma Rolf Sievers während der Schallpegelmessung am 12.12.2019



Abbildung 30: Mobile Trockensiebanlage der Firma Rolf Sievers während der Schallpegelmessung am 12.12.2019

In der folgenden Tabelle 26 ist das Ergebnis der im Nahbereich der mobilen Trockensiebanlage vorgenommenen Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 26: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegl in dB(A)-

Datei	Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L _{Aeq}	L _{AFteq}	L _{max}	L _{WA}
LOG1979	31 m seitlich	13 min, 54 s	71,0	73,1	76,8	112

Das Ergebnis der Schallpegelmessung bei Betrieb der mobilen Trockensiebanlage Radlader mit Beschickung durch einen Radlader ist als Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels in der folgenden Abbildung 31 dargestellt.

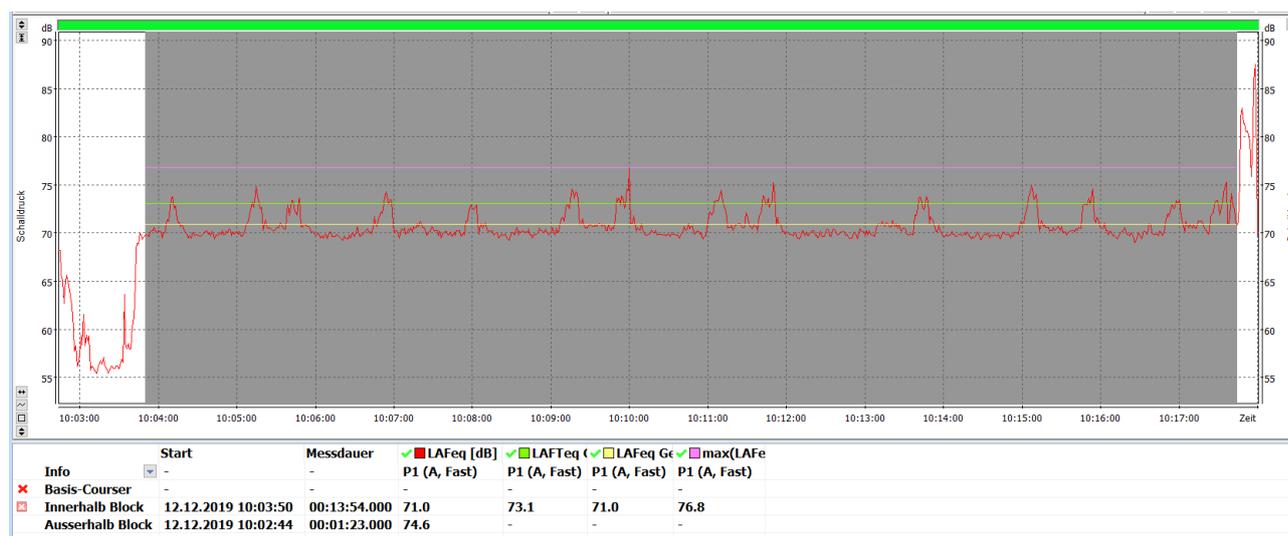


Abbildung 31: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen der mobilen Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader in 31 m Abstand/stirnseitig

Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Betrieb der mobilen Trockensiebanlage hervorgerufen. Das durch die Radladerfahrten beim Beschicken der Anlage hervorgerufene Geräusch war von untergeordneter Bedeutung. Auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb der Anlage nicht auf.

Aus dem gemessenen Mittelungspegel L_{AFteq} errechnet sich ein immissionswirksamer Schallleistungspegel von gerundet 112 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird von 112 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit ($L_{AFteq} minus L_{AFeq}$) betrug um die 2 dB(A).

In der folgenden Abbildung 32 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben.

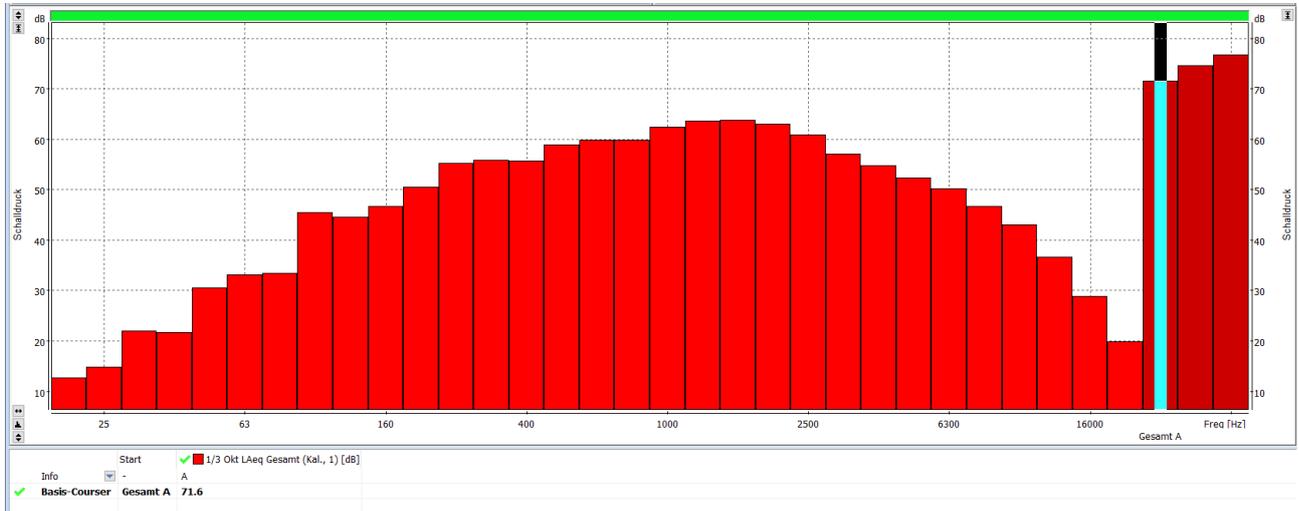


Abbildung 32: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage

In der folgenden Tabelle 27 ist das auf 112 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum für den Betrieb der mobilen Trockensiebanlage dargestellt.

Tabelle 27: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	LWA dB(A)
	65,6	77,7	90,7	99,5	103,5	107,3	107,8	100,3	92,7	112

7.2 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rolf Sievers (Q03)

Die Schallemission der Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände wurde dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz /9/ entnommen. Danach beträgt für Lkw ≥ 105 kW der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt $L_{WA,1h} = 63$ dB(A).

Es wurden zwei Fahrwege zu den beiden Abbaubereichen beidseitig der Zuwegung aufgenommen. Zum Abbaubereich nördlich der Zuwegung fahren ca. 50 Lkw (100 Bewegungen pro Tag) (Quelle Q03).

7.3 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rolf Sievers (Q02)

Nach Angaben des Betreibers werden auf dem Betriebsgrundstück bis zu 2 Radlader für diverse Arbeiten tagsüber eingesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass der Radladereinsatz jeweils bis zu 8 Stunden pro Tag (z. B. das Aufschieben der Halden, Beladungen) auf dem Betriebsgelände anhält.

Für den Betrieb der Radlader wird jeweils ein immissionswirksamer Schalleistungspegel L_{WA} von 98 dB(A) plus eines Zuschlages von 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit des Radladergeräusches beim Arbeiten in der Abbaufäche in Ansatz gebracht.

Der Einsatzbereich des Radladers wurde auf dem Betriebsgelände als Flächenschallquelle aufgenommen.

7.4 Geräuschquellen

In der folgenden Tabelle 28 sind die relevanten Geräuschquellen des Betriebes der Firma Rolf Sievers zur besseren Übersicht zusammengefasst angegeben und gelten für einen Tag mit hoher Auslastung.

Tabelle 28: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommenen Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Rolf Sievers an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung

Einzel-schallquelle <i>(s. Abbildung 28)</i>	Quelle Höhe/ Länge	Immissionswirk- samer Schall- leistungspegel	Anzahl der Er- eignisse pro Tag /Einwirkdauer** Tag	Nachweis
Q01; Mobile Trockensiebanlage	2 m	112 dB(A)	480 min	<i>Eigenmessung bei R. Sievers 12.12.2019</i>
Q03; Lkw-Fahrweg zu den Abbaufächen	0,5/ 394 m	63 dB(A)/m*h	100 Lkw/200 Bewegung	<i>LfU-Studie, Heft 2 /9/</i>
Q02; 2 Radlader in der Abbaufäche	1 m	102 dB(A)	960 min	<i>LfU-Studie, Heft 2, Anlage E 34 /9/</i>

In den drei folgenden Tabellen sind die relevanten Parameter der in das Ausbreitungsmodell aufgenommenen digitalisierten Geräuschquellen angegeben. Die Geräuschquellen sind hinsichtlich ihrer örtlichen Lage in der Abbildung 28 gekennzeichnet.

Tabelle 29: Darstellung der Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw		Lw / Li			Korrekt	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe
	Tag	Typ	Wert	norm.	Tag		Tag	Tag	Tag				
	(dBA)			dB(A)	dB(A)		(min)	(dB)	(Hz)				
Q01; Rolf Sievers, mobile Siebanlage	112,0	Lw	KREBTRO	112,0	0,0	480,00	0,0				(keine)	1,50	r

Tabelle 30: Darstellung der Linienschallquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Tag	Typ	Wert	norm.		Tag	Tag	Tag			
			(dBA)	(dBA)			dB(A)		dB(A)	(min)	(dB)			
Q03; Rolf Sievers, Lkw		SIEV	106,0	80,0	Lw	Lkw	63,0	17,0	60,00	0,0			(keine)	

Tabelle 31: Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Tag	Typ	Wert	norm.		Tag	Tag	Nacht			
		(dBA)	(dBA)			dB(A)		dB(A)	(min)	(min)			
Q02; Rolf Sievers, Radlader	SIEV	102,0	54,9	Lw	RAD	98,0	4,0	960,00	0,00	0,00	0,0		(keine)

Anmerkung zur Spalte Einwirkzeit: Die Einwirkzeit gilt für zwei Radlader a' 480 Minuten.

