



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ
DR. F. THOMAS & H. SCHMIDL GbR

Mess-Stelle nach § 26 BImSchG

Berlin
Brandenburg
Hamburg
Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen
Sachsen
Sachsen-Anhalt

Messungen von Geräuschemissionen
und -immissionen

Berechnung von Geräuschemissionen
und -immissionen

Gutachten in Genehmigungsverfahren

§ 47c BImSchG Lärmkarten

§ 47d BImSchG Lärmaktionspläne

Arbeitsplatzbeurteilung

Bau- und Raumakustik

Bauleitplanung

Verkehrslärm

Sport- und Freizeitlärm

ECO AKUSTIK
Ingenieurbüro für Schallschutz
Dr. F. Thomas & H. Schmidl GbR

An der Sülze 1
39179 Barleben

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29
Fax: +49 (0)39203 6 08 94
mail@eco-akustik.de
www.eco-akustik.de

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Kontingentierung der Schallemissionen des Bebauungsplanes Nr. 101 I (A2) „An der ehemaligen Deponie“ sowie Immissionsprognose für eine geplante Biogasvergärungsanlage in 06847 Dessau-Roßlau

Stand: 08.08.2014

Gutachten Nr.: ECO 14064

Schalltechnisches Gutachten

Aktualisierung der

Kontingentierung der Schallemissionen des

Bebauungsplanes Nr. 101 I (A2) „An der ehemaligen Deponie“

sowie

Immissionsprognose für eine geplante Biogasvergärungsanlage

in 06847 Dessau-Roßlau

Stand: 08.08.2014

Auftraggeber:	Stadt Dessau-Roßlau Eigenbetrieb Stadtpflege Wasserwerkstraße 13 06842 Dessau-Roßlau
Gutachten-Nr.:	ECO 14064
Auftrag vom:	23.07.2014
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Schmidl Dipl.-Ing. Pollscheit
Seitenzahl:	47 inkl. Anlagen
Datum:	08.08.2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	5
1. Aufgabenstellung	6
2. Unterlagen und Abkürzungen	7
2.1 Pläne	7
2.2 Normen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften	7
2.2 Sonstige Literatur und Schreiben	8
3. Vorgehensweise	9
4. Rechtsgrundlagen für die B-Plan-Kontingentierung	10
4.1 Grundsätzliche Anforderungen	10
4.2 Orientierungswerte nach DIN 18005	11
4.3 Rechtliche Situation für die Geräuschkontingentierung	12
5. Örtliche Situation	14
6. Ermittlung der optimierten Emissionskontingente	17
6.1 Festlegung der maximal zulässigen Planwerte	17
6.2 Parzellierung des Plangebietes	17
6.3 Weitere bestehende gewerbliche Ansiedlungen im Geltungsbereich	18
6.4 Bestimmung der Emissionskontingente	18
6.5 Immissionen der Teilflächen	19
6.6 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren	20
6.7 Bestandsschutz der im Plangebiet vorhandenen gewerblichen Nutzung	21
6.8 Anwendung im Genehmigungsverfahren	21

7. Zusammenfassung der Geräuschkontingentierung.....	22
8. Immissionsprognose für eine geplante Biogasvergärungsanlage	25
8.1 Vorhabenbeschreibung	25
8.2 Schall-Emissionen der geplanten BAV-Anlage.....	26
8.2.1 Fahrverkehr und Umschlagvorgänge.....	26
8.2.2 BHKW-Anlagen.....	27
8.2.3 Sonstige Geräuschquellen	28
8.3 Schall-Emissionen der Nachrotte.....	29
8.4 Schallausbreitungsrechnung.....	30
8.5 Bildung des Beurteilungspegels.....	31
8.6 Ergebnis der Beurteilung	32
9. Tieffrequente Geräusche gemäß Pkt. 7.3 der TA Lärm	34
10. Verkehrsgeräusche gemäß Pkt. 7.4 der TA Lärm	36
11. Zusammenfassung.....	37
Anlagenverzeichnis	38
Anlage 1 – Parzellierung des B-Plan-Gebietes Nr. 101 I (A2) sowie optimierte Emissionskontingente mit Zusatzkontingenten.....	39
Anlage 2 - Farbige Lärmkarte des kontingentierten Gewerbelärms tags	40
Anlage 3 - Farbige Lärmkarte des kontingentierten Gewerbelärms nachts	41
Anlage 4 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung für die Immissionsprognose der BAV-Anlage mit Nachrotte.....	42
Anlage 5 – Farbige Lärmkarte für die geplante BAV mit Nachrotte tags.....	44
Anlage 6 – Farbige Lärmkarte für die geplante BAV mit Nachrotte nachts.....	45
Anlage 7 – Quellenlageplan.....	46
Anlage 8 – Untersuchung auf tieffrequente Geräuschimmissionen	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	11
Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte für das geplante Vorhaben und deren Schutzanspruch nach TA Lärm.....	14
Tabelle 3: Planwerte für die Emissionskontingentierung	17
Tabelle 4: Maximal zulässige immissionswirksame Schallleistungspegel je m ² Grundstücksfläche (Emissionskontingente) in dB(A).....	18
Tabelle 5: Optimierte Emissionskontingente der Teilflächen des B-Plan-Gebietes Nr.101 I (A2) und daraus resultierende Immissionskontingente im Vergleich zum Planwert.....	19
Tabelle 6: Zusätzliche Emissionskontingente für die Richtungssektoren	20
Tabelle 7: Immissionskontingente der Teilflächen des B-Plan-Gebietes Nr.101 I (A2) mit Zusatzkontingenten im Vergleich zum Planwert	20
Tabelle 8: Emissionen durch Lkw-Fahrverkehr	26
Tabelle 9: Zusammenfassung der zur Berechnung des Beurteilungspegels verwendeten Zuschläge	31
Tabelle 10: Beurteilungspegel durch die geplante BAV-Anlage im Vergleich zu den Immissionskontingenten der Teilfläche TF3 des B-Planes 101 I (A2)	32
Tabelle 11: Zusatzbelastung durch die Nachrotte der geplanten BAV-Anlage im Vergleich zu den um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerten	33
Tabelle 12: Emissionsgrößen der BAV-Anlage mit Nachrotte im akustischen Modell.....	42
Tabelle 13: Berechnete Teilimmissionen	43

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtsplan zur Lage des Untersuchungsgebietes sowie der für die Kontingentierung betrachteten Immissionsorte	15
Bild 2: Detailansicht des Plangebietes mit den vorhandenen und geplanten Anlagen.....	16
Bild 3: An einem Ersatzmesspunkt gemessenes Terzspektrum des BHKW im Bestand (Schalldruckpegel linear und A-bewertet)	34
Bild 4: B-Plan-Entwurf Nr. 101 I (A2) mit kontingentierten Teilflächen und Richtungssektoren für Zusatzkontingente	39
Bild 5: Farbige Lärmkarte für kontingentierten Gewerbelärm tags.....	40
Bild 6: Farbige Lärmkarte für kontingentierten Gewerbelärm nachts.....	41
Bild 7: Farbige Lärmkarte für die geplante BAV-Anlage mit Nachrotte tags	44
Bild 8: Farbige Lärmkarte für die geplante BAV-Anlage mit Nachrotte nachts	45
Bild 9: Quellenlageplan.....	46

Abkürzungsverzeichnis

IO	-	Immissionsort
$L_{EK,i}$	-	Emissionskontingent der Teilfläche i
$L_{WA,i}$	-	immissionswirksamer Schallleistungspegel der Teilfläche i
NOF	-	Nord-Ost-Fassade
NWF	-	Nord-West-Fassade
SOF	-	Süd-Ost-Fassade
SWF	-	Süd-West-Fassade

1. Aufgabenstellung

Durch die Stadt Dessau-Roßlau – Eigenbetrieb Stadtpflege soll auf dem Gelände der Abfallentsorgungsanlage Kochstedter Kreisstraße in 06847 Dessau-Roßlau eine Bioabfallvergärungsanlage (BAV-Anlage) mit Nachrotte errichtet und betrieben werden. Für den Bereich, in dem die geplante BAV-Anlage liegt, wird gleichzeitig ein Bebauungsplan aufgestellt.

ECO Akustik - Ingenieurbüro für Schallschutz wurde beauftragt, die maximal zulässigen Schall-Emissionskontingente für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes nach DIN 45691 zu ermitteln. Dabei ist eine vorhandene gewerbliche Vorbelastung, z.B. durch bestehende Anlagen auf dem Deponiegelände, zu berücksichtigen. Hierzu wurde durch ECO Akustik ein schalltechnisches Gutachten ECO 13054 vom 30.10.2013 erarbeitet. Aufgrund einer Änderung des Geltungsbereiches des B-Planes soll nun eine Überarbeitung dieses Gutachtens hinsichtlich der Kontingentierung erfolgen.

Weiterhin ist für das Genehmigungsverfahren der geplanten Biogasvergärungsanlage nachzuweisen, dass die festgelegten, max. zulässigen Emissionskontingente beim Betrieb des geplanten Vorhabens eingehalten werden. Dies erfolgt durch eine detaillierte Schall-Immissionsprognose nach TA Lärm.

2. Unterlagen und Abkürzungen

2.1 Pläne

- /a/ Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 101 I (A2) der Stadt Dessau-Rosslau, Büro f. Stadtplanung, Dr. Ing. W. Schwerdt GbR, 11.04.2014
- /b/ DGM2 – Höhenmodell, A13-7009790-2013, LVermGeo Sachsen-Anhalt, 20.08.2013

2.2 Normen, Richtlinien und Verwaltungsvorschriften

- /1/ BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943) geändert worden ist
- /2/ 16. BImSchV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl. I S. 1036, geändert am 19. September 2006, BGBl. I S. 2153
- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen - Lärm (TA-Lärm) vom 26. Aug. 1998)
- /4/ VDI 2571 - Schallabstrahlung von Industriebauten (Aug. 1976)
- /5/ VDI 2714 - Schallausbreitung im Freien (Jan. 1988)
- /6/ VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen (März 1986)
- /7/ VDI 2720-1 - Schallschutz durch Abschirmung (März 1997)
- /8/ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau (Juli 2002)
- /9/ DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau (Nov. 1989)
- /10/ DIN 45680 – Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, (März 1997)
- /11/ DIN 45691 – Geräuschkontingentierung (Dez. 2006)
- /12/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999)
- /13/ BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung vom 23.09.2004, zuletzt geändert 24.12.2008
- /14/ BauNVO - Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 23. Januar 1990, BGBl. I S. 132, geändert am 22. April 1993, BGBl. I S. 466
- /15/ Entwurf der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz des Landes Sachsen-Anhalt zur Durchführung des § 47 a BImSchG - Aufstellung von Lärminderungsplänen vom 14. Dez. 1993
- /16/ „Erläuterungen zur Festsetzung von flächenbezogenen Schallleistungspegeln im B-Plan“, Niedersächsisches Landesamt für Immissionsschutz, 1986

- /17/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 2005
- /18/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt NRW, 2000
- /19/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, HLUG, 2002
- /20/ Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU) – Tieffrequente Geräusche bei Biogasanlagen und Wärmepumpen ein Leitfaden, Stand: Februar 2011

2.2 Sonstige Literatur und Schreiben

- /21/ Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie; „Flächenbezogene Schallleistungspegel und Bauleitplanung, 1999
- /22/ Kötter/Kühner, TA Lärm ,98 – Erläuterungen/Kommentare, Z. Immissionsschutz, 2/2000
- /23/ H. Schmidt, Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1996
- /24/ Fasold/Veres, Schallschutz und Raumakustik in der Praxis, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1998
- /25/ Lutz/Jenisch/Klopfer/Freymuth/Krampf/Petzold, Lehrbuch der Bauphysik, B. G. Teubner, Stuttgart, 1994
- /26/ Fickert/Fieseler, Baunutzungsverordnung: Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, Kohlhammer, Stuttgart, 1998
- /27/ K.Tegeder, Geräusch-Immissionsschutz in der Bauleitplanung, UPR, 5/1995
- /28/ L.Schreiber/K.Fritz, Emissions- oder Immissionskontingentierung, Z. Lärmbekämpf., 49 (2000) Nr. 3
- /29/ BVerwG, Urteil vom 12. Dez. 1990, Az. 4 C 40/87
- /30/ BVerwG, Urteil vom 18. Dez. 1990, Az. 4 N 6.88
- /31/ BVerwG, BayVBl. 1991, 310
- /32/ BVerwG, Beschl. vom 27.Jan.1998-4 NB 3/97 (Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel) in NVwZ (1998) Nr. 10 und UPR (1998) Nr. 5
- /33/ V. Schwier, Handbuch der Bebauungsplan-Festsetzungen, Verlag C.H.Beck, München 2002
- /34/ K. Tegeder, J. Sachs, Schalltechnische Kriterien für Gemengelagen, Lärmbekämpfung 1(2006), Sep. 2006
- /35/ Auszug aus der Entwurfsplanung für die Biogasvergärungsanlage, Deposerv Ingenieures. mbH, 12.08.2013
- /36/ Schalltechnisches Gutachten ECO 13054 vom 30.10.2013, ECO Akustik Ing.-Büro für Schallschutz

3. Vorgehensweise

In einem ersten Schritt werden die Gesamt-Immissionswerte für die maßgeblichen Immissionsorte bezüglich des zu untersuchenden B-Plangebietes ermittelt. Dieser Wert darf in Summe von allen gewerblichen Immissionen der umliegenden Betriebe und Anlagen im Sinne der TA Lärm nicht überschritten werden. Weiterhin sind die gewerblichen Geräuschimmissionen aufgrund einer vorhandenen bzw. planmäßigen Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten zu ermitteln. Aus der energetischen Differenz des zulässigen Gesamt-Immissionswertes und der Vorbelastung kann dann der Planwert für alle relevanten Immissionsorte ermittelt werden. Der Planwert ist somit der Beurteilungspegel, der durch die Gesamtheit der Lärmemissionen aus dem zu untersuchenden Plangebiet verursacht werden darf.

Im Folgenden wird eine Optimierung der auf den Gewerbeflächen im Plangebiet Nr. 101 unterzubringenden immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (Emissionskontingenten) durchgeführt. Dabei wird eine Parzellierung gewählt, die eine akustisch günstige Gebietsstaffelung, d. h. einen zumeist fließenden Übergang der Gebietseinstufungen an angrenzende schützenswerte Nutzungen (WA, Kleingärten) gewährleistet. Diese Parzellierung bedeutet jedoch keineswegs eine Vorgabe oder Einschränkung von zusammenhängend zu vermarktenden Flächen. Sie dient jedoch als Ausgangspunkt für die Iterationsberechnung zur Festsetzung von Emissionskontingenten im Optimierungsverfahren.

Die einzelnen Teilflächen werden dann mit einem für die geplante Nutzung typischen Emissionskontingent (z.B. 65/50 dB(A)/m² für Gewerbe) als Ausgangswert belegt. Durch eine Schallausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 werden dann die durch die Gewerbegebietsflächen verursachten Immissionen berechnet. Dabei werden entsprechend der Norm DIN 45691 /11/ alle Dämpfungsterme bis auf die Abstandminderung auf Null gesetzt. Weiterhin wird von einem Raumwinkelmaß von 4π (Vollkugel) ausgegangen.

Durch mehrfache Rechenläufe werden dann iterativ die optimalen Emissionskontingente mit dem Ziel bestimmt, dass die an den Immissionsorten resultierenden Beurteilungspegel die jeweils ermittelten Planwerte nicht überschreiten. Somit ist dann sichergestellt, dass die Gesamt-Immissionswerte an den maßgeblichen Immissionsorten eingehalten werden.

