

Müller-BBM GmbH
Niederlassung Gelsenkirchen
Am Bugapark 1
45899 Gelsenkirchen

Telefon +49(209)98308 0
Telefax +49(209)98308 11

Dipl.-Ing. Dieter Müller
Telefon +49(89)85602 187
Dieter.Mueller@MuellerBBM.de

17. Oktober 2013
M71 668/58 DM/NTZ

Musterkraftwerk BoAplus Niederaußem

**Ermittlung der zu erwartenden
Geräuschemissionen und -immissionen
während der Durchführung der
Erdarbeiten sowie der Errichtung des
neu geplanten Braunkohlenblockes**

**Betrachtung im Rahmen der
Bauleitplanung der Kreisstadt Bergheim
(125. Änderung des Flächennutzungs-
plans und Aufstellung
Bebauungsplan Nr. 261/Na)**

Bericht Nr. M71 668/58

Auftraggeber:	RWE Power AG Huysenallee 2 45128 Essen
Bearbeitet von:	Dipl.-Ing. Dieter Müller
Berichtsumfang:	Insgesamt 81 Seiten, davon 41 Seiten Textteil, 5 Seiten Anhang A, 3 Seiten Anhang B und 32 Seiten Anhang C.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
1 Situation und Aufgabenstellung	7
2 Methodik AVV Baulärm	8
3 Anforderungen an den Schallschutz	9
3.1 AVV Baulärm	9
3.2 Baubedingtes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrswegen	10
4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	13
5 Bauverfahrensbeschreibung	15
5.1 Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums	15
5.2 Rohbau (Beton- und Schalungsbau)	15
5.3 Stahlbau (Montage von Stahlbau- und Fertigbauteilen, Ausbaurbeiten)	16
5.4 Baustellenpersonal	16
5.5 Baustelleneinrichtungsflächen	16
5.6 Sonstige Arbeiten	16
6 Schallemissionen	17
6.1 Schallemissionskennwerte generell berücksichtigter Schallquellen	17
6.2 Schallemissionspegel der berücksichtigten Bauverfahren/Bauphasen	19
6.3 Schallemissionen der Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)	28
6.4 Schallemissionen Parkplätze	28
6.5 Schallemissionen durch baustellenbedingten Straßenverkehr	29
6.6 Schallemissionen durch baustellenbedingten Schienenverkehr	30
7 Schallimmissionen	31
7.1 Berechnungsverfahren	31
7.2 Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums	32
7.3 Errichtung eines Musterkraftwerks (BoAplus) (schalltechnisch maßgebende Rohbau-, Stahlbau-, Ausbaurbeiten)	33
8 Beurteilung	37
9 Verwendung der Ergebnisse	39
10 Verwendete Unterlagen	40

- Anhang A: Abbildungen
- Anhang B: Berechnungsblätter
- Anhang C: Berechnungskonfiguration, wesentliche EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Zusammenfassung

Seitens der RWE Power AG bestehen Planungen, im Zuge des Kraftwerks-erneuerungsprogramms am Standort Niederaußem, einen hochmodernen Braunkohlenblock (Musterkraftwerk *BoAplus*) mit einer elektrischen Leistung von rd. 1.100 MW zu errichten und hierfür nach Aufnahme des kommerziellen Betriebes alle vier 300-MW-Blöcke C, D, E und F auf dem Kraftwerksbestandsgelände in Niederaußem endgültig stillzulegen.

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Grundlagen für die Errichtung eines neuen Braunkohlenkraftwerks *BoAplus* am Standort Niederaußem wird durch die Kreisstadt Bergheim das entsprechende Bauleitplanverfahren durchgeführt (125. Änderung des Flächennutzungsplans, Aufstellung eines qualifizierten Bebauungsplans Nr. 261/Na).