7.5 Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle 32 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 32: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Rolf Sievers an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr
-alle Pegel in dB(A)-

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart		Höhe	
	Ld	Ld	Ld	Ld	Gebiet	Lärmart		
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(m)	
IO01; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 1	29,0	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO02; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 2	29,0	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO03; 24632 Lentförhden; Kaltenkirchener Straße 4	28,6	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO04; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 5	28,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO05; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1A	29,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO06; 24632 Lentförhden, Jägerweg 3	30,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO07; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1	31,0	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO08; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 9	33,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO09; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 8	34,3	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO10; 24568 Nützen, Hohlweg 17	33,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO11; 24568 Nützen, Hohlweg 11	31,3	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO12; 24568 Nützen, Hohlweg 2	27,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r		
IO13; 24568 Nützen, Am Hasenberg 23	27,6	55,0	WA	Industrie	4,80	r		
IO14; 24568 Nützen, Bahnhofstraße 25	30,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r		

7.6 Beurteilung der Geräusche der Firma Rolf Sievers

Die Berechnungsergebnisse der vorstehenden Tabelle 32 zeigen, dass die durch den Betrieb der Firma Rolf Sievers hervorgerufenen Beurteilungspegel an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche die zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags für Mischgebiet bzw. 55 dB(A) tags für Allgemeines Wohngebiet deutlich um > 10 dB(A) unterschritten werden.

Fazit: Der Betrieb der Firma Rolf Sievers ist an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 sind im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen, da die zulässigen Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) unterschreiten.

In der folgenden Abbildung 33 ist die im Rahmen des dreidimensionalen Ausbreitungsmodells gewonnene Geräuschimmission in der Nachbarschaft der Abbaufäche in farbig flächiger Form (*Flächen gleicher Beurteilungspegel*) durch den Betrieb der Firma Rolf Sievers für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund dargestellt.

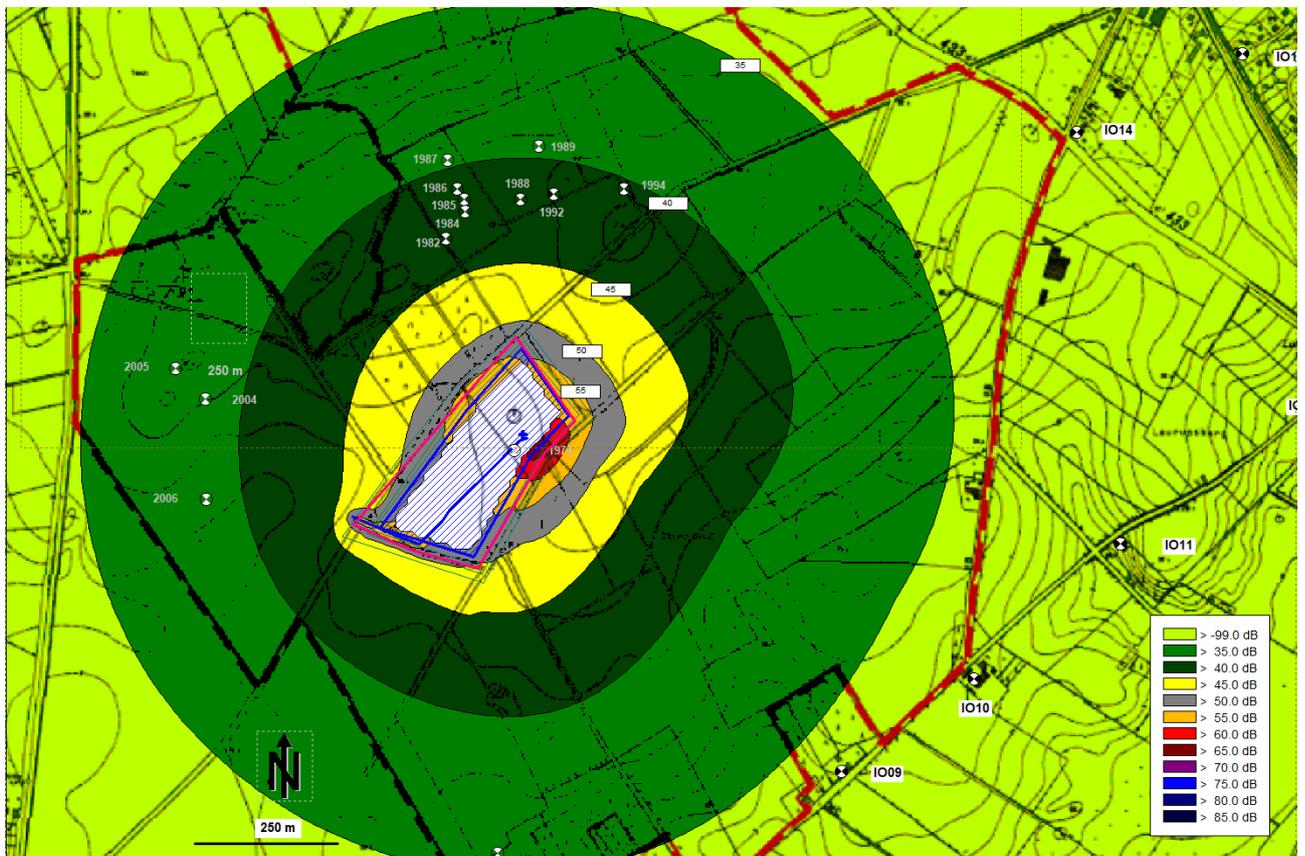


Abbildung 33: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Rolf Sievers für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (*alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb*)

8 Krebs/Brockmann

Die Kies- und Sandabbaufläche der Firmen Krebs/Brockmann befindet sich am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes der Gemeinschaft Kies- und Sandabbau Nützen. Der Bodenabbau erfolgt in der Fläche gemeinschaftlich durch die beiden Firmen.

Die folgende Abbildung 34 zeigt die betroffene Fläche der beiden Firmen Krebs/Brockmann. Die Fläche über den von der B 4 abzweigenden Barmstedter Weg aus der Südseite erschlossen.

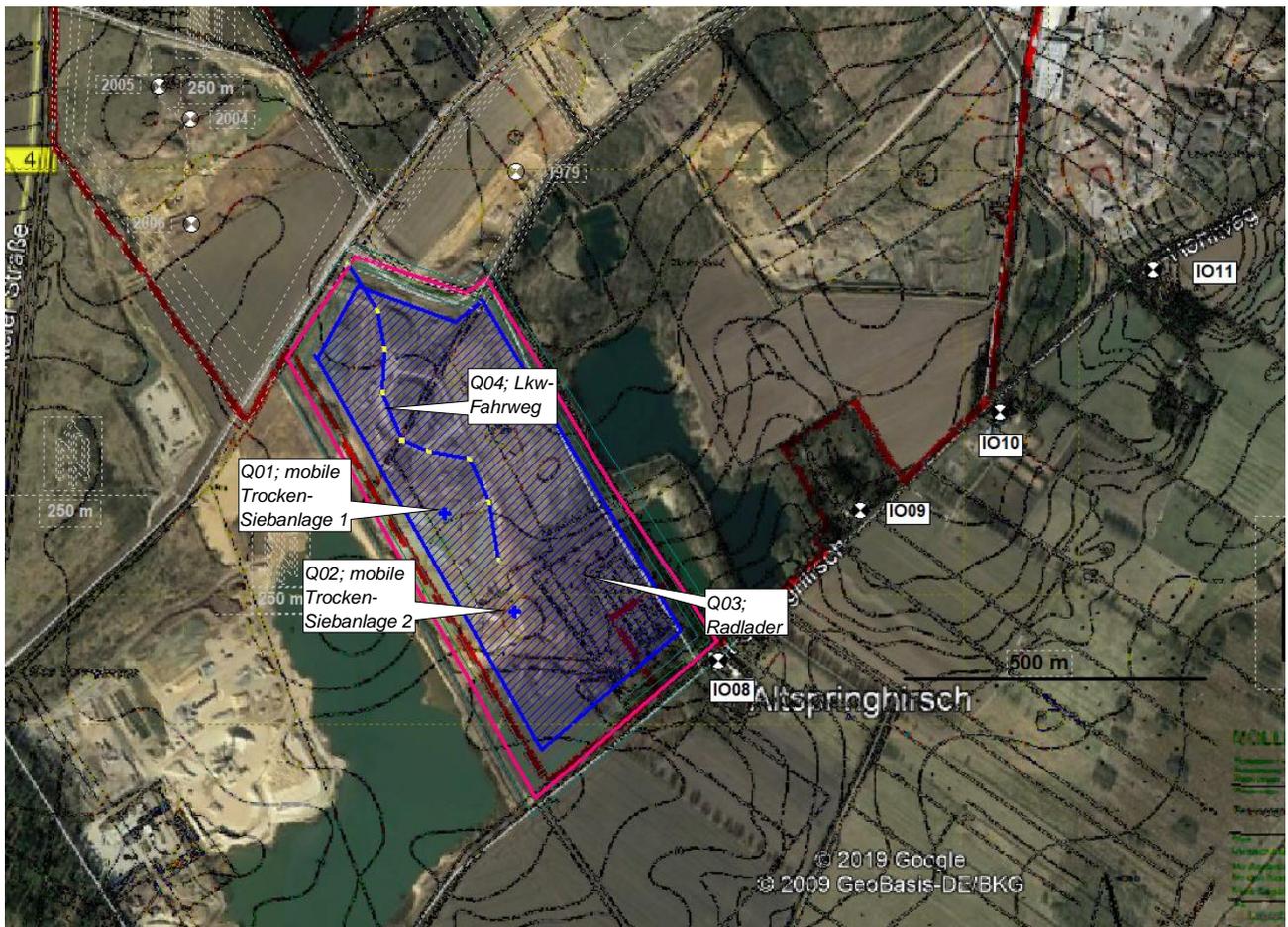


Abbildung 34: Betriebsgelände der Firmen Krebs/Brockmann mit den Geräuschquellen (blaue Kennzeichnungen) und den Immissionsorten (schwarzweiße Punkte) im Nahbereich des Betriebsgeländes

In unserer Untersuchung werden die im Folgenden angegebenen relevanten Anlagen und die Fahrzeugeinsatzbereiche aus schalltechnischer Sicht berücksichtigt. Die Anlagen und die Fahrzeugeinsatzbereiche wurden durch Augenscheinnahme im Rahmen einer Ortsbesichtigung und in Abstimmung mit dem Betreiber aufgenommen.