In einem letzten Schritt ist dann der Nachweis zu erbringen, dass die geplante Biogasvergärungsanlage die durch den Bebauungsplan Nr. 101 vorgegeben Immissionskontingente einhält.

4. Rechtsgrundlagen für die B-Plan-Kontingentierung

4.1 Grundsätzliche Anforderungen

Nach § 1 BImSchG /1/ sind Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und es ist dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach § 3 BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Nach § 3 (2) gehören Geräuschimmissionen zu den Umwelteinwirkungen.

Genehmigungsbedürftige Anlagen sind nach § 5 BImSchG so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen nicht hervorgerufen werden können und Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen wird.

Zur Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkungen, hier bezogen auf Geräusche, erlässt die Bundesregierung nach § 48 BImSchG allgemeine Verwaltungsvorschriften über Immissionswerte, die zu dem in § 1 BImSchG genannten Zweck nicht überschritten werden dürfen. Von dieser Ermächtigung hat die Bundesregierung im Bereich der Lärmbekämpfung mit Erlass der TA Lärm /3/ Gebrauch gemacht. Die TA Lärm ist auf genehmigungsbedürftige und mit gewissen Ausnahmen auf nicht genehmigungsbedürftige Anlagen anzuwenden.

Nach TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn vorbehaltlich verschiedener Sonderregelungen die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm nicht überschreitet.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, Nr. 6.1 weisen neben einer Staffelung für die Tages- und Nachtzeit eine Abstufung nach dem Schutzanspruch entsprechend dem Charakter des Gebietes auf. Dabei werden die Gebietsarten entsprechend BauNVO /14/ herangezogen. In der TA Lärm wird hierzu in Nr. 6.6 ausgeführt:

„Die Art der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.“

Gebiete, für die kein rechtskräftiger Bebauungsplan besteht, sind somit entsprechend Baugesetzbuch /13/, §§ 34, 35 und Baunutzungsverordnung zu bewerten.

Eine Abweichung von den Immissionsrichtwerten und die Anwendung von Zwischenwerten erlaubt die von der Rechtsprechung entwickelte Gemengelagenbeurteilung nach Nr. 6.7 der TA Lärm.

Trotz der Verknüpfung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm mit den Gebietsarten der Baunutzungsverordnung finden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der Bauleitplanung keine unmittelbare Anwendung. Dagegen können die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /8/ als orientierender Maßstab bei der Geräuschbeurteilung im Rahmen der Bauleitplanung verwendet werden. Diese Orientierungswerte stimmen zahlenmäßig, soweit es Gewerbelärm betrifft, weitestgehend mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm überein. Allerdings weist die DIN 18005 darauf hin, dass im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, wenn andere Belange überwiegen.

4.2 Orientierungswerte nach DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" /8/ in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Die Orientierungswerte - die keine Grenzwerte sind - gelten sowohl für die von außen als auch von innen auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen und sollen möglichst schon an den jeweiligen Gebietsgrenzen eingehalten werden, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die unter Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte beziehen sich jeweils auf Beurteilungspegel¹ außerhalb der Gebäude und gelten getrennt für Verkehrslärm und gewerbliche Immissionen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kerngebiet (MK), Gewerbegebiet (GE)	65	55 bzw. 50
Dorfgebiet (MD), Mischgebiet (MI)	60	50 bzw. 45
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Reines Wohngebiet (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35

Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben, der höhere für Verkehrslärm.

¹ bezogen auf eine 16stündige Beurteilungszeit am Tage (6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr) und eine 8stündige Beurteilungszeit nachts (22⁰⁰ - 6⁰⁰ Uhr)

In lärmvorbelastrten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelagen sind häufig die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Entsprechend der Rechtsprechung sind sie wünschenswerte Zielwerte, die der Abwägung der Belange unterliegen.

In der Rechtsprechung heißt es dazu: „Im Rahmen einer gerechten Abwägung können die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelästigung eines Wohngebietes als Orientierungshilfe herangezogen werden. - Eine Überschreitung der Orientierungswerte um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind die Umstände des Einzelfalles.“ /30/.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden, damit die von der Gebietsausweisung bzw. Nutzung abhängigen Orientierungswerte wenigstens an den Fassaden schutzbedürftiger Räume nicht überschritten werden und damit innerhalb der schutzbedürftigen Räume die Mittelungspegel in Abhängigkeit von der Gebietsausweisung bzw. Nutzung nicht über 30 bis 35 dB(A) in Schlafräumen nachts und 35 bis 40 dB(A) in Wohnräumen tags² ansteigen können. Damit wäre ein ungestörtes Schlafen bei angeklappten Fenstern möglich sowie eine Wohnverträglichkeit gewährleistet. Dies kann häufig durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung erreicht werden. Andernfalls sind bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden erforderlich.

4.3 Rechtliche Situation für die Geräuschkontingentierung

Nach § 50 BImSchG sind für alle raumwirksamen Planungen und somit auch für die Bauleitplanung die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf dem Wohnen dienende Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Dies kann durch eine zweckgerechte Gliederung der Baugebiete entsprechend § 1, Abs. 4 BauNVO nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften erfolgen. Eine solche Eigenschaft ist auch das Schallemissionsverhalten der Betriebe, nach der somit die Gliederung erfolgen kann. Eine Möglichkeit besteht in der Festsetzung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln für die verschiedenen Bauflächen. Dieses Emissionskontingent ist das logarithmische Maß der im Mittel je m² abgestrahlten, immissionswirksamen Schallleistung. Die Festsetzung von Emissionskontingenten auf der Grundlage von § 1, Abs. 4 BauNVO ist durch die Rechtsprechung als zulässig anerkannt worden /30/.

² vgl. VDI 2719 /6/

Über eine Schallausbreitungsrechnung sind den Emissionskontingenten der einzelnen Teilflächen Immissionskontingente an den repräsentativen Immissionsorten zugeordnet. Dabei werden entsprechend der Norm DIN 45691 /11/ alle Dämpfungsterme bis auf die Abstandminderung auf Null gesetzt. Weiterhin wird von einem Raumwinkelmaß von 4π (Vollkugel) ausgegangen.

5. Örtliche Situation

Der Geltungsbereich des B-Planvorhabens Nr. 101 befindet sich im Süden der Stadt Dessau-Roßlau, nordöstlich eines bestehenden Deponiekörpers und wird im Wesentlichen wie folgt begrenzt:

NW - N	Wohnbebauung sowie landwirtschaftliche Nutzflächen
N - SO	Bebauungsplan „Gewerbegebiet Dessau-Mitte, Teilgebiet I (A)“, teilweise mit Betriebs-/Betreiberwohnungen
SO - SW	ausgedehnte Waldgebiete mit einzelnen unbebauten Gewerbeflächen
W - NW	Deponiekörper, nachfolgend landwirtschaftliche Nutzflächen

Die geplante Bioabfallvergärungsanlage (BAV) soll außerhalb des bestehenden Deponiekörpers, im östlichen Randbereich der Abfallentsorgungsanlage, auf dem Gelände der Gasstation errichtet werden. Die benötigten Flächen liegen innerhalb des auszuweisenden Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 101.

Die Nachrotte mit angeschlossener Kompostlagerung wird aufgrund der begrenzt zur Verfügung stehenden Grundstücksgröße dezentral im Plateaubereich des Deponiekörpers angeordnet. Diese Flächen liegen nicht mehr im geplanten Geltungsbereich des Bebauungsplanes 101.

Auf der Grundlage einer Ortsbegehung am Freitag, dem 09.08.2013, in Verbindung mit den Angaben des Amtes für Umwelt und Naturschutz der Stadt Dessau-Roßlau (Herr Kniestedt) sind die in Tabelle 2 aufgeführten Immissionsorte maßgeblich für das geplante Vorhaben. Bei der Bezeichnung der Immissionsorte wurde die übermittelte Nummerierung beibehalten.

Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte für das geplante Vorhaben und deren Schutzanspruch nach TA Lärm

Bezeichnung	ID	IRW		Nutzungsart	Koordinaten		
		Tag	Nacht		X	Y	Z
		(dB(A))	(dB(A))	Gebiet	(m)	(m)	(m)
Dessau, Altener Damm 32	1	55.0	40.0	WA	4514653.00	5742475.00	64.70
Dessau, Altener Damm 61	2	55.0	40.0	WA	4514415.00	5742432.00	65.75
Dessau, Hohe Straße 12	3	60.0	45.0	MI	4514171.00	5741345.00	65.73
Polysiusstraße 8	4	70.0	70.0	GI	4515216.00	5742209.00	71.30
Polysiusstraße 1	5	65.0	65.0	GE	4515122.00	5742358.00	62.70
Kochstedter Kreisstr. 71	6	65.0	50.0	Gle	4515232.00	5742452.00	62.70
Kochstedter Kreisstr. 59c	7	60.0	45.0	MI	4515363.00	5742627.00	65.80
Polysiusstraße 11	8	65.0	50.0	GE	4515533.00	5741980.00	66.00

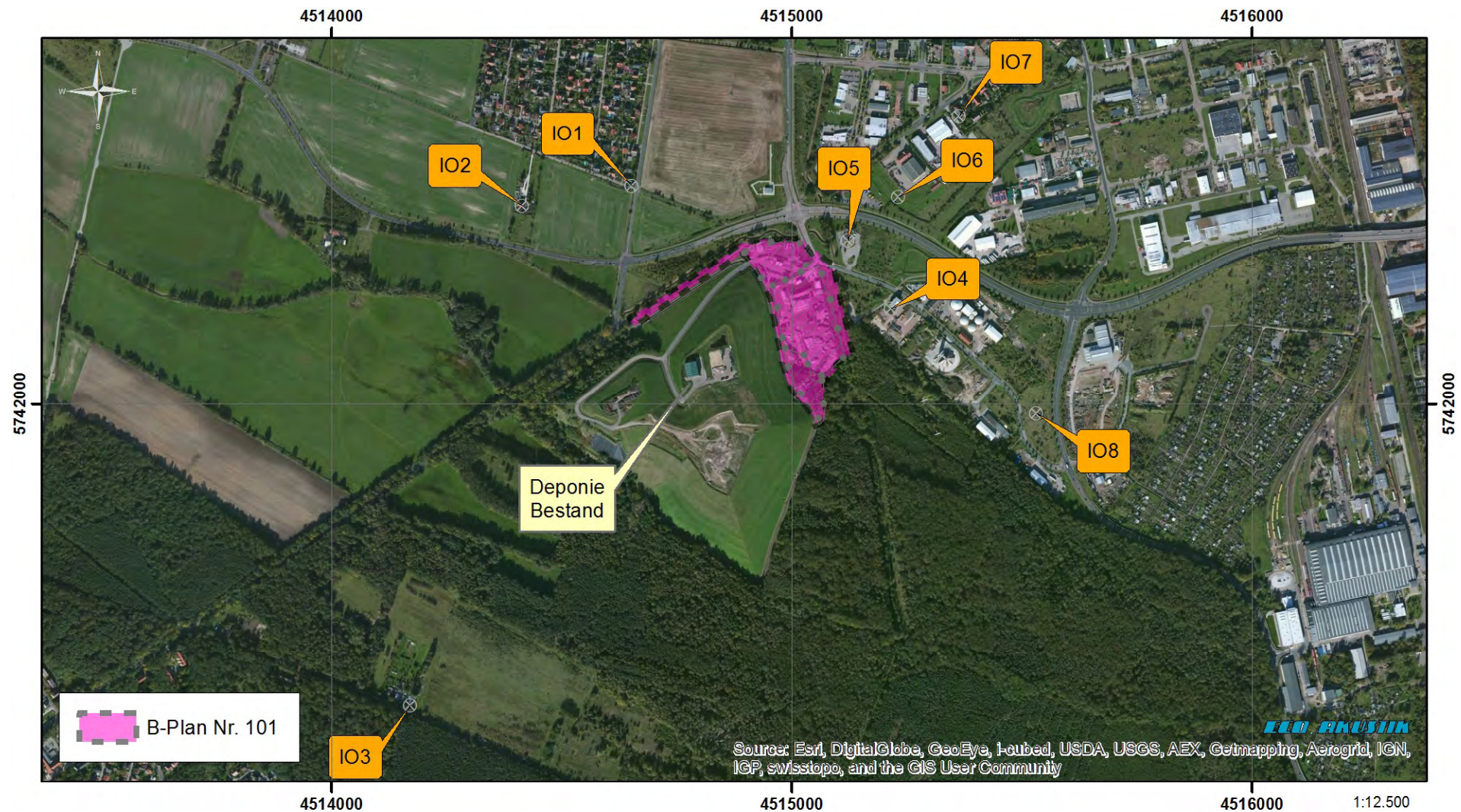


Bild 1: Übersichtsplan zur Lage des Untersuchungsgebietes sowie der für die Kontingentierung betrachteten Immissionsorte

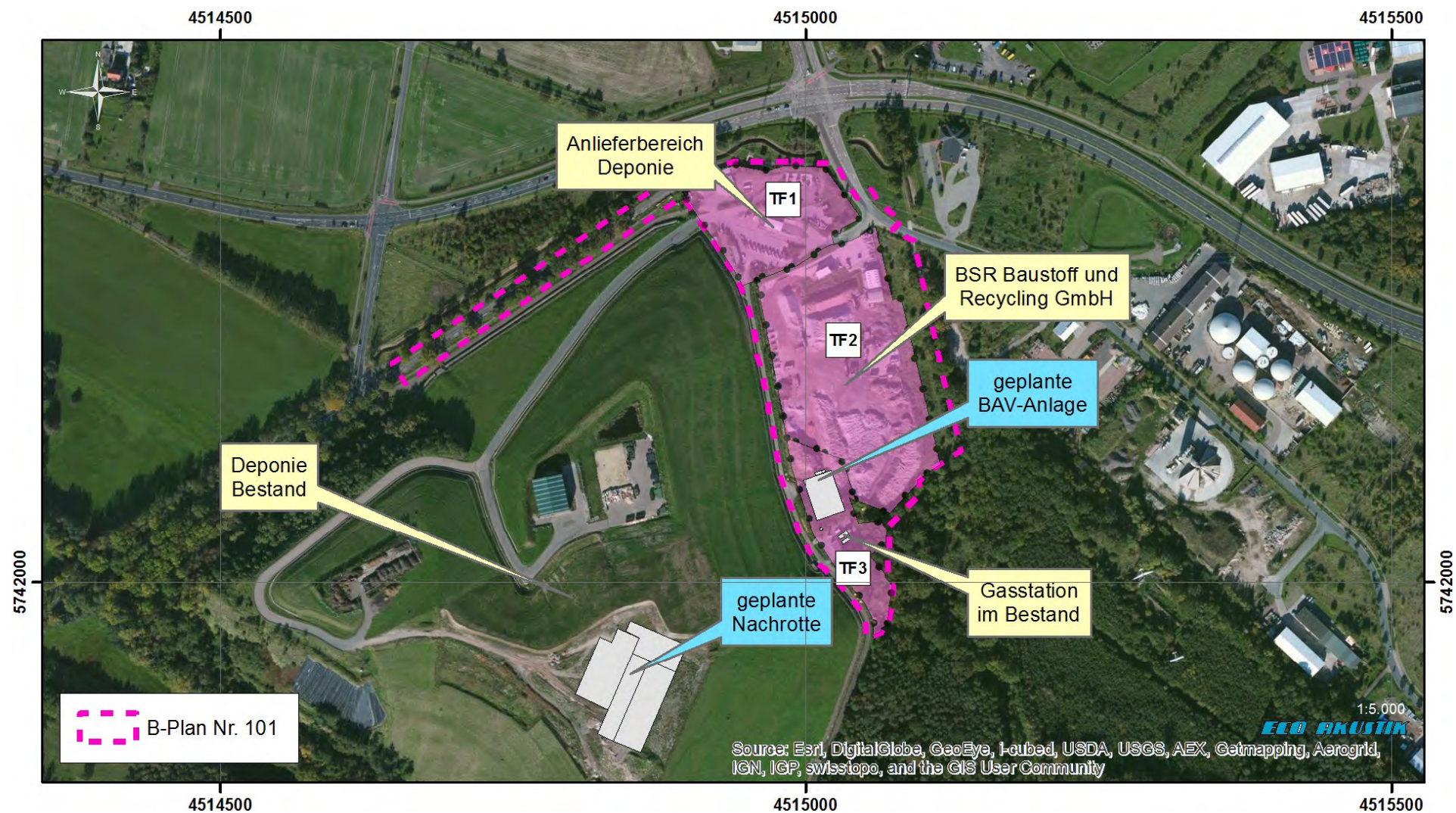


Bild 2: Detailansicht des Plangebietes mit den vorhandenen und geplanten Anlagen

6. Ermittlung der optimierten Emissionskontingente

6.1 Festlegung der maximal zulässigen Planwerte

Nach Angaben des Amtes für Umwelt und Naturschutz der Stadt Dessau-Roßlau werden die in Tabelle 2 dargestellten Immissionsrichtwerte für die hier durchzuführende Emissionskontingentierung als Gesamt-Immissionswerte für den jeweiligen Immissionsort herangezogen.