In der Abbaufläche der Firmen Krebs/Brockmann befinden sich im (Bestand: Dez. 2019/Jan. 2020) die im Folgenden angegebenen geräuschrelevanten Anlagen/Fahrzeuge:

- Zwei Mobile Trockensiebanlagen (Q01)

- Radladereinsatzbereich (Q02)
- Lkw Fahrweg (An- und Abfahrten) (Q03)

Die auf dem Betriebsgrundstück der Firmen Krebs/Brockmann angeordneten geräuschrelevanten Anlagen wurden bei den Schallpegelmessungen im Nahbereich der Anlagen nach Angabe des Betriebsleiters jeweils bestimmungsgemäß betrieben.

8.1 Mobile Trockensiebanlage (Q01)

Die Schallpegelmessung erfolgte in ca. 42 m Abstand zum akustischen Schwerpunkt des Arbeitsstandortes der Trockensiebanlage. Die Anlage wurde bei der Messung durch einen Radlader mit Boden aus der Abbaukante beschickt.

In der folgenden beiden Abbildungen ist der Arbeitsstandort der mobilen Trockensiebanlage während der Schallpegelmessung am 21.01.2020 auf dem Betriebsgelände der Firmen Krebs/Brockmann dargestellt.



Abbildung 35: Mobil Trockensiebanlage der Firmen Krebs/Brockmann während der Schallpegelmessung am 21.01.2020



Abbildung 36: Anordnung des Mikrophons während der Schallpegelmessung am 21.01.2020 bei Betrieb der mobil Trockensiebanlage der Firmen Krebs/Brockmann

In der folgenden Tabelle 33 ist das Ergebnis der im Nahbereich der mobile Trockensiebanlage vorgenommenen Schallpegelmessungen angegeben.

Tabelle 33: Ergebnisse der Schallpegelmessungen im Nahbereich der mobilen Trockensiebanlage
-alle Pegl in dB(A)-

Messabstand	Ausgewertete Messdauer	L _{Aeq}	L _{ATeq}	L _{max}	L _{WA}
38 m seitlich	36 min, 24 s	72,0	73,6	77,0	115

Das Ergebnis der Schallpegelmessung beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader ist als Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels in der folgenden Abbildung 37 dargestellt.

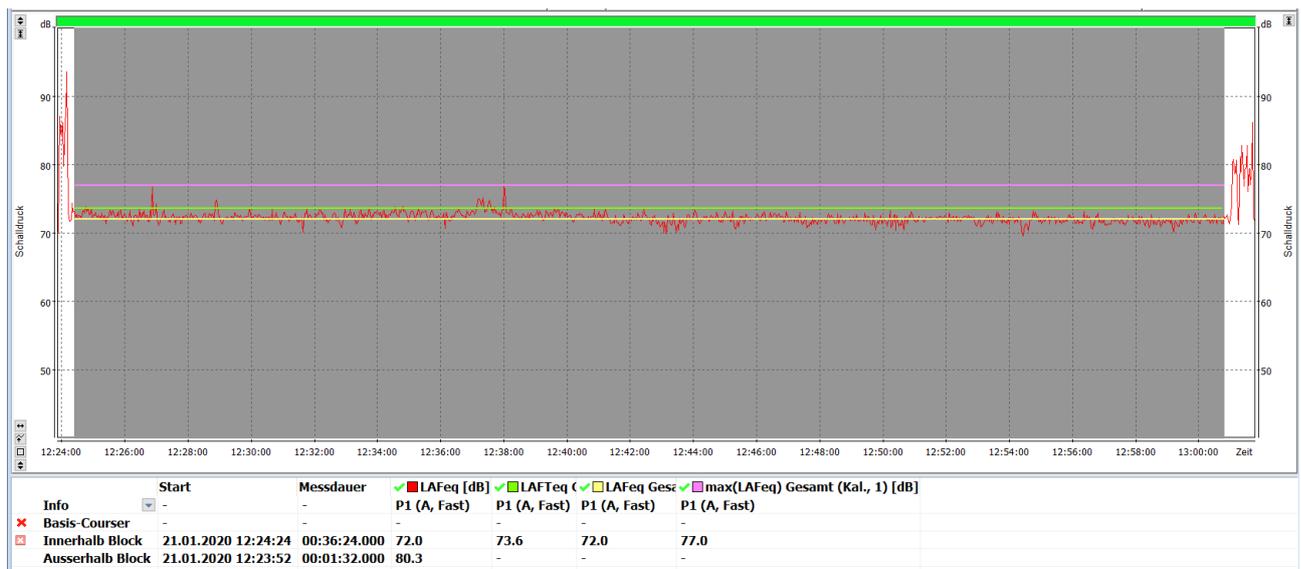


Abbildung 37: Pegelzeitverlauf des Schalldruckpegels beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage mit Beschickung durch einen Radlader in 38 m Abstand/stirnseitig

Anmerkung zum vorstehenden Pegelschrieb: Die Pegelzeitverlaufsequenzen in den weiß gekennzeichneten Zeitabschnitten wurden für die Auswertung nicht herangezogen, da sie durch Ansagen des Messingenieurs verursacht wurden.

Diskussion der Messergebnisse: Das Geräusch wurde pegelbestimmend durch den Betrieb der mobilen Trockensiebanlage hervorgerufen. Das durch die Radladerfahrten beim Beschicken der Anlage hervorgerufene Geräusch war von untergeordneter Bedeutung. Auffällige Pegelspitzen traten beim Betrieb der Anlage nicht auf.

Aus dem gemessenen Mittelungspegel L_{AFTeq} errechnet sich ein immissionswirksamer Schallleistungspegel von gerundet 115 dB(A). Für die weitere Untersuchung wird von 115 dB(A) ausgegangen. Die Impulshaltigkeit (L_{AFTeq} minus L_{AFeq}) betrug < 2 dB(A).

In der folgenden Abbildung 38 ist das gemessene Terz A-Schalldruckpegelspektrum angegeben.

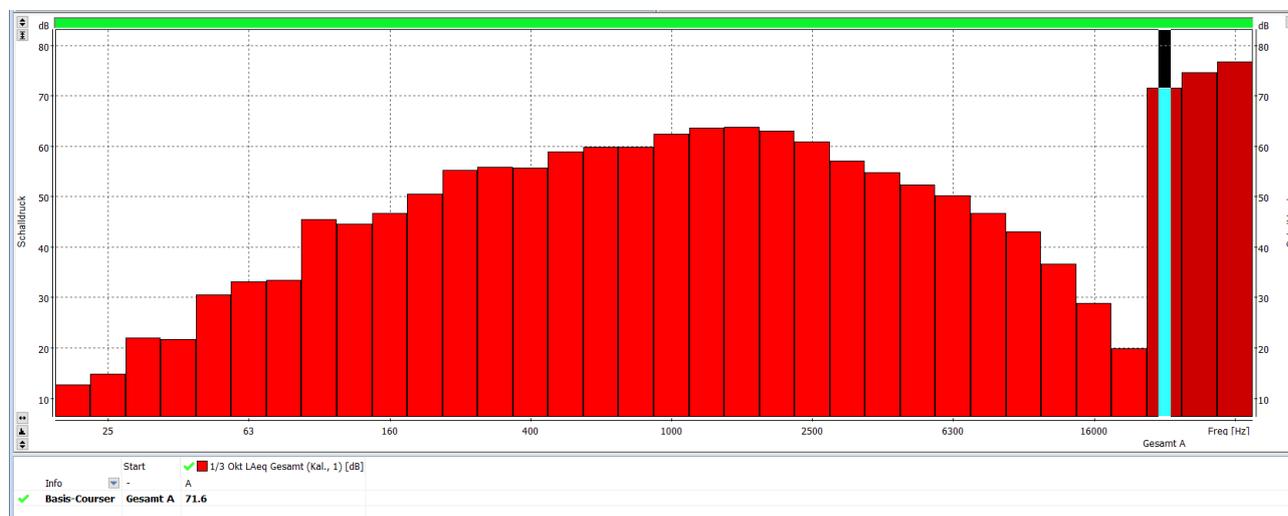


Abbildung 38: Über die Messzeit gemitteltetes Terzpegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage

In der folgenden Tabelle 34 ist das auf 115 dB(A) normierte Oktav A-Schalleistungspegelspektrum für den Betrieb der mobilen Trockensiebanlage dargestellt.

Tabelle 34: Immissionswirksames Oktav A-Schalleistungspegelspektrum beim Betrieb der mobilen Trockensiebanlage -alle Pegel in dB(A)-

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	LWA dB(A)
	68,6	80,7	93,7	102,5	106,5	110,3	110,8	103,3	95,7	115

8.2 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firmen Krebs/Brockmann (Q03)

Die Schallemission der Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände wurde dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz /9/ entnommen. Danach beträgt für Lkw ≥ 105 kW der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt $L_{WA,1h} = 63$ dB(A).

Es wurden zwei Fahrwege zu den beiden Abbaubereichen beidseitig der Zuwegung aufgenommen. Zum Abbaubereich nördlich der Zuwegung fahren ca. 50 Lkw (100 Bewegungen pro Tag) (Quelle Q03).

8.3 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firmen Krebs/Brockmann (Q02)

Nach Angaben des Betreibers werden auf dem Betriebsgrundstück bis zu 2 Radlader für diverse Arbeiten tagsüber eingesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass der Radladereinsatz jeweils bis zu 8 Stunden pro Tag (z. B. das Aufschieben der Halden, Beladungen) auf dem Betriebsgelände anhält.

Für den Betrieb der Radlader wird jeweils ein immissionswirksamer Schalleistungspegel L_{WA} von 98 dB(A) plus eines Zuschlages von 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit des Radladergeräusches beim Arbeiten in der Abbaufäche in Ansatz gebracht.

Der Einsatzbereich des Radladers wurde auf dem Betriebsgelände als Flächenschallquelle aufgenommen.

8.4 Geräuschquellen

In der folgenden Tabelle 35 sind die relevanten Geräuschquellen des Betriebes der Firmen Krebs/Brockmann zur besseren Übersicht zusammengefasst angegeben und gelten für einen Tag mit hoher Auslastung.

Tabelle 35: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommene Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firmen Krebs/Brockmann an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung

Einzelerschallquelle (s. Abbildung 28)	Quelle Höhe/ Länge	Immissionswirk- samer Schall- leistungspegel	Anzahl der Er- eignisse pro Tag /Einwirkdauer** Tag	Nachweis
Q01 und Q02; Mobile Trockensiebanlage	2 m	115 dB(A)	480 min	Eigenmessung bei den Firmen Krebs/Brockmann 21.01.2020
Q04; Lkw-Fahrweg zu den Abbaufächen	0,5/ 612 m	63 dB(A)/m*h	100 Lkw/200 Bewegung	LfU-Studie, Heft 2 /9/
Q03; 2 Radlader auf der Abbaufäche	1 m	102 dB(A)	960 min	LfU-Studie, Heft 2, Anlage E 34 /9/

In den drei folgenden Tabellen sind die relevanten Parameter der in das Ausbreitungsmodell aufgenommenen digitalisierten Geräuschquellen angegeben. Die Geräuschquellen sind hinsichtlich ihrer örtlichen Lage in der Abbildung 34 gekennzeichnet.

Tabelle 36: Darstellung der Punktschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung L_w		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.	Höhe
		Tag	Typ	Wert	norm.	Tag						
		(dBA)			dB(A)	dB(A)		(min)	(dB)	(Hz)		(m)
Q01; Krebs/Brockmann_mobile Siebanlage 1	KRE/BRO	115,0	Lw	KREBTRO	115,0	0,0		480,00	0,0		(keine)	1,50 r
Q02; Krebs/Brockmann_mobile Siebanlage 2	KRE/BRO	115,0	Lw	KREBTRO	115,0	0,0		480,00	0,0		(keine)	1,50 r

Tabelle 37: Darstellung der Linienschallquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung L_w		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Typ	Wert	norm.	Tag					
			(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	(min)	(dB)	(Hz)		
Q04; Krebs/Brockmann_Lkw-Fahrweg		KRE/BRO	107,9	Lw'	63			17,0	60,00	0,0	500	(keine)

Tabelle 38: Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung L_w		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Typ	Wert	norm.	Tag					
		(dBA)	(dBA)		dB(A)	dB(A)	(min)	(dB)	(Hz)		
Q03; Krebs/ Brockmann_Radlader	KRE/BRO	102,0	Lw	RAD	98,0		4,0	960,00	0,0		(keine)

8.5 Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle 39 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 39: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firmen Krebs/Brockmann an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr
-alle Pegel in dB(A)-

Bezeichnung	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart		Höhe	
	Ld	Ld	Gebiet	Lärmart		
	(dB(A))	(dB(A))			(m)	
IO01; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 1	26,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO02; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 2	27,0	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO03; 24632 Lentförhden; Kaltenkirchener Straße 4	26,8	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO04; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 5	26,6	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO05; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1A	30,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO06; 24632 Lentförhden, Jägerweg 3	30,5	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO07; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1	31,5	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO08; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 9	48,6	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO09; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 8	43,0	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO10; 24568 Nützen, Hohlweg 17	38,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO11; 24568 Nützen, Hohlweg 11	35,2	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO12; 24568 Nützen, Hohlweg 2	31,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO13; 24568 Nützen, Am Hasenberg 23	29,5	55,0	WA	Industrie	4,80	r
IO14; 24568 Nützen, Bahnhofstraße 25	31,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r

8.6 Beurteilung der Geräusche der Firmen Krebs/Brockmann

Die Berechnungsergebnisse der vorstehenden Tabelle 39 zeigen, dass die durch den Betrieb der Firmen Krebs/Brockmann hervorgerufenen Beurteilungspegel an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche die zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags für Mischgebiet bzw. 55 dB(A) tags für Allgemeines Wohngebiet deutlich um > 10 dB(A) unterschritten werden.

Fazit: Der Betrieb der der Firmen Krebs/Brockmann ist an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 sind im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen, da die zulässigen Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) unterschreiten.

In der folgenden Abbildung 39 ist die im Rahmen des dreidimensionalen Ausbreitungsmodells gewonnene Geräuschimmission in der Nachbarschaft der Abbaufäche in farbig flächiger Form (*Flächen gleicher Beurteilungspegel*) durch den Betrieb der Firmen Krebs/Brockmann für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund dargestellt.

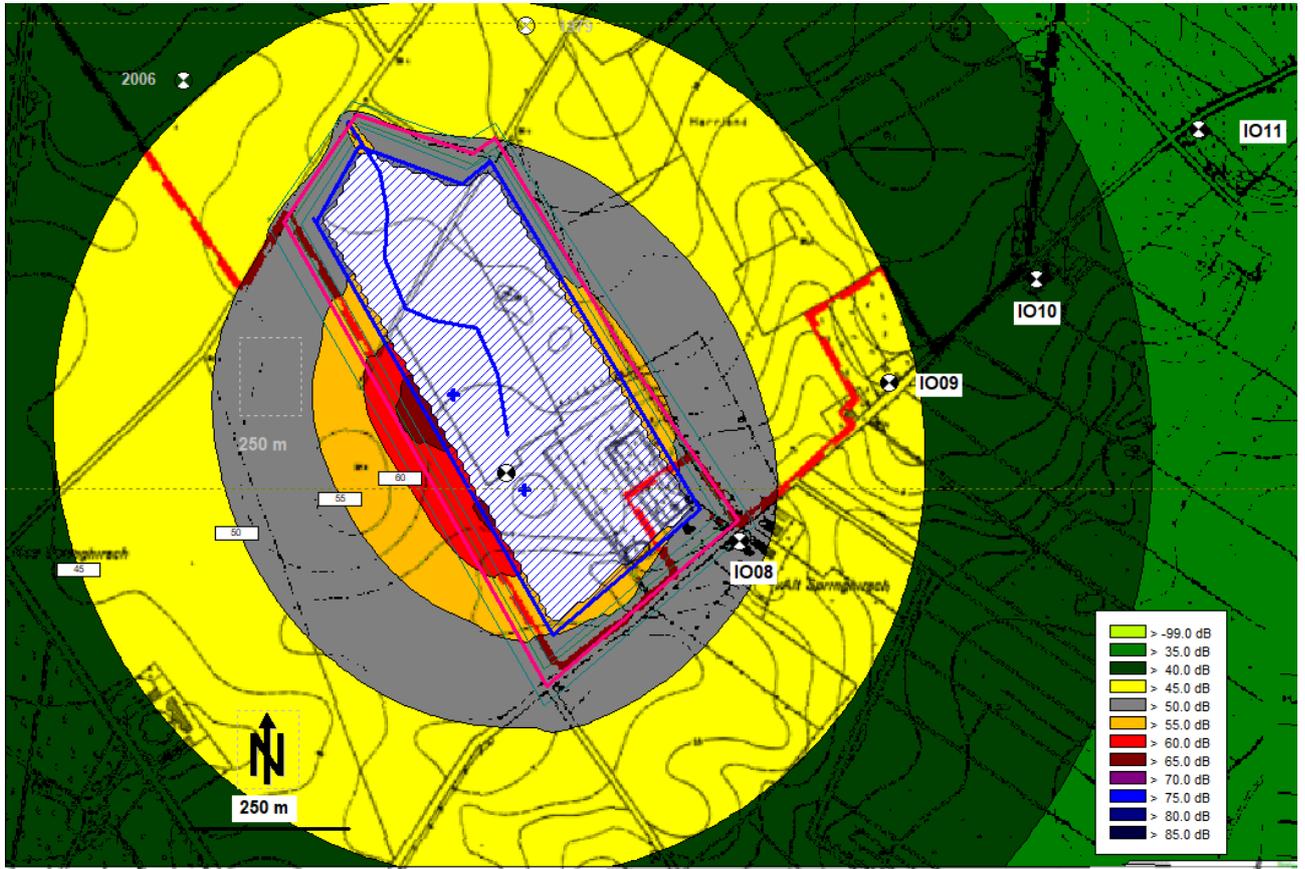


Abbildung 39: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firmen Krebs/Brockmann für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb)

9 Brockmann

Die Kies- und Sandabbaufläche der Firma Brockmann befindet sich etwa in der Mitte des Untersuchungsbereiches der Gemeinschaft Kies- und Sandabbau Nützen.

Die folgende Abbildung 40 zeigt die betroffene Fläche der Firma Brockmann.

Die Fläche wird auf der Ostsite über ein vom Betriebsgelände der Firma Brockmann Recycling GmbH & Co. KG ausgehenden Betriebsweg erschlossen.