Da eine gewerbliche Immissionsvorbelastung von außerhalb des Plangebietes an den zu untersuchenden Immissionsorten vorhanden ist, entsprechen die für die Emissionskontingentierung anzusetzenden Planwerte den um 6 dB verminderten Gesamt-Immissionswerten.

Tabelle 3: Planwerte für die Emissionskontingentierung

Bezeichnung	ID	Richtwert		Nutzungsart	Planwert	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht
		(dB(A))	(dB(A))	Gebiet	(dB(A))	(dB(A))
Dessau, Allener Damm 32	1	55.0	40.0	WA	49	34
Dessau, Allener Damm 61	2	55.0	40.0	WA	49	34
Dessau, Hohe Straße 12	3	60.0	45.0	MI	54	39
Polysiusstraße 8	4	70.0	70.0	GI	64	64
Polysiusstraße 1	5	65.0	65.0	GE	59	59
Kochstedter Kreisstr. 71	6	65.0	50.0	Gle	59	44
Kochstedter Kreisstr. 59c	7	60.0	45.0	MI	54	39
Polysiusstraße 11	8	65.0	50.0	GE	59	44

6.2 Parzellierung des Plangebietes

Das Plangebiet wird durch eine Flächenaufteilung (u.a. nach akustischen Gesichtspunkten) unter Berücksichtigung vorhandener Unterteilungen (z.B. Flurstücksgrenzen o.ä.) gegliedert, um die Wohn-Nachbarschaft durch örtlich angepasste Emissionskontingente optimal gestalten zu können. Die geplante Flächenaufteilung ist Bild 2 zu entnehmen. Sie sieht eine Parzellierung der Gewerbeflächen vor, um eine akustisch günstige Gebietsstaffelung, d. h. einen zumeist fließenden Übergang der Emissionskontingente der Teilflächen zu angrenzenden schützenswerten Nutzungen zu gewährleisten. Diese Parzellierung bedeutet jedoch keineswegs eine Vorgabe oder Einschränkung von zusammenhängend zu vermarktenden Flächen. Sie dient jedoch als Ausgangspunkt für die iterative Berechnung zur Festsetzung immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel im Optimierungsverfahren.

6.3 Weitere bestehende gewerbliche Ansiedlungen im Geltungsbereich

Auf der Teilfläche TF1 des Plangebietes befindet sich der Eingangsbereich der vorhandenen Deponie. Hier werden u.a. die Eingangsfahrzeuge für den gesamten Deponiebereich gewogen. Weiterhin sind hier die Behälter für den Kleinanlieferbereich aufgestellt.

Innerhalb der Teilfläche TF2 befindet sich das Betriebsgelände der BSR Baustoff und Recycling GmbH. Insbesondere im südlichen Bereich findet die Lagerung und der Umschlag von Baustoffen im Freien statt.

Auf der südlichen Teilfläche TF3 soll die geplante BAV-Anlage errichtet werden. Die vorhandenen Anlagen der bisherigen Gasstation der Deponie werden zum Teil stillgelegt bzw. mit in die geplante BAV-Anlage integriert.

6.4 Bestimmung der Emissionskontingente

Die Berechnung der optimalen Verteilungen der Emissionskontingente mit der Zielstellung möglichst große Emissionen bei möglichst geringen Immissionen unterzubringen, erfolgt durch ein Iterationsverfahren. In 0ter Näherung werden dazu den Teilflächen gewerbegebietstypische Emissionskontingente zugewiesen. Die mit diesen Werten berechneten Immissionsanteile der einzelnen Teilflächen ergeben in Summe für jeden Immissionsort Über- oder Unterschreitungen der Planwerte. In weiteren Iterationsschritten werden die Eingangsgrößen derart verändert, dass die Zielwerte bei möglichst geringer Begrenzung der Emissionskontingente eingehalten werden. Der Zusammenhang zwischen Immissionen und Emissionen ist dabei stets nach DIN 45691 mit den in Kapitel 4.5 angegebenen Gleichungen (2) und (3) gegeben.

Im Ergebnis der Optimierung erhält man folgende Aufteilung der Emissionskontingente auf die Teilflächen:

Tabelle 4: Maximal zulässige immissionswirksame Schallleistungspegel je m² Grundstücksfläche (Emissionskontingente) in dB(A)

Fläche	Emissionskontingent	
	Tag	Nacht
	[dB(A)/m ²]	[dB(A)/m ²]
TF1	66	49
TF2	66	52
TF3	68	56

Im Zusammenhang mit den Größen der Teilflächen ergeben sich aus den Emissionskontingenten die zugehörigen Schallleistungspegel L_{WA} , die auf den Flächen immissionswirksam untergebracht werden können.

Zur Visualisierung der Ergebnisse ist in der Anlage 1 die Zuordnung der Emissionskontingente zu den einzelnen Teilflächen noch einmal grafisch dargestellt.

6.5 Immissionen der Teilflächen

Unter Ansatz der in Kapitel 6.4 errechneten Emissionskontingente der einzelnen Teilflächen werden die zugehörigen, maximal zulässigen Immissionsanteile an den ausgewählten Immissionsorten berechnet, die als zusätzliche Planungshilfe in zukünftigen Genehmigungsverfahren dienen. Diese können später durch die Bauvorhaben, die diese Flächen belegen, in Anspruch genommen werden. In energetischer Überlagerung der Immissionsanteile ergeben sich die Gesamtimmissionspegel für den Tag und die Nacht. Der Zusammenhang zwischen den Emissionen und den Immissionen wird nach DIN 45691 mit den in Kapitel 4.5 angegebenen Gleichungen (2) und (3) hergestellt.

Tabelle 5: Optimierte Emissionskontingente der Teilflächen des B-Plan-Gebietes Nr.101 I (A2) und daraus resultierende Immissionskontingente im Vergleich zum Planwert

Teilfläche	$L_{EK,i}$	$L_{WA,i}$	Teilpegel Tag							
	Tag	Tag								
	(dBA)	(dBA)	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
TF1	66	105,9	43,9	39,8	32,9	46,3	51,4	45,5	40,9	38,5
TF2	66	109,6	45	42,1	37	53,5	53,5	48,3	43,8	44,1
TF3	68	105,8	39,7	37,6	33,9	46,9	44,5	41,7	38,3	40,7
Summe			48,2	45,0	39,7	55,0	55,9	50,7	46,3	46,5
Planwert			49,0	49,0	54,0	64,0	59,0	59,0	54,0	59,0
Summe-Planwert			-0,8	-4,0	-14,3	-9,0	-3,1	-8,3	-7,7	-12,5
Teilfläche	$L_{EK,i}$	$L_{WA,i}$	Teilpegel Nacht							
	Nacht	Nacht								
	(dBA)	(dBA)	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
TF1	49	88,9	26,9	22,8	15,9	29,3	34,4	28,5	23,9	21,5
TF2	52	95,6	31,0	28,1	23,0	39,5	39,5	34,3	29,8	30,1
TF3	56	93,8	27,7	25,6	21,9	34,9	32,5	29,7	26,3	28,7
Summe			33,7	30,8	25,9	41,1	41,3	36,4	32,1	32,8
Planwert			34,0	34,0	39,0	64,0	59,0	44,0	39,0	44,0
Summe-Planwert			-0,3	-3,2	-13,1	-22,9	-17,7	-7,6	-6,9	-11,2

Wie in Tabelle 5 dargestellt ist nach erfolgter Optimierung der Emissionskontingente nicht mit Überschreitungen der Planwerte zu rechnen. Da die Planwerte an einigen Immissionsorten nicht ausgeschöpft werden, können für bestimmte Richtungssektoren Zusatzkontingente vergeben werden.

6.6 Erhöhung der Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren

Die im vorherigen Kapitel bestimmten Emissionskontingente werden häufig durch besonders kritische Immissionsorte oder besonders empfindliche Richtungen (mehrere Immissionsorte) bestimmt. Aus diesem Grund wird in der DIN 45691 /11/ die Möglichkeit aufgezeigt, für bestimmte Richtungssektoren erhöhte Emissionskontingente auf einzelnen oder allen Teilflächen festzulegen. Dazu sind im Bebauungsplan neben den Teilflächen auch ein Bezugspunkt sowie die von ihm ausgehenden Strahlen darzustellen, welche die Sektoren begrenzen. Die Zusatzkontingente sind in die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan mit aufzunehmen.

Im vorliegenden Fall werden die zur Verfügung stehenden Emissionskontingente durch die in nordwestlicher Richtung gelegene Wohnbebauung begrenzt. Die Planwerte der in allen anderen Richtungen gelegenen Immissionsorte weisen noch deutliche Reserven auf. Für diesen Richtungssektor können für die einzelnen Teilflächen zusätzliche Emissionskontingente vergeben werden.

Tabelle 6: Zusätzliche Emissionskontingente für die Richtungssektoren

Ursprung (LS 150)	Richtungs- sektor	Bereich (bezogen auf die Nordrichtung 0°, rechtsdrehend)	Zusatzkontingente für Teilflächen [dB(A)]					
			TF1		TF2		TF3	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
4515000 / 5742200	Sektor A	170° - 270°	15	17	12	11	16	13
	Sektor B	135° - 170°	15	17	9	8	10	7
	Sektor C	0° - 135°	3	12	0	4	10	6

Damit erhöhen sich die Immissionskontingente der einzelnen Teilflächen an den untersuchten Immissionsorten wie folgt:

Tabelle 7: Immissionskontingente der Teilflächen des B-Plan-Gebietes Nr.101 I (A2) mit Zusatzkontingenten im Vergleich zum Planwert

Teilfläche	Teilpegel Tag							
	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
TF1	43,9	39,8	47,9	49,3	54,4	48,5	43,9	41,5
TF2	45	42,1	49	53,5	53,5	48,3	43,8	44,1
TF3	39,7	37,6	49,9	56,9	54,5	51,7	48,3	50,7
Summe	48,2	45,0	53,8	59,0	58,9	54,6	50,6	52,0
Planwert	49,0	49,0	54,0	64,0	59,0	59,0	54,0	59,0
Summe-Planwert	-0,8	-4,0	-0,2	-5,0	-0,1	-4,4	-3,4	-7,0
Teilfläche	Teilpegel Nacht							
	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
TF1	26,9	22,8	32,9	41,3	46,4	40,5	35,9	33,5
TF2	31,0	28,1	34	43,5	43,5	38,3	33,8	34,1
TF3	27,7	25,6	34,9	40,9	38,5	35,7	32,3	34,7
Summe	33,7	30,8	38,8	46,8	48,6	43,4	39,0	38,9
Planwert	34,0	34,0	39,0	64,0	59,0	44,0	39,0	44,0
Summe-Planwert	-0,3	-3,2	-0,2	-17,2	-10,4	-0,6	0,0	-5,1

6.7 Bestandsschutz der im Plangebiet vorhandenen gewerblichen Nutzung

Die im Geltungsbereich des B-Planvorhabens bereits angesiedelten Firmen genießen hinsichtlich der Überplanung mit Emissionskontingenten Bestandsschutz bzw. erweiterten Bestandsschutz. D.h. der Nachweis über die Einhaltung der durch die Überplanung max. zulässigen Emissions- und Immissionskontingente ist nur im Fall von Neuansiedlungen sowie wesentlichen Änderungen zu erbringen. Sofern die bestehenden Firmen in einem genehmigungskonformen Betriebszustand arbeiten, wird ihr erweiterter Bestandsschutz durch die Überplanung mit Emissionskontingenten nicht berührt.

6.8 Anwendung im Genehmigungsverfahren

Im baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird zunächst die planungsrechtliche Zulässigkeit eines Vorhabens (Betrieb oder Anlage) geprüft. Durch die Festsetzung von Emissionskontingenten wird klar zum Ausdruck gebracht, welche Geräuschemissionen einem ansiedlungswilligen Betrieb im Genehmigungsverfahren zugestanden werden können (abhängig von Lage und Flächengröße).

Ein Vorhaben, dem eine ganze Teilfläche i zuzuordnen ist, erfüllt die schalltechnischen Festsetzungen des B-Planes, wenn der nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel $L_{r,j}$ der vom Vorhaben ausgehenden Geräusche an allen maßgeblichen Immissionsorten j kleiner oder gleich der Teilimmission der entsprechenden Teilfläche in Tabelle 5 ist. Der Zusammenhang zwischen Emissionen und Immissionen wird dabei nach DIN 45691 mit den in Kapitel 4.5 angegebenen Gleichungen (2) und (3) hergestellt (Vernachlässigung aller Minderungsterme außer der Abstandsminderung bei freier Schallausbreitung mit Vollkugelabstrahlung).

Sofern für bestimmte Richtungssektoren die Emissionskontingente einzelner Teilflächen um Zusatzkontingente erhöht wurden, sind die maximal zulässigen Teilimmissionen dieser Teilflächen um die Zusatzkontingent zu erhöhen (siehe Tabelle 6).

Wenn dem Vorhaben nur ein Teil einer Teilfläche zuzuordnen ist, so sind die Immissionskontingente der verkleinerten Teilfläche zu berechnen, deren Einhaltung dann durch eine Prognose nach TA Lärm nachzuweisen ist.

7. Zusammenfassung der Geräuschkontingentierung

Für den Bebauungsplan Nr. 101 I (A2) der Stadt Dessau-Roßlau wurde auf der Basis von topographischen Karten sowie eines Bebauungsplan-Vorentwurfes ein schalltechnisches Gutachten zur Festlegung von optimierten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln (Emissionskontingenten) erstellt. Aufgrund der bestehenden gewerblichen Immissionsvorbelastungen von außerhalb des Plangebietes können die Orientierungswerte der DIN 18005 an den einzelnen Immissionsorten bei der Emissionskontingentierung nicht ausgeschöpft werden. In Analogie zur Irrelevanzregelung der TA Lärm werden die um 6 dB(A) verminderten, behördlich vorgegebenen Immissionsrichtwerte als Planwerte herangezogen.