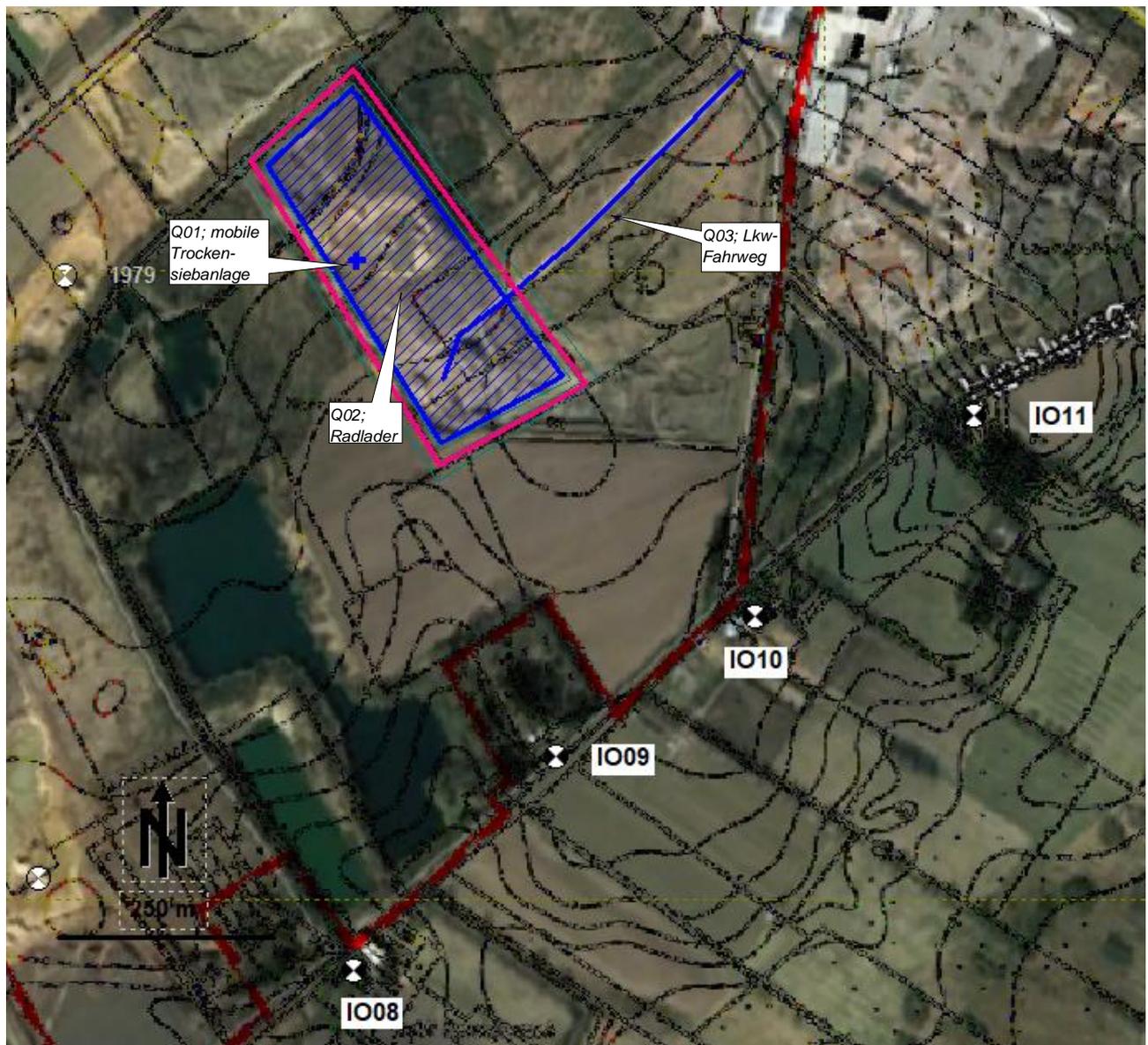


Abbildung 40: Betriebsgelände der Firma Brockmann mit den Geräuschquellen (blaue Kennzeichnungen) und den Immissionsorten (schwarzweiße Punkte) im Nahbereich des Betriebsgeländes (Quelle: Google Bildaufnahmedatum 3/19/2919)

Zum Zeitpunkt der Untersuchung Jan./Febr. 2020 wurde auf dem Betriebsgelände nicht gearbeitet. Der Abbaubetrieb ruht zurzeit und wird auch in absehbarer Zeit nicht aufgenommen.

In der Abbaufäche erfolgt der Kiesabbau in der Regel nur temporär in unregelmäßigen Abständen. Nach Auskunft der Firma Brockmann wird der Boden aus der Abbaukante mit dem Radlader und dann einer Trockensiebanlage zugeführt. Der gesiebte Boden wird mit Lkw abgefahren. In die Untersuchung für die Firma Brockmann werden die im Folgenden aufgeführten relevanten Geräuschquellen berücksichtigt.

- Mobile Trockensiebanlage (Q01)
- Radladereinsatzbereich (Q02)
- Lkw Fahrweg (An- und Abfahrten) (Q03).

An dem Sieb und den Fahrzeugen konnten wie vorstehend erwähnt keine Schallpegelmessungen vorgenommen werden.

9.1 Mobile Trockensiebanlage (Q01)

Für den Betrieb der Siebanlage wurde ein immissionswirksamer Schalleistungspegel von gerundet 115 dB(A), vergleichbar dem der bei der Firma Ernst Krebs gemessen wurde, herangezogen.

9.2 Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgrundstück der Firma Brockmann (Q03)

Die Schallemission der Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgelände wurde dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umweltschutz /9/ entnommen. Danach beträgt für Lkw ≥ 105 kW der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt $L_{WA,1h} = 63$ dB(A).

Es wurden zwei Fahrwege zu den beiden Abbaubereichen beidseitig der Zuwegung aufgenommen. Zum Abbaubereich nördlich der Zuwegung fahren ca. 50 Lkw (100 Bewegungen pro Tag) (Quelle Q03).

9.3 Radladereinsatz auf dem Betriebsgrundstück der Firma Brockmann (Q02)

Nach Angaben des Betreibers werden auf dem Betriebsgrundstück bis zu 2 Radlader für diverse Arbeiten tagsüber eingesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass der Radladereinsatz jeweils bis zu 8 Stunden pro Tag (z. B. das Aufschieben der Halden, Beladungen) auf dem Betriebsgelände anhält.

Für den Betrieb der Radlader wird jeweils ein immissionswirksamer Schalleistungspegel L_{WA} von 98 dB(A) plus eines Zuschlages von 4 dB(A) für die Impulshaltigkeit des Radladergeräusches beim Arbeiten in der Abbaufäche in Ansatz gebracht.

Der Einsatzbereich des Radladers wurde auf dem Betriebsgelände als Flächenschallquelle aufgenommen.

9.4 Geräuschquellen

In der folgenden Tabelle 40 sind die relevanten Geräuschquellen des Betriebes der Firma Brockmann zur besseren Übersicht zusammengefasst angegeben und gelten für einen Tag mit hoher Auslastung.

Tabelle 40: In das dreidimensionale Ausbreitungsprogramm aufgenommenen Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück der Firma Brockmann an einem Arbeitstag mit hoher Auslastung

Einzelerschallquelle (s. Abbildung 28)	Quelle Höhe/ Länge	Immissionswirk- samer Schall- leistungspegel	Anzahl der Er- eignisse pro Tag /Einwirkdauer** Tag	Nachweis
Q01; Mobile Trockensiebanlage	2 m	115 dB(A)	480 min	Eigenmessung bei Krebs/Brockmann 12.12.2019
Q03; Lkw-Fahrweg zu den Abbauflächen	0,5/ 505 m	63 dB(A)/m*h	100 Lkw/200 Bewegung	LfU-Studie, Heft 2 /9/
Q02; 2 Radlader in der Abbaufläche	1 m	102 dB(A)	960 min	LfU-Studie, Heft 2, Anlage E 34 /9/

In den drei folgenden Tabellen sind die relevanten Parameter der in das Ausbreitungsmodell aufgenommenen digitalisierten Geräuschquellen angegeben. Die Geräuschquellen sind hinsichtlich ihrer örtlichen Lage in der Abbildung 40 gekennzeichnet.

Tabelle 41: Darstellung der Punktschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li			Korrektur	Einwirk	K0	Freq.	Richtw.	Höhe
		Tag	Typ	Wert	norm.	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Q01; Brockmann_mobile Siebanlage	BROCKM	115,0	Lw	KREBTRO	115,0	0,0	480,00	0,0			(keine)	1,50 r

Tabelle 42: Darstellung der Linienschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Tag	Typ	Wert	norm.	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Q03; Brockmann_Lkw (An- und Abfahrten)	BROCKM	107,0	80,0	Lw	Lkw	63,0	17,0	60,00	0,0		(keine)

Tabelle 43: Flächenschallquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw		Lw / Li			Korrektur	Einwirkzeit	K0	Freq.	Richtw.
		Tag	Tag	Typ	Wert	norm.	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
Q02; Brockmann_Radlader	BROCKM	102,0	54,3	Lw	RAD	98,0	4,0	960,00	0,0		(keine)

Anmerkung zur Spalte Einwirkzeit: Die Einwirkzeit gilt für zwei Radlader a' 480 Minuten.

9.5 Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle 44 sind die Berechnungsergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 44: Beiträge der relevanten Geräuschquellen der Firma Brockmann an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr
-alle Pegel in dB(A)-

Bezeichnung	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart			Höhe	
	Ld (dB(A))	Ld (dB(A))	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	
IO01; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 1	30,8	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO02; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 2	30,5	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO03; 24632 Lentförhden; Kaltenkirchener Straße 4	30,0	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO04; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 5	29,7	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO05; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1A	30,6	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO06; 24632 Lentförhden, Jägerweg 3	30,6	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO07; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1	31,0	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO08; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 9	37,0	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO09; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 8	40,5	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO10; 24568 Nützen, Hohlweg 17	40,6	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO11; 24568 Nützen, Hohlweg 11	38,6	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO12; 24568 Nützen, Hohlweg 2	33,9	60,0	MI		Industrie	4,80	r
IO13; 24568 Nützen, Am Hasenberg 23	33,2	55,0	WA		Industrie	4,80	r
IO14; 24568 Nützen, Bahnhofstraße 25	37,1	60,0	MI		Industrie	4,80	r

9.6 Beurteilung der Geräusche der Firma Brockmann

Die Berechnungsergebnisse der vorstehenden Tabelle 44 zeigen, dass die durch den Betrieb der Firma Brockmann hervorgerufenen Beurteilungspegel an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche die zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags für Mischgebiet bzw. 55 dB(A) tags für Allgemeines Wohngebiet deutlich um > 10 dB(A) unterschritten werden.

Fazit: Der Betrieb der Firma Brockmann ist an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 sind im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen, da die zulässigen Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) unterschreiten.

In der folgenden Abbildung 41 ist die im Rahmen des dreidimensionalen Ausbreitungsmodells gewonnene Geräuschimmission in der Nachbarschaft der Abbaufäche in farbig flächiger Form (*Flächen gleicher Beurteilungspegel*) durch den Betrieb der Firma Brockmann für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund dargestellt.