Folgende planungsrechtliche Festsetzungen werden dringend zur Übernahme in den B-Plan Nr. 101 I (A2) empfohlen (Teil B - Textteil):

1. Art und Maß der baulichen Nutzung nach § 1 Abs. 4 BauNVO

- 1.1 Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) deren Geräusche die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (Emissionskontingente) weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 06.00 h) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts

Fläche	Emissionskontingent	
	Tag	Nacht
	[dB(A)/m²]	[dB(A)/m²]
TF1	66	49
TF2	66	52
TF3	68	56

- 1.2 Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren erhöhen sich die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ einzelner Teilflächen wie folgt:

Ursprung (LS 150)	Richtungs- sektor	Bereich (bezogen auf die Nordrichtung 0°, rechtsdrehend)	Zusatzkontingente für Teilflächen [dB(A)]					
			TF1		TF2		TF3	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
4515000 / 5742200	Sektor A	170° - 270°	15	17	12	11	16	13
	Sektor B	135° - 170°	15	17	9	8	10	7
	Sektor C	0° - 135°	3	12	0	4	10	6

- 1.3 Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691 mit den in Kapitel 4.5 dieser Norm angegebenen Gleichungen (2) und (3) (Vernachlässigung aller Minderungssterme außer der Abstandsminderung bei freier Schallausbreitung mit Vollkugelabstrahlung).

- 1.4 *Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel des Vorhabens den Immissionsrichtwert nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).*

Folgende Punkte werden zur Aufnahme in die Begründung zum B-Plan Nr. 101 I (A2) empfohlen:

1. Festsetzung von immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln (Emissionskontingenten)

Die im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 101 I (A2) liegenden Flächen sollen als Gewerbegebietsflächen ausgewiesen werden. Aufgrund der direkten Nachbarschaft zur nächstgelegenen Wohnbebauung wurde eine Begrenzung der maximal zulässigen Geräuschemissionen aus dem B-Plangebiet im Rahmen des Schalltechnischen Gutachtens ECO 14064 durchgeführt. Dabei wurden die folgenden Immissionsorte berücksichtigt:

Bezeichnung	ID	IRW		Nutzungsart	Koordinaten		
		Tag	Nacht		X	Y	Z
		(dB(A))	(dB(A))	Gebiet	(m)	(m)	(m)
Dessau, Altener Damm 32	1	55.0	40.0	WA	4514653.00	5742475.00	64.70
Dessau, Altener Damm 61	2	55.0	40.0	WA	4514415.00	5742432.00	65.75
Dessau, Hohe Straße 12	3	60.0	45.0	MI	4514171.00	5741345.00	65.73
Polysiusstraße 8	4	70.0	70.0	GI	4515216.00	5742209.00	71.30
Polysiusstraße 1	5	65.0	65.0	GE	4515122.00	5742358.00	62.70
Kochstedter Kreisstr. 71	6	65.0	50.0	Gle	4515232.00	5742452.00	62.70
Kochstedter Kreisstr. 59c	7	60.0	45.0	MI	4515363.00	5742627.00	65.80
Polysiusstraße 11	8	65.0	50.0	GE	4515533.00	5741980.00	66.00

Aufgrund der bestehenden gewerblichen Immissionsvorbelastungen von außerhalb des Plangebietes können die Orientierungswerte der DIN 18005 an den einzelnen Immissionsorten bei der Emissionskontingentierung nicht ausgeschöpft werden. In Analogie zur Irrelevanzregelung der TA Lärm wurden die um 6 dB(A) verminderten, behördlich vorgegebenen Immissionsrichtwerte als Planwerte herangezogen. Für die nach akustischen Gesichtspunkten gegliederten Flächen des Plangebietes wurden dann die Emissionskontingente so festgelegt, dass die behördlich vorgegebenen Immissionsrichtwerte durch die insgesamt einwirkenden gewerblichen Geräusche nicht überschritten werden.

Es wurden die folgenden optimierten Emissionskontingente berechnet:

Fläche	Emissionskontingent	
	Tag	Nacht
	[dB(A)/m²]	[dB(A)/m²]
TF1	66	49
TF2	66	52
TF3	68	56

Da an einigen Immissionsorten die zur Verfügung stehenden Planwerte durch die berechneten optimierten Emissionskontingente nicht ausgeschöpft werden, konnten für verschiedene Richtungssektoren auf einzelnen Teilflächen Zusatzkontingente vergeben werden.

Ursprung (LS 150)	Richtungs- sektor	Bereich (bezogen auf die Nordrichtung 0°, rechtsdrehend)	Zusatzkontingente für Teilflächen [dB(A)]					
			TF1		TF2		TF3	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
4515000 / 5742200	Sektor A	170° - 270°	15	17	12	11	16	13
	Sektor B	135° - 170°	15	17	9	8	10	7
	Sektor C	0° - 135°	3	12	0	4	10	6

Die maximal zulässigen Teilimmissionen der jeweiligen Teilflächen dürfen somit für die Immissionsorte im Richtungssektor um das ausgewiesene Zusatzkontingent erhöht werden.

Der Zusammenhang zwischen den Emissionen und den dazugehörigen Immissionen ergibt sich nach DIN 45691 mit den in Kapitel 4.5 dieser Norm angegebenen Gleichungen (2) und (3) (Vernachlässigung aller Minderungsterme außer der Abstandsminderung bei freier Schallausbreitung mit Vollkugelabstrahlung).

Die angewendeten Berechnungsparameter müssen auch im Genehmigungsverfahren bei der Ermittlung des einer Ansiedlung zustehenden Immissionskontingentes herangezogen werden. Durch den Antragsteller ist dann nachzuweisen, dass der nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechnete Beurteilungspegel dieses Immissionskontingent unterschreitet bzw. einhält.

8. Immissionsprognose für eine geplante Biogasvergärungsanlage

8.1 Vorhabenbeschreibung

Die Errichtung der Bioabfallvergärungsanlage (BAV) ist im Bereich der Abfallentsorgungsanlage „Kochstedter Kreisstraße“ geplant. Die Abfallentsorgungsanlage befindet sich im Bereich einer geschlossenen Deponie. Die Abfallentsorgungsanlage befindet sich im Südwesten der Stadt Dessau-Roßlau und grenzt nordwestlich an die Kochstedter Kreisstraße. Im Nordosten befinden sich gewerblich genutzte Flächen. Der restliche Bereich der Abfallentsorgungsanlage grenzt an Waldflächen. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich etwa 300 m nordwestlich des Anlagenstandortes (Altener Damm). Die Erschließung erfolgt über die Polysiusstraße im Norden der Abfallentsorgungsanlage.

Der Standort der geplanten BAV-Anlage soll nördlich einer vorhandenen Gasstation innerhalb der Teilfläche TF3 des Bebauungsplanes Nr. 101 I (A2) liegen. Die der BAV-Anlage aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht ebenfalls zuzuordnenden Nachrotteflächen sollen sich auf einem Plateau des geschlossenen Deponiekörpers, außerhalb des B-Plangebietes befinden.

Die Vergärung soll als Trockenvergärungsverfahren erfolgen, das zur Erzeugung von Biogas aus fester Biomasse eingesetzt wird. Als Anlageninput wird von folgenden Stoffen ausgegangen:

- Bioabfälle: 12.500 t/a
- Grüngut: 2.000 t/a

Es werden stets mehrere Fermenter im zeitlichen Versatz zueinander im Batch-Verfahren betrieben. Durch eine Kreislaufführung von Perkolat zwischen Fermentertunneln und Perkolatfermenter wird eine Methanbiologie etabliert und der Vergärungsprozess in Gang gehalten. Das entstehende Biogas wird in den Gasspeicher abgeleitet und einem BHKW zugeführt. Von dem bestehenden Deponiegas-BHKW mit 2 Modulen im Bereich der Gasstation wird ein BHKW-Modul durch ein neues ersetzt. Nach einer Verweildauer von etwa 3 Wochen wird der Vergärungsprozess abgebrochen und die Fermenter entlüftet. Die ausgetragenen Gärreste werden direkt der Nachrotte zugeführt.

Die Eingangskontrolle und Wägung wird über den vorhandenen Eingangsbereich innerhalb der Teilfläche TF1 des B-Planes 101 I (A2) realisiert. Da die Eingangsstoffe für die BAV-Anlage bereits im Istzustand zum Deponiegelände angeliefert werden, entsteht dadurch keine Zusatzbelastung aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht. Die dadurch entstehenden Geräusche werden im Weiteren nicht berücksichtigt.

Ebenso findet das Zerkleinern und Sieben von grobem Grüngut auf einem bereits genehmigten Bereich des bestehenden Betriebsgeländes der Deponie, außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes Nr. 101 I (A2) statt. Auch durch diese Arbeitsvorgänge entsteht keine Zusatzbelastung aus schall-

immissionsschutzrechtlicher Sicht. Die dadurch entstehenden Geräusche werden im Weiteren nicht berücksichtigt.

8.2 Schall-Emissionen der geplanten BAV-Anlage

8.2.1 Fahrverkehr und Umschlagvorgänge

LKW-Fahrverkehr

Die Bioabfälle werden montags bis freitags 7¹⁵ bis 11⁰⁰ Uhr und 11³⁰ bis 17⁰⁰ Uhr mittels verschiedenen Fahrzeugen mit einer Kapazität von bis zu 12 t angefahren, durchschnittlich ist von einer Kapazität von etwa 9 t auszugehen.

Nach Angaben des Auftraggebers ist im Mittel mit den folgenden Fahrbewegung zu rechnen:

- Anlieferung von Biogut zur BAV-Anlage: 5 Lkw/d
- Gärreste zur Nachrotte: 25 Lkw/d

Der gesamt auftretende An- und Abliefernverkehr durch Lkw wird im akustischen Modell durch Linienquellen repräsentiert. Beim Durchfahren der Strecke kann die Schallleistung im zeitlichen Mittel als gleichmäßig von der Strecke abgestrahlt angesehen werden. Im Sinne einer oberen Abschätzung werden die Emissionen für Lkw-Verkehr angesetzt. Nach /17/ beträgt der linienbezogene Schallleistungspegel L'_W (Schallabstrahlung eines 1 m-Elementes):

$$L'_W = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg\left(\frac{T_{EWZ}}{1h}\right)$$

mit n – Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Einwirkzeit
 T_{EWZ} – Einwirkzeit in Stunden

Unter Berücksichtigung des ungünstigsten Fahrzustandes ergibt sich für einen Lkw der Leistungsklasse > 105 kW ein auf eine Durchfahrt pro Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ /17/. Im akustischen Modell ergeben sich dann je nach Länge des digitalisierten Fahrweges unterschiedliche Schallleistungspegel für die einzelnen Fahrrouen.

Einzelereignisse wie Türeenschlagen, Bremsen oder Anlassen verursachen aufgrund der geringen Anzahl der Vorgänge keine beurteilungsrelevanten Immissionen.

Tabelle 8: Emissionen durch Lkw-Fahrverkehr

Quelle	Ereignis lt. Studie	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Anzahl pro Tag	Zeitraum			Anzahl Lkw			L_W in dB(A)		
				von	bis	h	außerhalb RZ (13h)	innerhalb RZ (3h)	nachts (1h)	außerhalb RZ	innerhalb RZ	nachts
Anlieferung von Biogut	Lkw (>105kW)	63	5	7:00	17:00	10,0	5	0	0	58,9	0,0	0,0
Gärreste zur Nachrotte	Lkw (>105kW)	63	25	7:00	17:00	10,0	25	0	0	65,8	0,0	0,0

Umschlagvorgänge Annahmebox

Das angelieferte Biogut wird in die Annahmebox neben den Fermentern abgekippt. Nach /18/ ist für einen derartigen Abkippvorgang pro Stunde von einem Schallleistungspegel von $L_{WA, 1h} = 91,1 \text{ dB(A)}$ auszugehen. Für 5 Anlieferung pro Tag ergibt sich somit für den Zeitraum von 7⁰⁰ – 17⁰⁰ Uhr (10h) ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA} = 88,1 \text{ dB(A)}$.

Radlader

Zur Befüllung eines Fermentertunnels werden Bioabfälle und zerkleinertes Grüngut mittels Radlader abwechselnd in die Fermenter eingebaut. Für das Austragen der Gärreste und das Eintragen der Einsatzstoffe in den Fermenter ist pro Charge von einer Arbeitszeit von 4 Stunden auszugehen. Zusammen mit sonstigen Transportarbeiten und Materialumschlag gehen wir im akustischen Modell im ungünstigsten Fall von einer 8-stündigen Einwirkzeit des Radladers zwischen 7⁰⁰ – 17⁰⁰ Uhr aus.

Im akustischen Modell wird der Radlader mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Geräusche beim Austrag der Gärreste sowie dem Befüllen der Transport-Container sind dabei mit angerechnet.

Aufnehmen und Absetzen der Gärrest-Container

Die frischen Gärreste (rund 13.000 t/a) werden direkt nach dem Ausbau aus dem Fermenter in abgedeckten Containern zur geplanten Nachrottefläche auf dem Deponieplateau transportiert. Die dabei auftretenden Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen der Container durch die Transport-Fahrzeuge verursachen einem Schallleistungspegel von $L_{WA, 1h} = 86,7 \text{ dB(A)}$ für einen Vorgang pro Stunde. Bei 25 Vorgängen pro Tag ergibt sich somit für den Zeitraum von 7⁰⁰ – 17⁰⁰ Uhr (10h) ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA} = 90,7 \text{ dB(A)}$.

8.2.2 BHKW-Anlagen

Zur Nutzung des Deponiegases sind derzeit im Bereich der Gasstation zwei BHKW-Module mit Gas-Ottomotoren und einer Leistung von 500 kW_{el} bzw. 250 kW_{el} vorhanden. Es ist geplant, dass 500 kW_{el}-Modul durch ein neues Modul mit einer Leistung von maximal 400 kW_{el} zu ersetzen. Dieses ist mit einer Entschwefelungsanlage ausgestattet. Das neue BHKW-Modul soll ausschließlich mit Biogas aus der Vergärungsanlage betrieben werden. In der Anfangsphase des Betriebs der Vergärungsanlage wird das bestehende 250 kW_{el} Modul noch ausschließlich mit Deponiegas betrieben. Auf Grund des kontinuierlichen Rückgangs des verfügbaren Deponiegases soll im weiteren Betrieb eine Zumischung von Biogas erfolgen. Später wird dieses Modul außer Betrieb genommen. Neben der Netzeinspeisung der elektrischen Energie erfolgt die Abwärmenutzung durch Einspeisung in das Fernwärmenetz. Die Ableitung der Verbrennungsabgase erfolgt je BHKW-Modul über einen etwa 10 m hohen Schornstein.

Im akustischen Modell werden beide BHKW im Sinne eines worst-case Ansatzes wie folgt berücksichtigt³:

- Geräuschabstrahlung über den Container
 - Pegel auf der Oberfläche: $L_{W''} \leq 70 \text{ dB(A)}$
- Kamin
 - abgestrahlter Schallleistungspegel: $L_{WA} \leq 85 \text{ dB(A)}$ je Kamin
- Einwirkzeit: kontinuierlich

8.2.3 Sonstige Geräuschquellen

Schwachgasfackel

Das während der Abfahrphase entstehende Gas kann nur bedingt dem Gassystem zur Verwertung zugeführt werden. Ab einem Methangehalt unterhalb von 20 Vol.-% ist eine prozessbedingte Schwachgasbehandlung erforderlich. Hierzu wird das Schwachgas der geplanten Fackelanlage für die Bioabfallvergärungsanlage zugeführt. Diese ist als Hochtemperaturfackel ausgeführt, in der das schwach methanhaltige Abgas kontrolliert bei Temperaturen $\geq 1.000 \text{ °C}$ und bei einer Verweilzeit des Rauchgases von 0,3 s verbrannt wird. Gleichzeitig dient diese Fackel dem Notfallbetrieb bei Ausfall des mit Biogas betriebenen BHKW.

Der abgestrahlte Schallleistungspegel für die Schwachgasfackel inkl. aller Nebenanlagen (z.B. Abgasverdichter) wird im akustischen Modell mit $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Einwirkzeit beträgt nach Angaben des Auftraggebers max. 4 h im Tageszeitraum ($6^{00} - 22^{00}$ Uhr).

Pumpenstation

Aufgrund der zum derzeitigen Planungsstand unbekannten Ausführung dieser Anlagen, werden sie im akustischen Modell im Sinne einer planerischen Vorgabe mit einem immissionswirksamen Schallleistungspegel von $L_{WA} \leq 85 \text{ dB(A)}$ und einer kontinuierlichen Einwirkzeit berücksichtigt.

Gasverdichterstation

Anlage im Bestand innerhalb eines massiven Gebäudes. Deshalb keine relevante Schallemission.

³ Maximalwerte aus Messungen an vergleichbaren Anlagen, Angaben je BHKW

8.3 Schall-Emissionen der Nachrotte

Die Nachrotte findet als offene Mietenkompostierung mit Dreiecksmieten statt. Als Rottedauer sind ca. 10 bis 12 Wochen bis zum Rottegrad IV vorgesehen. Für jede der insgesamt etwa 25 Dreiecksmieten ist eine Höhe von ca. 3 m und eine Sohlenbreite von ca. 6 m vorgesehen. Die mittlere Länge der Mieten kann mit etwa 25 m angegeben werden. Um in der Anfangszeit des Kompostierungsprozesses eine Reduzierung des Wassergehaltes des Rottegutes zu erreichen, werden die ca. 12 – 13 Mieten der ersten 6 Rottewochen überdacht. Für die restlichen 6 Rottewochen erfolgt die Kompostierung außerhalb der offenen Halle. Alle Rottemieten werden einmal wöchentlich mittels Radlader (Schaufelkapazität 4 m³) umgesetzt. Die Miete aus frisch ausgetragenen Gärrest soll mit dem Siebüberlauf aus der Kompostabsiebung in einer Mächtigkeit von rund 30 cm abgedeckt werden. Dies erfolgt ebenfalls mittels Radlader. Für das Aufsetzen der frischen Miete wird von 4 Stunden pro Charge ausgegangen, für das Umsetzen der Mieten wird die gesamte Betriebszeit angesetzt.

Nach der Rottedauer von maximal 12 Wochen erfolgt die Absiebung des Kompostes, um Fremd- und Störstoffe abzutrennen. Die mobile Siebanlage wird im Bereich der Nachrotte aufgestellt und besitzt eine Leistung von ca. 30 m³/h. Die Bestückung erfolgt mittels Radlader. Es sind etwa 670 h/a für das Sieben notwendig. Es erfolgt eine Absiebung in zwei Kornfraktionen von 25 mm und 10 mm. Der abgesiebte Kompost wird im Bereich der Nachrottefläche auf Tafelmieten offen zwischengelagert. Bei einer Stapelhöhe von ca. 3 m ist hierfür eine Fläche von ca. 900 m² vorgesehen. Der Siebüberlauf wird zum Abdecken der frischen Kompostmiete verwendet bzw. entsorgt. Der Fertigkompost (10.000 t/a) wird nach einer Lagerzeit mittels LKW abgefahren.

Im Bereich der Nachrotte ist somit mit folgenden Schall-Emissionen zu rechnen:

- Gärrest Anlieferung von der BAV-Anlage (siehe Kapitel 8.2.1 auf Seite 26)
 - 25 Lkw/d
 - linienbezogener Schallleistungspegel von $L_{W'} = 65,8 \text{ dB(A)/m}$ von 7⁰⁰ – 17⁰⁰ Uhr
- Umsetzen Rottemieten / Beschickung Siebanlage durch Radlader
 - abgestrahlter Schallleistungspegel: $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
 - Einwirkzeit: max. 8 h innerhalb 7⁰⁰ – 17⁰⁰ Uhr
- Mobile Siebanlage
 - abgestrahlter Schallleistungspegel: $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ (nach /19/)
 - Einwirkzeit: max. 8 h innerhalb 7⁰⁰ – 17⁰⁰ Uhr
- Abtransport Fertigkompost (10.000 t/a) mittels LKW
 - ersetzt den bisherigen Abtransport des angelieferten Grüngutes und ist somit keine Zusatzbelastung, damit keine Berücksichtigung im akustischen Modell

8.4 Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen für die geplante BAV-Anlage sowie die Nachrotte erfolgt entsprechend TA Lärm analog der DIN ISO 9613-2 /12/ flächendeckend in einer Höhe von 5,8 m sowie punktuell bei einer mittleren Frequenz von 500 Hz mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CADNA A v.4.3). Für die flächige Berechnung erfolgt die Dokumentation in Form von farbigen Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen. Anhand der Isophonen (Farbübergänge in 5 dB-Pegelabständen) kann die Unterschreitung der einzuhaltenden Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten aus den farbigen Lärmkarten abgelesen werden.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der relevanten Einzelschallquellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Bodendämpfung (alternatives Verfahren Gl. (10) der DIN ISO 9613-2), der Höhe der Quellen und der Messpunkte über dem Gelände, der Richtwirkung sowie etwaiger Abschirmung und Reflexionen (zwei) die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Schalldruckpegel der Einzelschallquellen an den Immissionsorten berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

mit	$L_{AT}(DW)$	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	L_W	abgestrahlte Schalleistung
	D_C	Richtwirkungskorrektur
	A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
	A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
	A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
	A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
	A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Dieser anteilige Schalldruckpegel der Einzelschallquellen entsteht am jeweiligen Immissionsort bei Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zu diesem Immissionsort günstig sind. Häufig wird jedoch ein Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ am Immissionsort benötigt, wobei das Zeitintervall der Mittelung mehrere Monate oder ein Jahr beträgt. Ein solcher Zeitraum beinhaltet normalerweise eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die günstig oder auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können. Der Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ am Immissionsort berechnet sich dann nach folgender Gleichung:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

mit	$L_{AT}(LT)$	anteiliger Langzeitmittelungspegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort
	$L_{AT}(DW)$	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Kap. 8

Die zur Berechnung der meteorologische Korrektur C_{met} notwendigen Werte des Meteorologiefaktors C_0 sind lokalen Wetterstatistiken (hier: Station Wittenberg) zu entnehmen.

8.5 Bildung des Beurteilungspegels

Bei der in Kapitel 8.4 dargestellten Berechnung der am Immissionsort zu erwartenden Langzeitmittlungspegel $L_{AT}(LT)$ der Einzelquellen wird von einer kontinuierlichen Einwirkung der Geräuschquellen ausgegangen. Treten verkürzte Einwirkzeiten in den Beurteilungszeiträumen auf, so sind diese durch Zeitabschläge DT beim Langzeitmittlungspegel der Einzelschallquellen $L_{AT}(LT)$ zu berücksichtigen.

$$DT = 10 \lg \left(\frac{T_{EWZ}}{T_{BZ}} \right)$$

mit DT Zeitabschlag in [dB]
 T_{EWZ} Einwirkzeit in [h]
 T_{BZ} Beurteilungszeitraum, z.B. tags: 16h / nachts 1h

Die Angaben zu den im akustischen Modell angesetzten Einwirkzeiten sind den Quellbeschreibungen in Kapitel 8 zu entnehmen.

Die Langzeitmittlungspegel der Einzelschallquellen k werden für jeden Immissionsort durch energetische Addition und gegebenenfalls Berücksichtigung weiterer Zuschläge für Ton- / Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und im Falle der gewerblichen Nutzung für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) zu einem Beurteilungspegel L_r zusammengefasst.

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_{BZ}} \sum_k T_{EWZ,k} 10^{0,1(L_{AT,k}(LT) + K_{R,k})} \right] + K_T + K_I$$

mit L_r A-bewerteter Beurteilungspegel am Immissionsort in [dB(A)]
 $L_{AT,k}(LT)$ A-bewerteter Langzeitmittlungspegel der Quelle k am Immissionsort in [dB(A)]
 $T_{EWZ,k}$ Einwirkzeit in [h] der Einzelquelle k
 $T_{BZ,k}$ Beurteilungszeitraum, z.B. tags: 16h / nachts 1h
 K_T Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit nach A.2.5.2 der TA Lärm
 K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit nach A.2.5.3 der TA Lärm
 $K_{R,k}$ Ruhezeitenzuschlag der Einzelquelle nach Pkt. 6.5 der TA Lärm

Tabelle 9: Zusammenfassung der zur Berechnung des Beurteilungspegels verwendeten Zuschläge

Größe	Wert [dB]	Beschreibung
C_{met}	programmintern	C_0 – Werte Raum Wittenberg
K_T	0	Die Geräusche sind nicht ton- und / oder informationshaltig, so dass keine derartigen Zuschläge vergeben werden
K_I	0	Eine eventuelle Impulshaltigkeit der Einzelgeräusche wurde bereits im Emissionsansatz berücksichtigt. Es wird daher kein Impulszuschlag vergeben.
K_R	keine	Aufgrund der angesetzten Gebietseinstufung (WA) werden Ruhezeitenzuschläge für die Immissionsorte IO1 und IO2 vergeben.

8.6 Ergebnis der Beurteilung

Auf der Grundlage der in Kapitel 8 zusammengefassten Emissionsansätze wurden über das akustische Modell die Beurteilungspegel für die geplante BAV-Anlage sowie die Nachrotte im jeweils ungünstigsten Betriebszustand punktuell an den maßgeblichen Immissionsorten sowie auch flächendeckend berechnet. Die dargestellten Emissionsansätze für die Einzelquellen sind im Sinne einer planerischen Vorgabe zu verstehen. Im Rahmen der Ausführungsplanung kann von diesen Vorgaben abgewichen werden, sofern sich die Immissionswirkung insgesamt nicht verschlechtert. Dies ist ggf. im Rahmen einer erneuten schalltechnischen Berechnung nachzuweisen.

Da die geplante BAV-Anlage innerhalb der Teilfläche TF3 des B-Planvorhabens 101 I (A2) liegt, sind die ermittelten Beurteilungspegel mit den max. zulässigen Immissionskontingenten (siehe Tabelle 7) zu vergleichen.

Tabelle 10: Beurteilungspegel durch die geplante BAV-Anlage im Vergleich zu den Immissionskontingenten der Teilfläche TF3 des B-Planes 101 I (A2)

Immissionsort	IO	Nutzungsart	Beurteilungs- pegel		Immissions- kontingente		Differenz	
		Gebiet	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
Dessau, Allener Damm 32	1	WA	26,5	18,1	39,7	27,7	-13,2	-9,6
Dessau, Allener Damm 61	2	WA	21,0	11,5	37,6	25,6	-16,6	-14,1
Dessau, Hohe Straße 12	3	MI	10,6	6,0	49,9	34,9	-39,3	-28,9
Polysiusstraße 8	4	GI	38,3	36,1	56,9	40,9	-18,6	-4,8
Polysiusstraße 1	5	GE	37,5	32,2	54,5	38,5	-17,0	-6,3
Kochstedter Kreisstr. 71	6	Gle	33,1	28,9	51,7	35,7	-18,6	-6,8
Kochstedter Kreisstr. 59c	7	MI	29,2	25,1	48,3	32,3	-19,1	-7,2
Polysiusstraße 11	8	GE	29,8	27,4	50,7	34,7	-20,9	-7,3

Die Nachrotte der geplanten BAV-Anlage liegt außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes 101 I (A2). Aus diesem Grund sind die hier entstehenden Geräuschemissionen und –immissionen im Sinne einer zu erwartenden Zusatzbelastung zu interpretieren. Diese Zusatzbelastung muss aufgrund der vorhanden gewerblichen Immissionsvorbelastung von außerhalb des Geltungsbereiches des B-Planes 101 I (A2) sowie der plangegebenen Vorbelastung durch die Teilflächen TF1 – TF3 des B-Plangebietes 101 I (A2) dem verschärften Irrelevanzkriterium (Immissionsrichtwert – 10 dB(A)) nach Punkt 3.2.1 der TA Lärm genügen.

Tabelle 11: Zusatzbelastung durch die Nachrotte der geplanten BAV-Anlage im Vergleich zu den um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerten

Immissionsort	IO	IRW – 10dB(A)		Nutzungsart Gebiet	Beurteilungspegel		Überschreitung	
		Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
		(dB(A))	(dB(A))		(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))
Dessau, Allener Damm 32	1	45.0	30.0	WA	34,2	-	-10,8	-
Dessau, Allener Damm 61	2	45.0	30.0	WA	32,7	-	-12,3	-
Dessau, Hohe Straße 12	3	50.0	35.0	MI	29,0	-	-21,0	-
Polysiusstraße 8	4	60.0	60.0	GI	37,6	-	-22,4	-
Polysiusstraße 1	5	55.0	55.0	GE	36,6	-	-18,4	-
Kochstedter Kreisstr. 71	6	55.0	40.0	Gle	34,4	-	-20,6	-
Kochstedter Kreisstr. 59c	7	50.0	35.0	MI	31,5	-	-18,5	-
Polysiusstraße 11	8	55.0	40.0	GE	33,3	-	-21,7	-

Wie den Tabelle 10 und Tabelle 11 zu entnehmen ist, unterschreiten die zu erwartenden Beurteilungspegel durch den Betrieb der geplanten BAV-Anlage sowie der Nachrotte an allen untersuchten Immissionsorten die zur Verfügung stehenden Immissionskontingente bzw. das verschärfte Irrelevanzkriterium der TA Lärm (IRW – 10 dB(A)).

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten um mehr als 30/20 dB(A) tags/nachts überschreiten, sind nicht zu erwarten.

Die geplante BAV-Anlage mit Nachrotte ist somit aus schall-immissionsschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig.

9. Tieffrequente Geräusche gemäß Pkt. 7.3 der TA Lärm

Das Bayerische Landesamt für Umwelt (Lf) hat einen Leitfaden für die überschlägige Prognose tieffrequenter Schallimmissionen für den Innenraum veröffentlicht /20/. Darin heißt es in Kapitel 6.1: „Wegen fehlender Bauakustischer Anforderungen, werden Schalldämmwerte von Außenhautbauteilen für den Frequenzbereich unterhalb von 100 Hz in der Regel nicht erhoben. Aufgrund dessen kann eine zuverlässige Prognose über die zu erwartenden Innenpegel im tieffrequenten Bereich im Wohnraum nicht durchgeführt werden. Der Innenpegel kann hier nur überschlägig angegeben oder abgeschätzt werden.“

Bei Biogasanlagen ist im Allgemeinen mit dem Auftreten von tieffrequenten Geräuschanteilen (vor allem bei den Terzen 63 Hz und 80 Hz) zu rechnen. Im Folgenden ist das an einem Messpunkt im Abstand von $A = 10$ m zum Kamin eines BHKW messtechnisch ermittelte Terzspektrum der vorhandenen Gasstation am geplanten Standort der BAV-Anlage dargestellt.