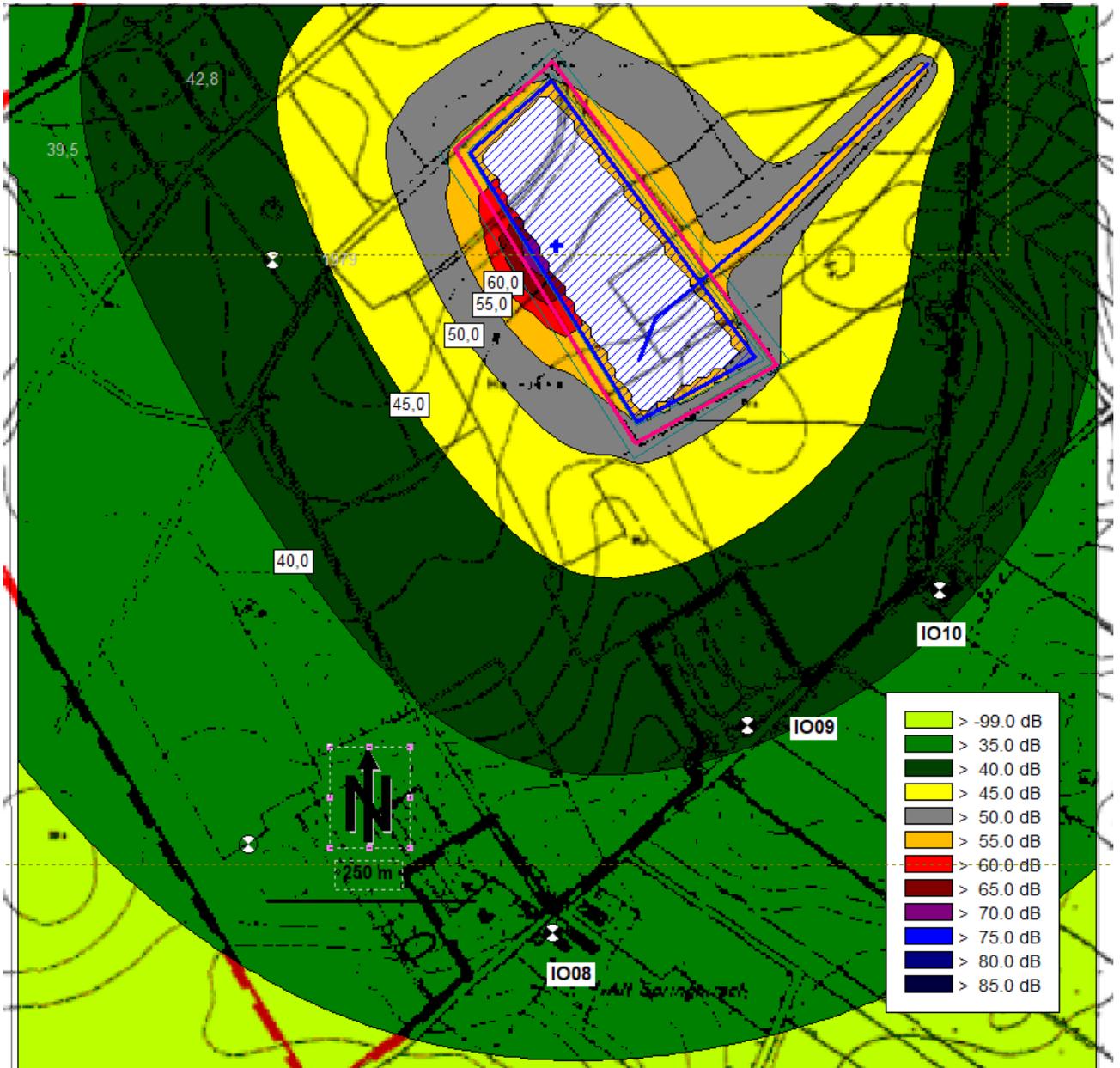


Abbildung 41: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch den Betrieb der Firma Brockmann für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (*alle geräuschrelevanten Anlagen sind zeitgleich 8 Stunden in Betrieb*)

10 Beurteilungspegel der im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen

10.1 Berechnungsergebnisse

In der folgenden Tabelle 45 sind die ermittelten Beurteilungspegel als Summe der Beurteilungspegel des Einzelbetriebe der im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr zusammengefasst angegeben.

Tabelle 45: Beurteilungspegel der im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr -alle Pegel in dB(A)-

Bezeichnung	Pegel Lr	Richtwert	Nutzungsart		Höhe	
	Ld	Ld	Gebiet	Lärmart		
	(dB(A))	(dB(A))			(m)	
IO01; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 1	47,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO02; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 2	47,1	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO03; 24632 Lentförhden; Kaltenkirchener Straße 4	46,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO04; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 5	45,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO05; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1A	47,3	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO06; 24632 Lentförhden, Jägerweg 3	47,2	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO07; 24632 Lentförhden, Jägerweg 1	47,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO08; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 9	50,0	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO09; 24568 Nützen, Alt Springhirsch 8	47,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO10; 24568 Nützen, Hohlweg 17	46,7	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO11; 24568 Nützen, Hohlweg 11	45,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO12; 24568 Nützen, Hohlweg 2	42,4	60,0	MI	Industrie	4,80	r
IO13; 24568 Nützen, Am Hasenberg 23	43,5	55,0	WA	Industrie	4,80	r
IO14; 24568 Nützen, Bahnhofstraße 25	46,9	60,0	MI	Industrie	4,80	r

10.2 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse der vorstehenden Tabelle 45 zeigen, dass durch die im Untersuchungsraum tätigen Betriebe hervorgerufenen Beurteilungspegel der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 an allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft der Abbaufäche die zulässigen Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags für Mischgebiet bzw. 55 dB(A) tags für Allgemeines Wohngebiet deutlich um > 10 dB(A) unterschritten werden. Das Ergebnis der Untersuchung gilt für Tage an denen zeitgleich alle geräuschrelevanten Anlagen der Einzelbetrieb in Betrieb sind.

Anmerkung zur untersuchten Betriebssituation für Tage mit hoher Auslastung: Die untersuchte Gesamtbetriebssituation spiegelt den „worst case“ Fall wider und gilt daher eher als theoretische Betriebssituation, da für alle geräuschrelevanten Anlagen der Einzelbetriebe eine zeitgleiche volle 8-stündige Betriebszeit in Ansatz genommen wurde. Bei den Aufenthalten des Sachverständigen während der Schallpegelmessungen an den unterschiedlichen Arbeitstagen wurde festgestellt, dass jeweils nur ein Teil der Anlagen betrieben wurde und/oder ein Betrieb gar nicht gearbeitet hat. Arbeitstage mit anderen als der angenommenen maximalen Belastung oder z. B. bei der Rekultivierung der

Flächen führen daher zu geringen Belastungen in der Nachbarschaft als die maximal angenommene.

Anhang 1 enthält exemplarisch für den Immissionsort IO01 (Lentförden, Kaltenkirchener Straße 1) die Ergebnisse der Berechnungsparameter der Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2. Auf Wunsch können die Ergebnisse für alle Immissionsorte elektronisch als pdf-Datei nachgereicht werden.

Fazit: Der Betrieb der im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen ist an einem Tag mit hoher Auslastung während der Tageszeit von 06.00 bis 22.00 im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant einzustufen, da die zulässigen Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) unterschreiten.

In der folgenden Abbildung 42 ist die im Rahmen des dreidimensionalen Ausbreitungsmodells gewonnene Geräuschimmission in der Nachbarschaft der Abbaufäche in farbig flächiger Form (*Flächen gleicher Beurteilungspegel*) durch die im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund dargestellt.

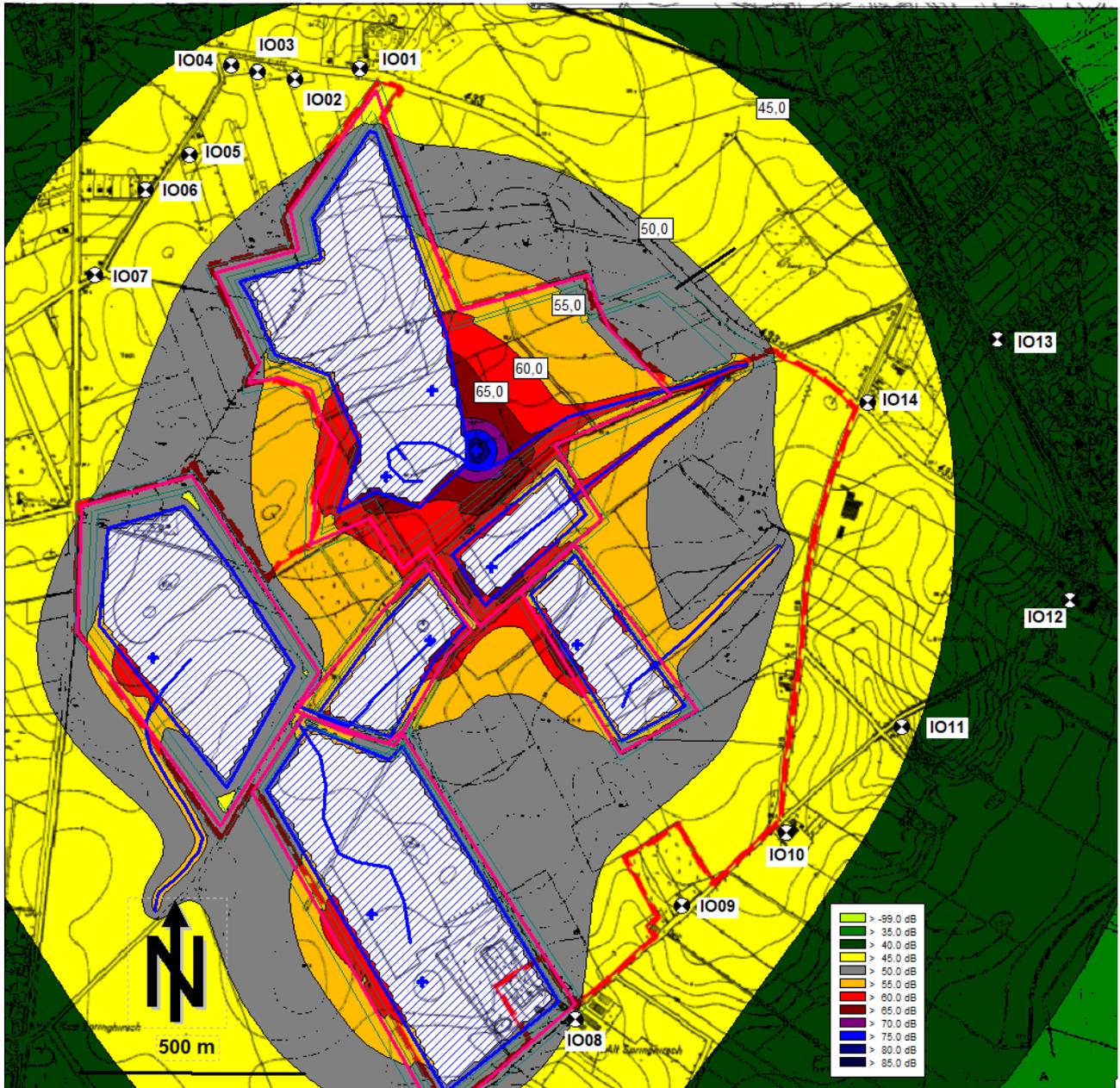


Abbildung 42: Flächen gleicher Beurteilungspegel durch die im Untersuchungsraum tätigen Betriebe der Planungsgemeinschaft Kiesabbau Nützen für eine Berechnungshöhe von 4 m über Grund für einen Tag mit hoher Auslastung (alle geräuschrelevanten Anlagen zeitgleich 8 Stunden in Betrieb)

11 Kurzzeitige Geräuschspitzen im Anlagengeräusch am Immissionsort

Nach den Kriterien der TA Lärm /2/ sind zur Tageszeit kurzzeitige Geräuschspitzen von L_{AFmax} von bis zu 85 dB(A) im WA-Gebiet (*Immissionsrichtwert 55 dB(A) tags plus 30 dB(A)*) und bis zu 90 dB(A) im MI-Gebiet (*Immissionsrichtwert 60 dB(A) tags plus 30 dB(A)*) durch einzelne Maximalpegel zulässig.