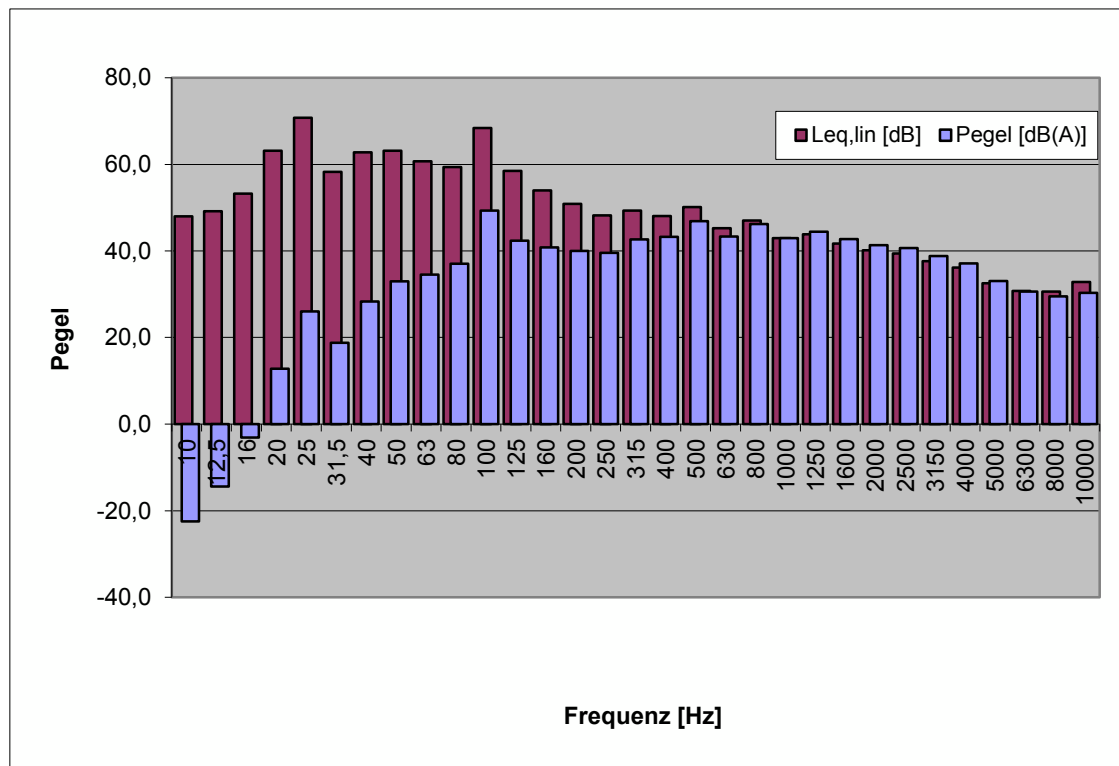


Bild 3: An einem Ersatzmesspunkt gemessenes Terzspektrum des BHKW im Bestand (Schalldruckpegel linear und A-bewertet)

Der Immissionsort, der dem BHKW am nächsten ist (siehe Bild 1) und daher für die Untersuchung nach Pkt. 7.3 der TA Lärm herangezogen wird, ist IO4. Der Abstand zw. IO4 und dem Mittelpunkt des BHKW beträgt ca. 250 m. Die nächstgelegene Wohnbebauung (WA) befindet sich am IO 1 in einem Abstand von ca. 580 m zum BHKW.

Auf der Grundlage des obigen Terzspektrums wurde über eine Schallausbreitungsrechnung unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung A_{DIV} mit Halbkugelabstrahlung (ca. 250 m zwischen BHKW-Mittelpunkt und IO4) der Immissionswirksame Pegel direkt an der Fassade des Immissionsortes berechnet. Im Anschluss erfolgte mit dem so erhaltenen immissionswirksamen Terzspektrum die Überprüfung auf tieffrequente Geräusche gemäß Pkt. 7.3 TA Lärm.

Die Berechnung in Anlage 8 auf Seite 47 zeigt, dass die Anhaltswerte, die maßgeblich innen gelten, nicht überschritten werden. Insgesamt wird im kritischen Nachtzeitraum am Immissionsort ein Beurteilungspegel oberhalb der Hörschwelle im Frequenzbereich zwischen 10 Hz und 80 Hz von $L_{r,10-80Hz} = 12,3 \text{ dB(A)}$ erreicht. Dieser Wert liegt unterhalb des Anhaltswertes von 25 dB(A) für die Nacht nach /10/.

Weiterhin liegt bei 25 Hz ein deutlich hervortretender Einzelton im Sinne der DIN 45680 vor. Der dadurch verursachte Pegel unterschreitet am Immissionsort die Hörschwelle deutlich (-20,2 dB(A)). Auch der A-bewertete Beurteilungspegel bei 25 Hz von -2 dB(A) unterschreitet den Anhaltswert von 5 / 0 dB(A) tags/nachts.

Somit ist davon auszugehen, dass innerhalb des Gebäudes am IO4 keine schädlichen Umwelteinwirkungen in Form von tieffrequenten Geräuschanteilen im Sinne der TA Lärm zu erwarten sind.

Diese Berechnung stellt eine obere Abschätzung dar, da der zu erwartende Innenpegel im Gebäude aufgrund der Fassadendämmung (Bau-Schalldämm-Maß beträgt nach /20/ mindestens $R'_{w,50-100Hz} = 15 \text{ dB(A)}$) niedriger ist.

10. Verkehrsgeräusche gemäß Pkt. 7.4 der TA Lärm

Geräusche des An- und Ablieferverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen sind dabei nach RLS-90 zu berechnen.

Nach Tabelle 8 auf Seite 26 sind im ungünstigsten Fall pro Tag bis zu 60 Lkw-Bewegungen für Hin- und Rückfahrt abzuleiten.

Nach der Berechnungsvorschrift der RLS-90 erhält man für 60 Lkw-Vorbeifahrten (Lkw – Anteil $p = 100 \%$) im Tageszeitraum einen Mittelungspegel $L_{m,T}^{(25)} = 49,9 \text{ dB(A)}$. Dies stellt die ungünstigste Berechnungsvariante für einen Tag dar (worst-case). Im Nachtzeitraum findet kein Fahrverkehr statt.

Bei einem Mindestabstand der Wohnbebauung von ca. 5 m von der Fahrbahnachse, folgt für eine Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h und nicht geriffelten Gussasphalt als Straßenoberfläche ein Beurteilungspegel an der Fassade in 2,8 m Höhe (EG) von $L_r = 58,6 \text{ dB(A)}$.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (WA – 59 dB(A) tags) werden somit ab einem Abstand von 5 m zwischen Fahrbahnachse und Immissionsort eingehalten. Dies ist im vorliegenden Fall für alle Immissionsorte im Untersuchungsgebiet sichergestellt.

Maßnahmen organisatorischer Art nach Pkt. 7.4 der TA Lärm sind daher nicht erforderlich.

11. Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurden die Geräuschemissionen und -immissionen aus dem Geltungsbereich des B-Plan-Entwurfes Nr. 101 I (A2) der Stadt Dessau-Roßlau kontingentiert (siehe Tabelle 5). Weiterhin wurden für einzelne Richtungssektoren Zusatzkontingente vergeben (siehe Tabelle 6).

In einem zweiten Schritt wurde im Rahmen einer Schall-Immissionsprognose nach TA Lärm nachgewiesen, dass durch den Betrieb einer geplanten BAV-Anlage mit Nachrotte keine schädlichen Umwelteinwirkungen hinsichtlich der Geräusch-Immissionen zu erwarten sind. Insbesondere unterschreiten die Geräusche der geplanten Anlagen innerhalb des B-Plan-Entwurfes die zur Verfügung stehenden Immissionskontingente (siehe Tabelle 10). Die durch den Betrieb der Nachrotte zu erwartenden Geräuschimmissionen genügen dem verschärften Irrelevanzkriterium der TA Lärm (IRW – 10 dB(A)).

Weiterhin wurden die tieffrequenten Geräusch-Immissionen der BHKWs auf schädliche Auswirkungen im Sinne der DIN 45680 untersucht. Im Ergebnis dessen ist nicht davon auszugehen, dass innerhalb des Gebäudes am nächstgelegenen Immissionsort IO4 schädliche Umwelteinwirkungen in Form von tieffrequenten Geräuschanteilen im Sinne der TA Lärm zu erwarten sind.

Abschließend wurden die Geräusche des An- und Ablieferverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück untersucht. Maßnahmen organisatorischer Art nach Pkt. 7.4 der TA Lärm sind hier nicht erforderlich.

Kurzzeitige Geräuschspitzen, welche die Immissionsrichtwerte an den untersuchten Immissionsorten um mehr als 30/20 dB(A) tags/nachts überschreiten, sind nicht zu erwarten.

Die geplante BAV-Anlage mit Nachrotte ist somit aus schall-immissionsschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig.

Dieses Gutachten umfasst 47 Seiten inklusive 8 Anlagen.

fachlich Verantwortlicher:

Dipl.-Phys. H. Schmidl



Anlagenverzeichnis

Anlage 1 – Parzellierung des B-Plan-Gebietes Nr. 101 I (A2) sowie optimierte Emissionskontingente mit Zusatzkontingenten	39
Anlage 2 - Farbige Lärmkarte des kontingentierten Gewerbelärms tags.....	40
Anlage 3 - Farbige Lärmkarte des kontingentierten Gewerbelärms nachts	41
Anlage 4 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung für die Immissionsprognose der BAV-Anlage mit Nachrotte	42
Anlage 5 – Farbige Lärmkarte für die geplante BAV mit Nachrotte tags	44
Anlage 6 – Farbige Lärmkarte für die geplante BAV mit Nachrotte nachts	45
Anlage 7 – Quellenlageplan	46
Anlage 8 – Untersuchung auf tieffrequente Geräuschemissionen	47

Anlage 1 – Parzellierung des B-Plan-Gebietes Nr. 101 I (A2) sowie optimierte Emissionskontingente mit Zusatzkontingenten

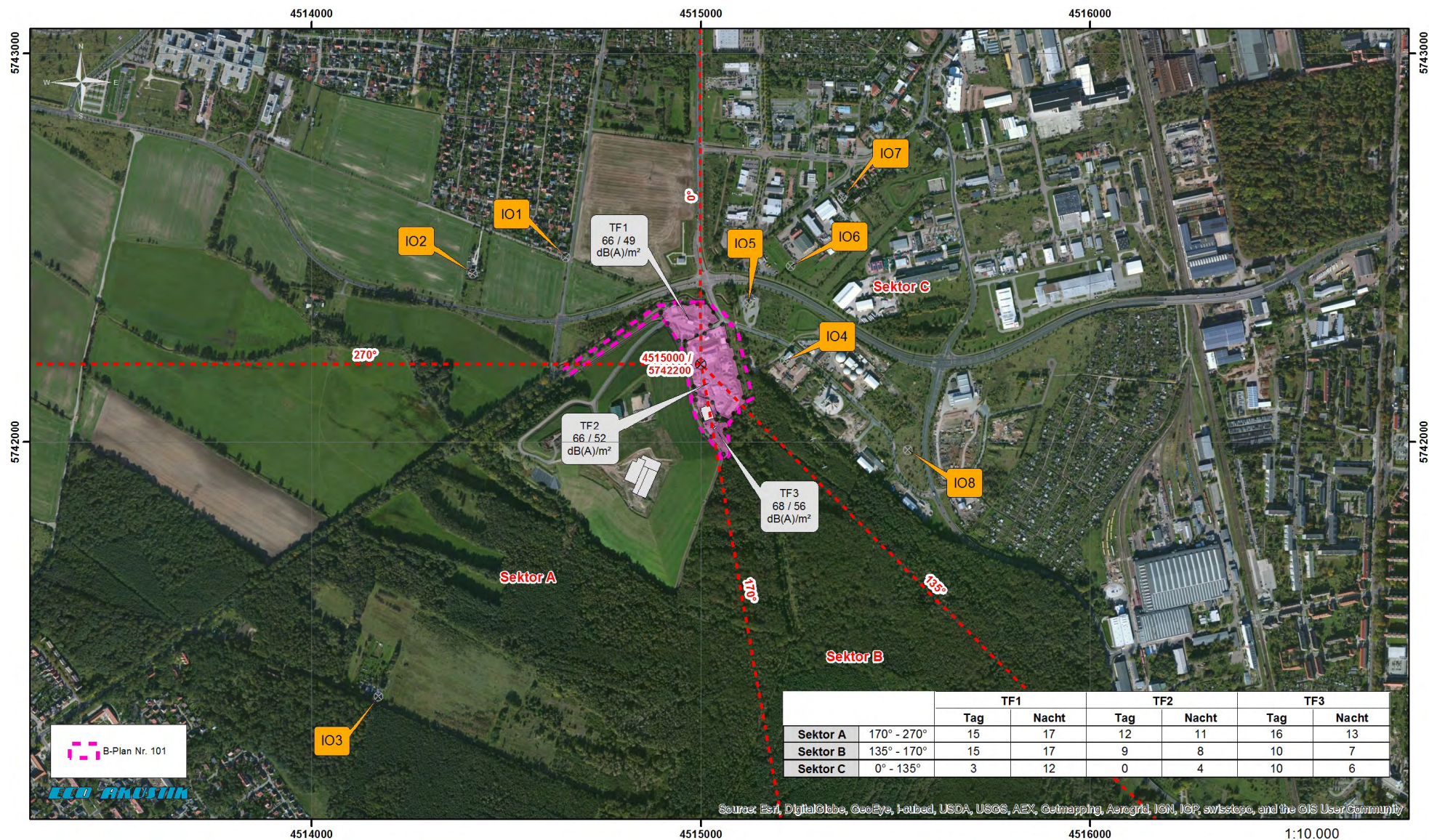
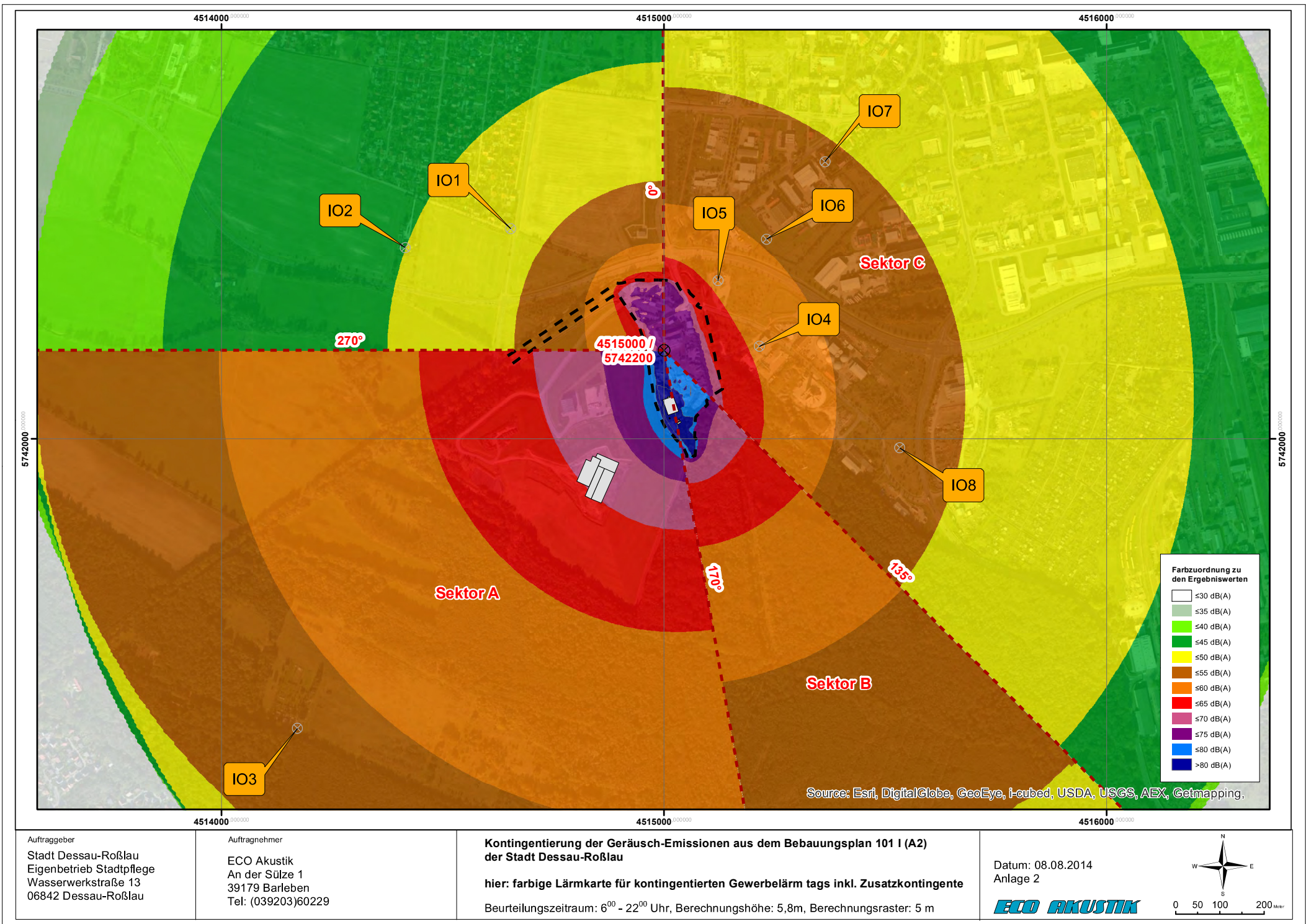
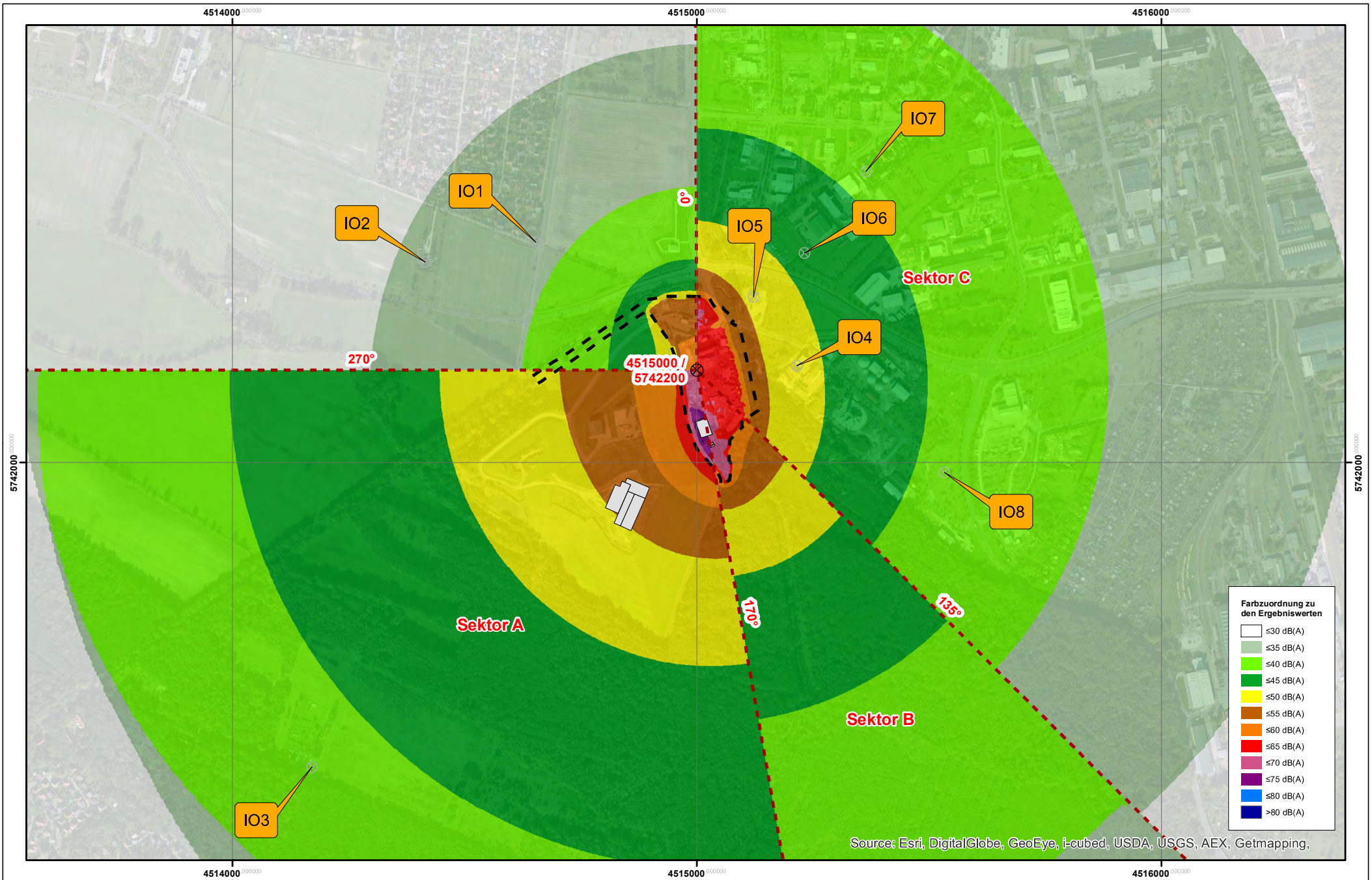


Bild 4: B-Plan-Entwurf Nr. 101 I (A2) mit kontingentierten Teilflächen und Richtungssektoren für Zusatzkontingente





Auftraggeber
Stadt Dessau-Roßlau
Eigenbetrieb Stadtpflege
Wasserwerkstraße 13
06842 Dessau-Roßlau

Auftragnehmer
ECO Akustik
An der Sülze 1
39179 Barleben
Tel: (039203)60229

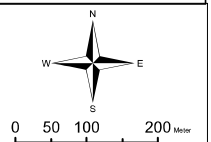
Kontingentierung der Geräusch-Emissionen aus dem Bebauungsplan 101 I (A2) der Stadt Dessau-Roßlau

hier: farbige Lärmkarte für kontingentierten Gewerbelärm nachts inkl. Zusatzkontingente

Beurteilungszeitraum: 22⁰⁰ - 06⁰⁰ Uhr, Berechnungshöhe: 5,8 m, Berechnungsraster: 5 m

Datum: 08.08.2014
Anlage 3

ECO AKUSTIK



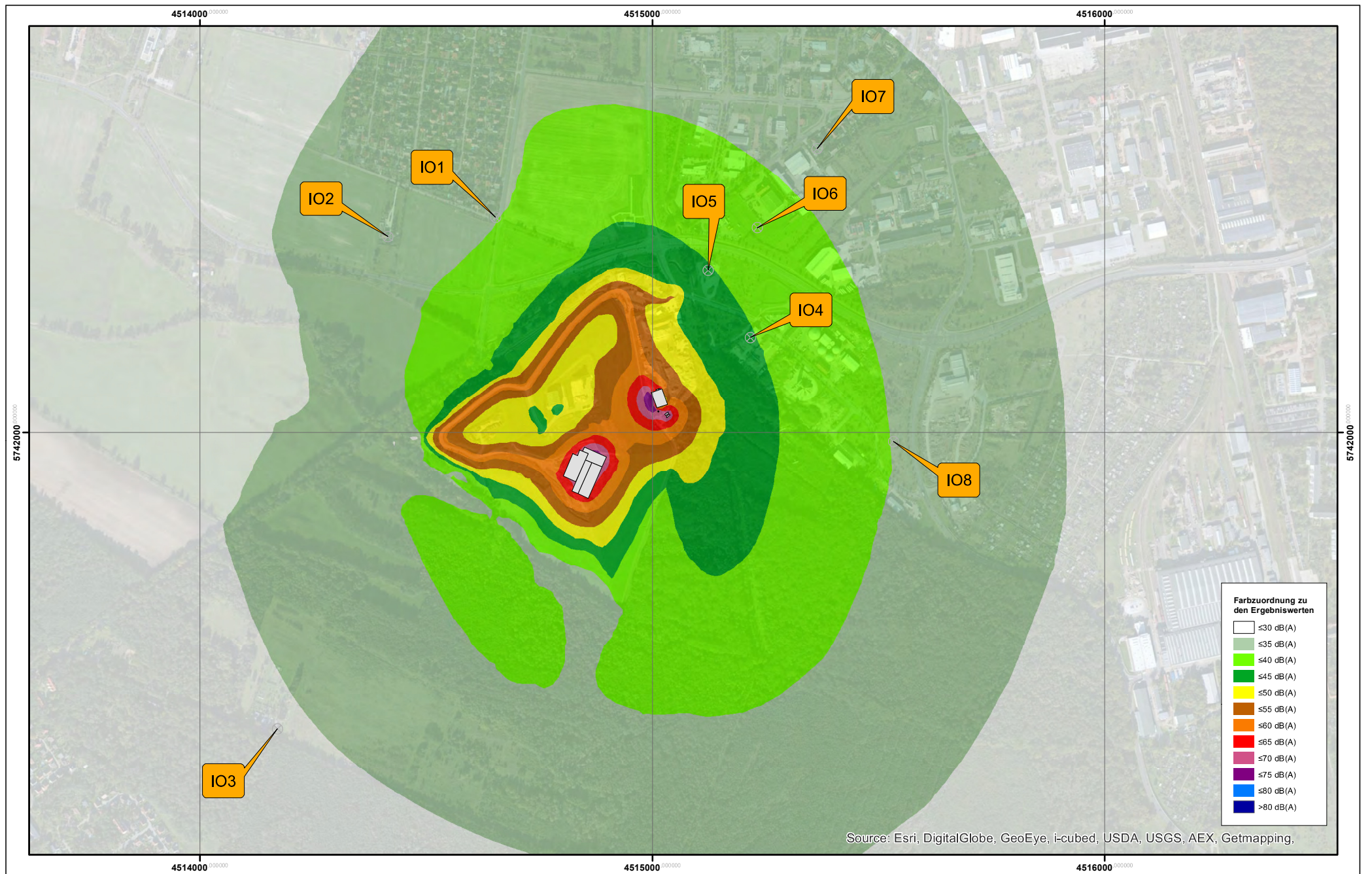
Anlage 4 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung für die Immissionsprognose der BAV-Anlage mit Nachrotte

Tabelle 12: Emissionsgrößen der BAV-Anlage mit Nachrotte im akustischen Modell

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw'/Lw''			Lw / Li		Einwirkzeit			K0
		Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			(min)	(min)	(min)	
LKW Gärrest zur Nachrotte	!00!_02	96.2	96.2	96.2	65.8	65.8	65.8	Lw'	65,8	780.00	0.00	0.00	0.0
Mobile Siebanlage	!00!_03	105.0	105.0	105.0	83.5	83.5	83.5	Lw	105	480.00	0.00	0.00	0.0
Umsetzen Rottemieten / Beschickung Siebanlage durch Radlader	!00!_04	105.0	105.0	105.0	67.0	67.0	67.0	Lw	105	480.00	0.00	0.00	0.0
Aufnehmen und Absetzen der Gärrest-Container	!01!_05	90.7	90.7	90.7	63.5	63.5	63.5	Lw	90,7	600.00	0.00	0.00	0.0
BHKW Bestand Dach	!01!_06	84.1	84.1	84.1	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	0.0
BHKW Bestand NOF	!01!_07	79.7	79.7	79.7	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW Bestand NWF	!01!_08	84.4	84.4	84.4	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW Bestand SOF	!01!_09	84.4	84.4	84.4	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW Bestand SWF	!01!_10	79.7	79.7	79.7	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW neu Dach	!01!_11	84.4	84.4	84.4	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	0.0
BHKW neu NOF	!01!_12	80.0	80.0	80.0	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW neu SOF	!01!_13	84.4	84.4	84.4	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW neu NWF	!01!_14	84.4	84.4	84.4	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW neu SWF	!01!_15	80.0	80.0	80.0	70.0	70.0	70.0	Lw''	70	780.00	180.00	60.00	3.0
BHKW-Kamin Bestand	!01!_16	85.0	85.0	85.0				Lw	85	780.00	180.00	60.00	0.0
BHKW-Kamin neu	!01!_17	85.0	85.0	85.0				Lw	85	780.00	180.00	60.00	0.0
LKW Anlieferung Biogut	!01!_18	88.1	88.1	88.1	58.9	58.9	58.9	Lw'	58,9	780.00	0.00	0.00	0.0
LKW Gärrest zur Nachrotte	!01!_19	93.5	93.5	93.5	65.8	65.8	65.8	Lw'	65,8	780.00	0.00	0.00	0.0
Pumpen	!01!_20	85.0	85.0	85.0	76.2	76.2	76.2	Lw	85	780.00	180.00	60.00	0.0
Radlader BAV	!01!_21	105.0	105.0	105.0	77.8	77.8	77.8	Lw	105	480.00	0.00	0.00	0.0
SGF	!01!_22	85.0	85.0	85.0	78.2	78.2	78.2	Lw	85	60.00	180.00	0.00	0.0
Umschlagvorgänge Annahmebox	!01!_23	88.1	88.1	88.1	68.9	68.9	68.9	Lw	88,1	600.00	0.00	0.00	0.0