Im Untersuchungsgebiet werden die höchsten Maximalpegel voraussichtlich durch das "Klappenschlagen" beim Entladen der Lkw-Auflieger (s. hierzu auch *Abbildung 21, Seite 40*) hervorgerufen. Aus den Ergebnissen der Schallpegelmessungen im Untersuchungsgebiet wurde für diesen Vorgang ein Maximalschalleistungspegel von gerundet 128 dB(A) abgeleitet.

Der maximal zulässige Spitzenwert von 90 dB(A) vor Wohnnutzungen im Außenbereich (*Mischgebiet*) wird ab einem Abstand Quelle/Immissionsort von < 30 m und der maximal zulässige Spitzenwert von 85 dB(A) vor Wohnnutzungen im Allgemeinen Wohngebiet wird ab einem Abstand Quelle/Immissionsort von < 50 m überschritten.

Da die Lkw bei weitem nicht so dicht an die Immissionsorte herankommen werden die zulässigen Spitzenpegel von 90 dB(A) bzw. 85 dB(A) auch bei diesen besonders "lauten" Ereignissen an den kritischen Immissionsorten weit unterschritten.

12 Tieffrequente Geräusche außen

Im Sinne der TA Lärm /2/ sind Geräusche im Bereich der Terzbänder von 10 Hz bis 80 Hz tieffrequente Geräusche. In Sonderfällen, wenn geräuschbestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Frequenzbereich um eine Terz nach oben oder unten erweitert werden, auf den Frequenzbereich von 8 Hz bis 80 Hz oder den Frequenzbereich von 10 Hz bis 100 Hz.

In diesem Frequenzbereich sind an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft des Betriebes durch den Betrieb der Anlagen im Untersuchungsgebiet keine dominanten Geräuschteile zu erwarten.

13 Vorbelastung

Die Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmission von allen Anlagen, für die die TA Lärm /2/ gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage im vorliegenden Fall also die in der Planungsgemeinschaft zusammengefassten Betriebe (*Nr. 2.4 TA Lärm /2/*).

In der Nachbarschaft des Untersuchungsraumes befinden sich südwestlich angrenzend die Kiesabbaufäche der Firma Dörner und östlich angrenzend der Recyclingbetrieb der Firma *Brockmann Recycling GmbH*. Nördlich angrenzend befindet sich das *Mischwerk Lentförden EUROVIA*. Zur Vorbelastung ist auch die Bauschuttrecyclinganlage der Firma Fock zu zählen, die nicht im Untersuchungsraum der Planungsgemeinschaft betrieben wird (s. hierzu auch die *Kapitel 6.1 und 6.3*).

Im vorliegenden Fall ist die Ermittlung der Geräuschbelastung dieser Betriebe als Vorbelastung nicht vorzunehmen, da durch die in der Planungsgemeinschaft zusammengefassten Betriebe an den

maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte jeweils um > 6 dB(A) unterschritten werden (s. *Tabelle 45*) und daher im Sinne der Nr. 3.2.1 der TA Lärm /2/ als nicht relevant anzusehen sind.

14 Betrieblicher Fahrzeugverkehr auf der öffentlichen Verkehrsfläche

Bei der Beurteilung von Anlagen nach TA Lärm /2/ sind Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen außerhalb der Betriebsgelände durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen gesondert von den Anlagengeräuschen zu betrachten. Nach der TA Lärm gilt folgende Regelung:

- *Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 c) bis 6.1 f) sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden.*

Die Erschließungsstraße befindet sich im Untersuchungsgebiet, das im vorliegenden Fall baurechtlich nach Nummer 6.1 b) der TA Lärm /2/ wie Gewerbegebiet einzustufen ist.

Die Untersuchung des betrieblichen Fahrzeugverkehrs auf der öffentlichen Verkehrsfläche ist im Gewerbegebiet nicht vorzunehmen.

15 Angaben zur Qualität der Untersuchung

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen und die Messunsicherheit bei der Bestimmung der angesetzten Schallleistungs-/Innenpegel. Bei einer immissionsseitigen Nachmessung sind zusätzlich die schwankenden Witterungsbedingungen zu berücksichtigen.

Für die von uns ermittelten Schallleistungspegel der Einzelgeräuschquellen ist von einer Vergleichsstandardabweichung von 2 dB auszugehen (*Genauigkeitsklasse 2*). Die Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 /3/ besitzt entsprechend der dortigen Tabelle 5 eine Vergleichs-Standardabweichung von ± 3 dB (± 1 dB für Abstände unter 100 m und eine mittlere Quell-Empfängerhöhe zwischen 5 und 30 m).

Bei n gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gaußschen Fehlerfortpflanzungsgesetz. Damit nimmt die Genauigkeit der Prognose mit wachsender Zahl der Quellen zu. Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" von ± 1 dB, die durch die Maximalabschätzungen beim Emissionsansatz (*Pegelhöhen, Betriebsdauern, Gleichzeitigkeitsfaktor*) mehr als kompensiert wurde.

Quellenverzeichnis

Die Messung und Auswertung stützen sich auf folgende technische Regelwerke:

- /1/ BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung.
- /2/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm „TA Lärm“ 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998.
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999.
- /4/ DIN 45680, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997.
- /5/ DIN 45681; Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Erschütterungen eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, März 2005.
- /6/ DIN EN ISO 3744; Akustik - Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene, Ausgabe 2011-02.
- /7/ 16. BImSchV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990, letzte Änderung 18. Dezember 2014.
- /8/ DataKustik GmbH, CadnaA, Version 2020 (32 Bit), Dongle L43467, Lizenznehmer: BLB-Wolf, Ahrensburg, Deutschland.
- /9/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden 2004.
- /10/ DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 07 / 2002
- /11/ Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 05 / 1987
- /12/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl, I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl, I S.1748).
- /13/ Parkplatzlärmstudie; 6. Überarbeitete Auflage des Bayerischen Landesamtes für Umwelt; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen von Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen, August 2007.
- /14/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Allgemeine Verwaltungsvorschrift über genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung - GewO- vom 16. Juli 1968, Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 137 vom 26 Juli 1968.

Erläuterungen zu den Parametern der Berechnungsergebnisse im Anhang 1

<i>X</i>	<i>X-Koordinate</i>
<i>Y</i>	<i>Y-Koordinate</i>
<i>Z</i>	<i>Z-Koordinate</i>
<i>Refl.</i>	<i>Reflexionsanteil</i>
<i>DEN</i>	<i>D Day/Tageszeitraum; E Evening/Abendzeitraum; N Night/Nachtzeitraum</i>
<i>Freq.</i>	<i>Hauptfrequenz</i>
<i>Lw</i>	<i>Schalleistungspegel</i>
<i>l/a</i>	<i>Länge der Quelle</i>
<i>EinwZeit</i>	<i>Einwirkzeit der Geräuschquelle</i>
<i>D_Ω (KO)</i>	<i>Raumwinkelmaß</i>
<i>D_l</i>	<i>Richtwirkungsmaß</i>
<i>A_{div}</i>	<i>Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung</i>
<i>A_{atm}</i>	<i>Dämpfung aufgrund von Luftabsorption</i>
<i>A_{gr}</i>	<i>Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts</i>
<i>A_{fol}</i>	<i>Dämpfung aufgrund von Bewuchs</i>
<i>A_{hous}</i>	<i>Dämpfung aufgrund von Bebauung</i>
<i>A_{site}</i>	<i>Dämpfung aufgrund von Industriegebieten</i>
<i>A_{bar}</i>	<i>Dämpfung aufgrund von Abschirmung</i>
<i>C_{met}</i>	<i>Meteorologische Korrektur</i>
<i>R_v</i>	<i>Reflexionsverlust</i>
<i>Lr</i>	<i>Beurteilungspegel</i>

Immissionspunkt
 Bez.: IO01; 24632 Lentförhden, Kaltenkirchener Straße 1
 ID:
 X: 1396,48 m
 Y: 3645,16 m
 Z: 4,80 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q04; Ernst Krebs_Brecheranlage", ID: "KREB"																					
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
22	1558,30	2927,72	-6,00	0	D	A	119,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	68,3	4,2	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q01; Ernst Krebs_Schwimmbagger", ID: "KREB"																					
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
24	1655,67	2793,30	-4,00	0	D	A	120,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	70,0	2,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,0