Tabelle 13: Berechnete Teilimmissionen

Quelle		tags								nachts							
		Dessau, Allener Damm 32	Dessau, Allener Damm 61	Dessau, Hohe Straße 12	Polysiusstraße 8	Polysiusstraße 1	Kochstedter Kreisstr. 71	Kochstedter Kreisstr. 59c	Polysiusstraße 11	Dessau, Allener Damm 32	Dessau, Allener Damm 61	Dessau, Hohe Straße 12	Polysiusstraße 8	Polysiusstraße 1	Kochstedter Kreisstr. 71	Kochstedter Kreisstr. 59c	Polysiusstraße 11
Bezeichnung	ID	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8	IO1	IO2	IO3	IO4	IO5	IO6	IO7	IO8
gesamt	!*	34.9	33.0	29.1	41.0	40.1	36.8	33.5	34.9	18.1	11.5	6.0	36.1	32.3	28.9	25.1	27.4
Nachrotte	!00*	34.2	32.7	29.0	37.6	36.6	34.4	31.5	33.3								
LKW Gärrest zur Nachrotte	!00!_02	30.9	28.5	19.8	24.1	27.7	25.9	23.3	19.6								
Umsetzen Rottemieten / Beschickung Siebanlage durch Radlader	!00!_04	29.2	28.4	25.8	34.0	32.4	30.4	27.6	30.0								
Mobile Siebanlage	!00!_03	27.5	26.5	25.0	34.7	33.4	31.0	28.0	30.2								
TF3	!01*	26.5	21.0	10.6	38.3	37.5	33.1	29.2	29.8	18.1	11.5	6.0	36.1	32.3	28.9	25.1	27.4
BHKW-Kamin neu	!01!_17	15.9	8.5	1.3	29.3	25.2	21.8	17.9	20.7	13.9	6.5	1.3	29.3	25.2	21.8	17.9	20.7
BHKW-Kamin Bestand	!01!_16	16.0	8.6	1.2	29.3	25.1	21.8	17.9	20.8	14.1	6.6	1.2	29.3	25.1	21.8	17.9	20.8
LKW Anlieferung Biogut	!01!_18	17.8	12.7	-4.8	25.7	28.9	22.4	17.6	15.5								
LKW Gärrest zur Nachrotte	!01!_19	21.6	15.6	-2.7	30.3	31.3	26.5	22.1	20.5								
BHKW Bestand Dach	!01!_06	1.5	-0.8	-7.8	23.3	19.0	16.1	12.5	15.7	-0.4	-2.7	-7.8	23.3	19.0	16.1	12.5	15.7
BHKW neu Dach	!01!_11	1.3	-2.0	-7.7	23.7	21.0	17.1	13.2	15.4	-0.6	-4.0	-7.7	23.7	21.0	17.1	13.2	15.4
SGF	!01!_22	2.4	-2.9	-14.6	15.3	-0.4	-1.9	-4.3	12.3								
Pumpen	!01!_20	10.0	3.2	-14.1	26.0	23.9	20.2	16.2	5.2	8.1	1.3	-14.1	26.0	23.9	20.2	16.2	5.2
Aufnehmen und Absetzen der Gärrest-Container	!01!_05	7.4	2.9	-6.0	16.6	18.7	14.1	10.7	10.1								
Radlader BAV	!01!_21	21.3	16.7	8.0	30.3	32.2	27.6	24.1	23.6								
Umschlagvorgänge Annahmebox	!01!_23	2.6	-2.1	-8.3	19.4	21.2	17.4	13.6	-0.5								
BHKW Bestand NWF	!01!_08	3.0	-1.9	-11.6	26.4	21.8	17.8	14.7	16.4	1.0	-3.8	-11.6	26.4	21.8	17.8	14.7	16.4
BHKW Bestand NOF	!01!_07	-4.7	-8.3	-16.3	21.9	17.9	14.8	11.1	13.8	-6.6	-10.2	-16.3	21.9	17.9	14.8	11.1	13.8
BHKW Bestand SOF	!01!_09	0.1	-3.5	-5.3	21.4	13.0	10.8	4.1	18.5	-1.8	-5.4	-5.3	21.4	13.0	10.8	4.1	18.5
BHKW Bestand SWF	!01!_10	-1.2	-2.0	-10.5	12.7	6.9	2.8	1.7	5.7	-3.1	-3.9	-10.5	12.7	6.9	2.8	1.7	5.7
BHKW neu NWF	!01!_14	3.4	-1.6	-11.6	26.4	22.7	19.5	15.8	9.7	1.5	-3.5	-11.6	26.4	22.7	19.5	15.8	9.7
BHKW neu NOF	!01!_12	-4.4	-8.0	-16.0	22.2	18.3	15.2	11.4	14.0	-6.3	-9.9	-16.0	22.2	18.3	15.2	11.4	14.0
BHKW neu SOF	!01!_13	3.1	0.7	-5.4	21.5	18.9	16.8	12.6	17.6	1.2	-1.3	-5.4	21.5	18.9	16.8	12.6	17.6
BHKW neu SWF	!01!_15	-1.2	-1.8	-10.2	12.8	10.3	6.7	3.0	4.6	-3.1	-3.8	-10.2	12.8	10.3	6.7	3.0	4.6



Auftraggeber

Stadt Dessau-Roßlau
Eigenbetrieb Stadtpflege
Wasserwerkstraße 13
06842 Dessau-Roßlau

Auftragnehmer

ECO Akustik
An der Sülze 1
39179 Barleben
Tel: (039203)60229

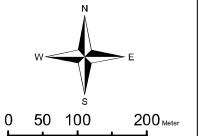
Immissionsprognose für eine Bioabfallvergärungsanlage (BAV) mit Nachrotte

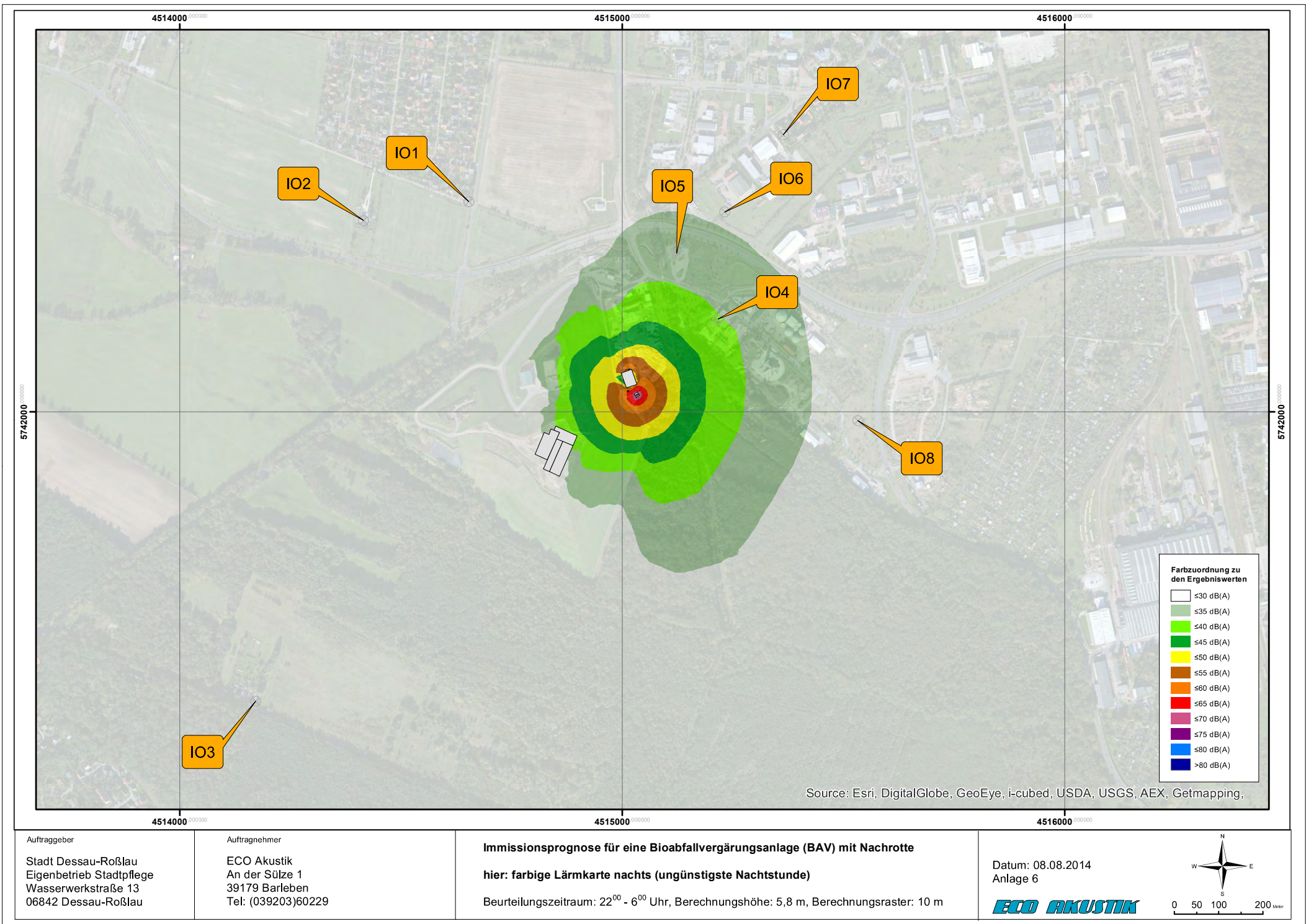
hier: farbige Lärmkarte tags

Beurteilungszeitraum: 6⁰⁰ - 22⁰⁰ Uhr, Berechnungshöhe: 5,8 m, Berechnungsraster: 10 m

Datum: 08.08.2014
Anlage 5

ECO AKUSTIK





Anlage 7 – Quellenlageplan

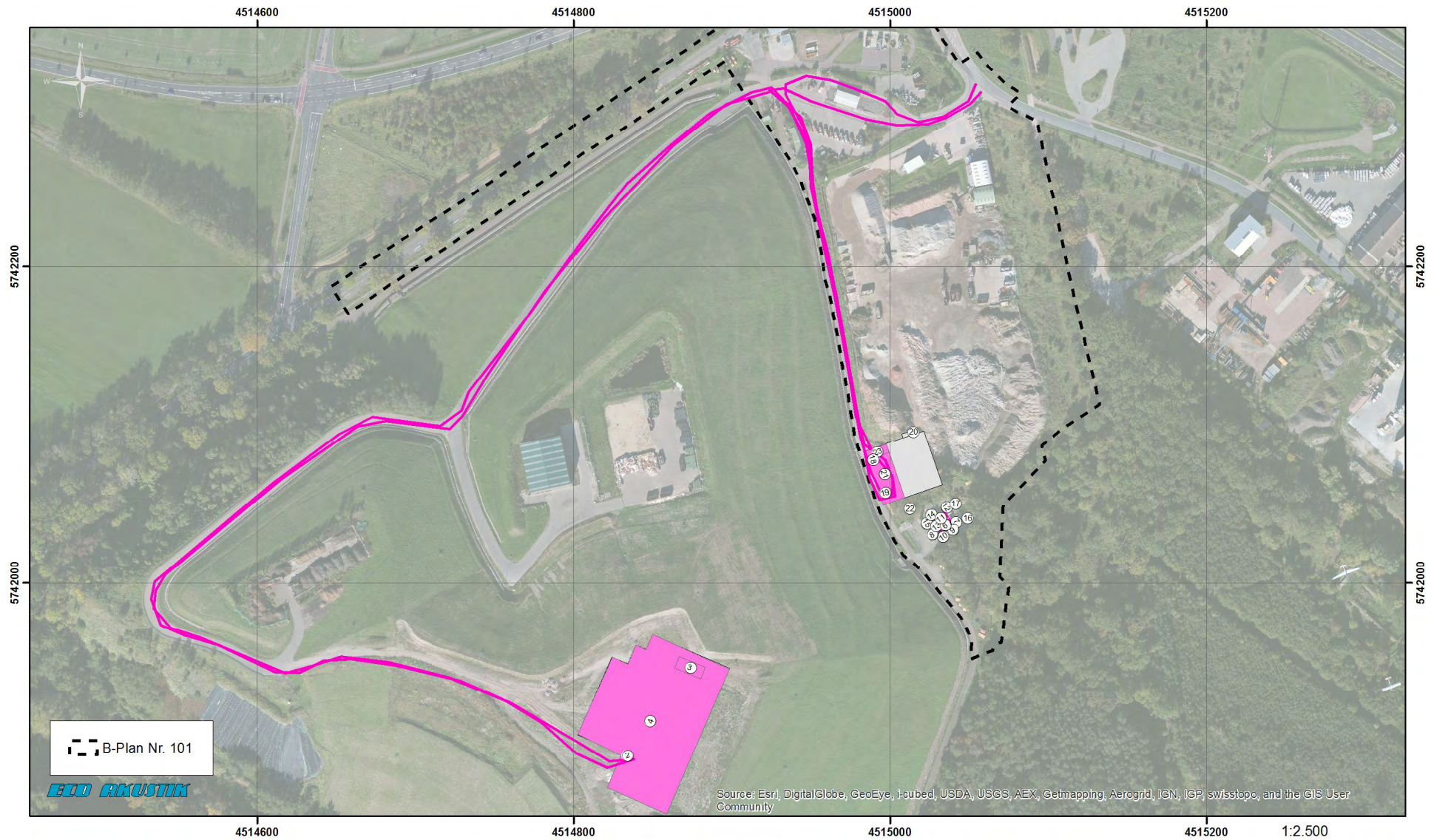


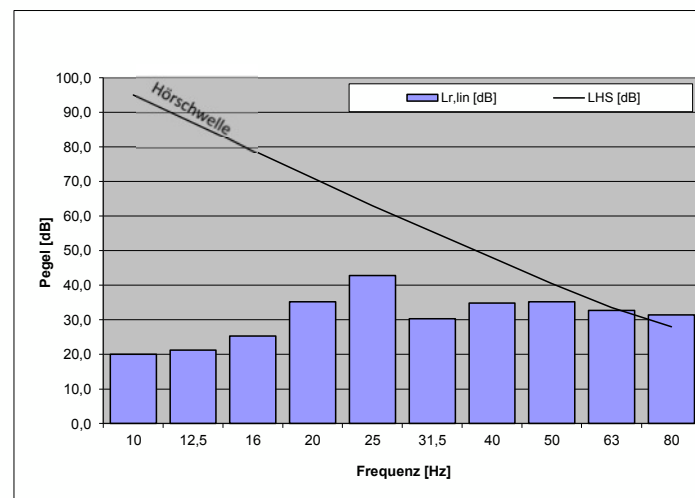
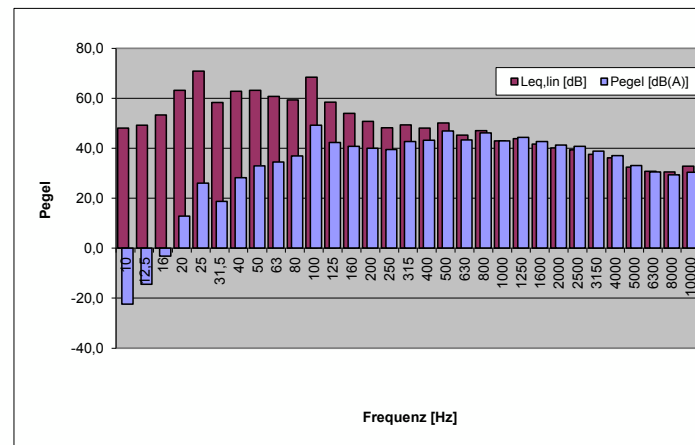
Bild 9: Quellenlageplan

Anlage 8 – Untersuchung auf tieffrequente Geräuschimmissionen

Abstand zum MP:	10	m
Abstand zum IO:	250	m
Schalldämm-Maß Fassade	0	dB

Frequenz [Hz]	Pegel [dB(A)]	Leq,lin [dB]	L _{HS} [dB]	L _{r,lin} [dB]	ΔL ₁ [dB]	L _{r,Aeq} [dB(A)]	Einzelton
10	-22,4	48,0	95	20,0	-75,0	-50,4	
12,5	-14,4	49,2	87	21,2	-65,8	-42,4	
16	-3,1	53,3	79	25,3	-53,7	-31,1	
20	12,8	63,2	71	35,2	-35,8	-15,2	
25	26,0	70,8	63	42,8	-20,2	-2,0	
31,5	18,8	58,3	55,5	30,3	-25,2	-9,2	
40	28,3	62,8	48	34,8	-13,2	0,3	
50	32,9	63,2	40,5	35,2	-5,3	4,9	
63	34,5	60,7	33,5	32,7	-0,8	6,5	
80	37,0	59,4	28	31,4	3,4	9,0	
100	49,3	68,4		40,4			
125	42,3	58,5					
160	40,8	54,0					
200	40,0	50,8					
250	39,5	48,2					
315	42,7	49,3					
400	43,2	48,0					
500	46,9	50,1					
630	43,3	45,2					
800	46,2	47,0					
1000	42,9	42,9					
1250	44,4	43,8					
1600	42,7	41,7					
2000	41,3	40,1					
2500	40,7	39,4					
3150	38,8	37,6					
4000	37,1	36,1					
5000	33,1	32,5					
6300	30,6	30,7					
8000	29,5	30,6					
10000	30,3	32,8					
gesamt	56,0	74,7					
L _{r,10-80Hz}						12,3	

ja



Ein deutlich hervortretender Einzelton liegt vor, wenn die Differenz der linearen Pegel in einer Terz und den entsprechenden Pegeln in den beiden Nachbarterzen größer als 5 dB ist.

wenn Einzelton:	ΔL ₁ [dB]			
	8Hz	10-63Hz	80Hz	100Hz
tags	5	5	10	15
nachts	0	0	5	10

ohne Einzelton:	L _r [dB(A)]	L _{AFmax} [dB(A)]
tags	35	45
nachts	25	35