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Q05; Ernst Krebs_Radlader", ID: "KREB"																					
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
28	1422,93	3212,80	-8,00	0	D	A	48,9	40,8	1,8	3,0	0,0	63,7	2,9	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3
34	1515,30	3156,39	-8,00	0	D	A	48,9	40,8	1,8	3,0	0,0	65,0	3,3	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7
36	1426,34	3298,08	-8,00	0	D	A	48,9	37,8	1,8	3,0	0,0	61,8	2,5	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7
40	1362,48	3278,83	-8,00	0	D	A	48,9	37,8	1,8	3,0	0,0	62,3	2,6	4,5	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	21,8
51	1420,91	3359,64	-8,00	0	D	A	48,9	34,8	1,8	3,0	0,0	60,2	2,1	4,4	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	21,4
56	1467,10	3331,43	-8,00	0	D	A	48,9	34,8	1,8	3,0	0,0	61,2	2,3	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,6
60	1406,65	3397,47	-8,00	0	D	A	48,9	34,8	1,8	3,0	0,0	58,9	1,9	4,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	22,9
68	1431,45	3426,01	-8,00	0	D	A	48,9	31,8	1,8	3,0	0,0	57,9	1,7	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	21,0
73	1417,19	3463,84	-8,00	0	D	A	48,9	31,8	1,8	3,0	0,0	56,2	1,5	4,5	0,0	0,0	3,1	0,0	0,0	0,0	20,2
109	1323,93	3299,82	-8,00	0	D	A	48,9	35,9	1,8	3,0	0,0	62,0	2,5	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	20,3
110	1338,28	3362,58	-8,00	0	D	A	48,9	32,8	1,8	3,0	0,0	60,2	2,1	4,6	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	18,3
111	1371,41	3403,15	-8,00	0	D	A	48,9	29,8	1,8	3,0	0,0	58,7	1,9	4,6	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	16,6
112	1378,59	3434,53	-8,00	0	D	A	48,9	26,8	1,8	3,0	0,0	57,5	1,7	4,6	0,0	0,0	4,7	0,0	0,0	0,0	11,9
119	1399,57	3466,68	-8,00	0	D	A	48,9	26,8	1,8	3,0	0,0	56,1	1,4	4,6	0,0	0,0	6,3	0,0	0,0	0,0	12,1
127	1471,48	3050,49	-8,00	0	D	A	48,9	41,9	1,8	3,0	0,0	66,6	3,7	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7
128	1379,11	3106,90	-8,00	0	D	A	48,9	41,9	1,8	3,0	0,0	65,6	3,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9
129	1491,51	2963,85	-8,00	0	D	A	48,9	41,9	1,8	3,0	0,0	67,8	4,1	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1
130	1439,20	2846,97	-8,00	0	D	A	48,9	41,9	1,8	3,0	0,0	69,1	4,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3
131	1430,81	3486,14	-8,00	0	D	A	48,9	25,6	1,8	3,0	0,0	55,3	1,3	4,4	0,0	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	14,1
135	1440,34	3466,51	-8,00	0	D	A	48,9	22,6	1,8	3,0	0,0	56,3	1,5	4,4	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	12,8
136	1449,81	3430,11	-8,00	0	D	A	48,9	22,6	1,8	3,0	0,0	57,9	1,7	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	11,8
150	1460,53	3410,12	-8,00	0	D	A	48,9	22,6	1,8	3,0	0,0	58,7	1,9	4,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	10,8

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Q05; Ernst Krebs_Radlader", ID: "KREB"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
151	1478,33	3354,45	-8,00	0	D	A	48,9	25,6	1,8	3,0	0,0	60,6	2,2	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
164	1496,18	3315,55	-8,00	0	D	A	48,9	25,6	1,8	3,0	0,0	61,7	2,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6
173	1266,29	3104,40	-8,00	0	D	A	48,9	43,2	1,8	3,0	0,0	65,9	3,5	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	22,6
176	1553,12	2839,58	-8,00	0	D	A	48,9	44,9	1,8	3,0	0,0	69,3	4,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9
226	1361,14	2926,09	-8,00	0	D	A	48,9	35,8	1,8	3,0	0,0	68,1	4,3	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5
227	1332,61	3065,58	-8,00	0	D	A	48,9	35,8	1,8	3,0	0,0	66,3	3,7	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9
253	1200,38	3173,70	-8,00	0	D	A	48,9	36,4	1,8	3,0	0,0	65,2	3,3	4,7	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	11,3
272	1231,56	3032,89	-8,00	0	D	A	48,9	37,9	1,8	3,0	0,0	67,0	3,9	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	15,8
348	1532,92	2711,06	-8,00	0	D	A	48,9	38,2	1,8	3,0	0,0	70,5	5,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
352	1393,12	2721,14	-8,00	0	D	A	48,9	37,1	1,8	3,0	0,0	70,3	5,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,6

Linienquelle nach ISO 9613, Bez: "Q02; Ernst Krebs_stationäre Nasssiebanlage", ID: "KREB"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
77	1487,98	2786,87	-5,00	0	D	A	101,1	14,9	-3,0	3,0	0,0	69,7	4,4	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q03; Ernst Krebs_mobile Trockensiebanlage", ID: "KREB"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
78	1455,00	2736,31	-6,00	0	D	A	116,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	70,2	4,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q07; Ernst Krebs_mobile Siebanlage", ID: "KREB"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
82	1688,13	2533,41	-6,50	0	D	A	116,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	72,2	5,4	4,6	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	33,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q01; Brockmann_mobile Siebanlage", ID: "BROCKM"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
96	1879,22	2359,97	-6,50	0	D	A	115,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	73,8	6,1	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	30,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q01; R. Fock_mobile_Trockensiebanlage", ID: "FOCK"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
100	939,37	2331,04	-6,00	0	D	A	113,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	73,9	6,1	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	28,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q04; Rolf Sievers_mobile Siebanlage", ID: "SIEV"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
121	1552,83	2370,15	-6,47	0	D	A	112,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	73,2	5,8	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	28,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Q01; Krebs/Brockmann_mobile Siebanlage 1", ID: "KRE/BRO"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
123	1423,57	1758,86	-4,45	0	D	A	115,0	0,0	-3,0	3,0	0,0	76,5	7,5	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	26,2

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Q06; Ernst Krebs_Radlader", ID: "KREB"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
183	1777,71	2654,99	-7,00	0	D	A	56,2	42,6	0,0	3,0	0,0	71,5	5,7	4,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	19,7
184	1725,03	2553,41	-7,00	0	D	A	56,2	43,0	0,0	3,0	0,0	72,1	6,0	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	19,3

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Q02; Fock_Radlader", ID: "FOCK"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
188	1026,65	2462,24	-7,00	0	D	A	50,2	48,2	0,0	3,0	0,0	72,9	6,3	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	17,5
233	1057,96	2252,37	-7,00	0	D	A	50,2	48,1	0,0	3,0	0,0	74,1	7,0	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	15,5
284	889,50	2565,35	-7,00	0	D	A	50,2	42,5	0,0	3,0	0,0	72,5	6,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Q02; Rolf Sievers_Radlader", ID: "SIEV"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
217	1472,62	2353,13	-6,46	0	D	A	54,9	44,1	0,0	3,0	0,0	73,2	6,5	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	17,5
247	1444,71	2230,96	-5,36	0	D	A	54,9	42,3	0,0	3,0	0,0	74,0	6,9	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	14,4
289	1582,11	2418,93	-6,59	0	D	A	54,9	38,4	0,0	3,0	0,0	72,9	6,3	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	12,4

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Q02; Brockmann_Radlader", ID: "BROCKM"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
218	1956,45	2280,52	-7,00	0	D	A	54,3	44,9	0,0	3,0	0,0	74,4	7,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0
219	1921,97	2418,84	-7,00	0	D	A	54,3	44,4	0,0	3,0	0,0	73,5	6,7	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8

Flächenquelle nach ISO 9613, Bez: "Q03; Krebs/Brockmann_Radlader", ID: "KRE/BRO"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
237	1537,35	1654,37	-6,95	0	D	A	48,2	51,0	0,0	3,0	0,0	77,0	8,8	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	11,6
266	1495,76	1901,85	-4,51	0	D	A	48,2	49,4	0,0	3,0	0,0	75,8	8,0	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	11,9

Linienquelle nach ISO 9613, Bez: "Q08; Ernst Krebs_Lkw_Fahrtweg", ID: "KREB"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Ref.	DEN	Freq. (Hz)	Lw (dB(A))	l/a (dB)	EinwZeit (dB)	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr (dB(A))
238	1801,82	2636,43	-3,50	0	D	A	83,0	24,4	-12,0	3,0	0,0	71,7	3,5	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	18,3
276	1979,53	2776,12	0,50	0	D	A	83,0	22,5	-12,0	3,0	0,0	71,4	3,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9
307	2096,55	2863,81	0,50	0	D	A	83,0	20,7	-12,0	3,0	0,0	71,4	3,5	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1
346	2171,57	2928,49	0,50	0	D	A	83,0	19,2	-12,0	3,0	0,0	71,5	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5

BLB-Wolf

Linienquelle nach ISO 9613, Bez: "Q07; Ernst Krebs_Lkw Fahrweg", ID: "KREB"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))						
239	1908,07	2882,40	-7,50	0	D	A	86,0	19,9	-12,0	3,0	0,0	70,3	3,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7
252	1754,73	2800,35	-7,50	0	D	A	86,0	19,8	-12,0	3,0	0,0	70,3	3,2	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6
254	2172,78	2960,37	0,50	0	D	A	86,0	20,5	-12,0	3,0	0,0	71,3	3,4	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1
265	1827,40	2848,36	-7,50	0	D	A	86,0	18,9	-12,0	3,0	0,0	70,1	3,1	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,9
267	1994,46	2906,39	-5,41	0	D	A	86,0	19,1	-12,0	3,0	0,0	70,6	3,2	4,7	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	17,5
290	1478,69	2743,01	-7,50	0	D	A	86,0	16,7	-12,0	3,0	0,0	70,1	3,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8
295	1508,03	2811,02	-7,50	0	D	A	86,0	15,9	-12,0	3,0	0,0	69,5	3,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,8
311	1474,69	2800,35	-7,50	0	D	A	86,0	15,6	-12,0	3,0	0,0	69,6	3,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4
312	1696,72	2762,34	-7,50	0	D	A	86,0	16,3	-12,0	3,0	0,0	70,4	3,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,1
313	1516,03	2725,67	-7,50	0	D	A	86,0	16,2	-12,0	3,0	0,0	70,3	3,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0
319	1601,37	2791,02	-7,50	0	D	A	86,0	15,5	-12,0	3,0	0,0	69,9	3,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,9
325	1630,04	2769,68	-7,50	0	D	A	86,0	15,7	-12,0	3,0	0,0	70,1	3,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8
329	1542,70	2810,35	-7,50	0	D	A	86,0	14,9	-12,0	3,0	0,0	69,6	3,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,7
336	1572,04	2805,02	-7,50	0	D	A	86,0	14,8	-12,0	3,0	0,0	69,7	3,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5
340	1660,71	2754,34	-7,50	0	D	A	86,0	15,5	-12,0	3,0	0,0	70,4	3,2	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3
344	1461,36	2774,35	-7,50	0	D	A	86,0	14,7	-12,0	3,0	0,0	69,8	3,1	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2
354	2240,12	2983,71	0,50	0	D	A	86,0	14,9	-12,0	3,0	0,0	71,6	3,5	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1