Während der Durchführung von Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums für das Musterkraftwerk (*BoAplus*, siehe Begründung Bebauungsplan Nr. 261/Na [19]) sowie während dessen Errichtung am Standort Niederaußem sind Baulärmeinwirkungen in der Nachbarschaft zu erwarten. Basis für diese Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung ist das Anlagenkonzept des Musterkraftwerkes.

Im Zuge der Bauleitplanung sollen in diesem Bericht die zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen gemäß AVV Baulärm für die maßgeblichen Aufpunkte im Umfeld (Immissionsorte) sowie für die Ortschaft Büsdorf ermittelt und beurteilt werden. Diese Ermittlung und Beurteilung wird in folgende schalltechnisch maßgebliche Tätigkeiten unterteilt:

- Durchführung der Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums im Sondergebiet Braunkohlenkraftwerk (Vorhabensfläche) und in den Sondergebieten Baustelleneinrichtungsfläche
- Errichtung des Braunkohlenkraftwerkes (Rohbau-, Stahlbau-, Ausbauarbeiten)
- Beurteilung der zusätzlichen Geräuschbelastung auf öffentlichen Straßen/Verkehrswegen (Nord-Süd-Bahn) durch die Durchführung von Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums bzw. die Errichtung des Braunkohlenkraftwerkes.

Die schalltechnischen Untersuchungen führen zu folgenden Ergebnissen:

- Gemäß Prognose werden bei allen schalltechnisch maßgebenden untersuchten Szenarien (Durchführung Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums, Rohbau-, Stahlbau- und Ausbauarbeiten) die Immissionsrichtwerte größtenteils deutlich unterschritten bzw. im ungünstigsten Fall am IO 5, Theodor-Heuss-Str. 22, gerade ausgeschöpft.
- Schalltechnisch negative Auswirkungen von öffentlichen Straßenverkehrswegen und der angrenzenden Nord-Süd-Bahn sind nicht zu erwarten.
- Für den vorsorglich zusätzlich betrachteten Worst Case, wenn man die Rohbauarbeiten in Gänze mit den Stahlbauarbeiten überlagern würde, ergeben die Berechnungen lediglich an zwei Immissionsorten, IO 4a und IO 5, eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für den Tag und die Nacht von maximal 2 dB.

Die AVV Baulärm sieht nach Ziffer 4 Maßnahmen zur Minderung der Geräusche vor, wenn der Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB überschritten wird.

Das heißt, auch für den vorsorglich zusätzlich betrachteten Worst Case (Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 2 dB) sind keine Maßnahmen zur Minderung der Geräusche zu ergreifen, da der in der AVV Baulärm genannte Überschreitungsspielraum selbst für diesen Worst Case nur zu einem Teil in Anspruch genommen würde.

Bei den Berechnungen wird von einem üblichen Bauablauf mit folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Nacharbeit bei der Durchführung der Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums maximal bis zu 2 Stunden in der Zeit von 20:00 bis 07:00 Uhr im Sinne der AVV Baulärm.
- An- und Abtransport von Bodenaushub bzw. Verfüllmaterial (Rohkies) während der Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums weitgehend über die am Sondergebiet vorbeiführende Bahntrasse (Nord-Süd-Bahn). Dieser Bahntransport hat sich bei vergleichbaren Baumaßnahmen bewährt (z. B. Bau von BoA1).
- Nacharbeit bei den Rohbau- und Stahlbauarbeiten sowie den zugehörigen Betonmischwerken im eingeschränkten Umfang maximal bis zu 2 Stunden mit Ausnahme der Betonagen, die fortlaufend und ohne Unterbrechung der Arbeiten ausgeführt werden müssen. Dies sind z. B. Großbetonagen für Fundamente, Boden- und Deckenplatten sowie Bauwerke, die in Gleitbauweise erstellt werden.
- Keine Zementanlieferung mittels Silo-Lkw mit bordeigenem Druckluftaggregat in der Nachtzeit von 20:00 bis 07:00 Uhr.

Im Rahmen der weiteren Planungen bei den Bauarbeiten für ein Musterkraftwerk (BoAplus) können sich Änderungen des geplanten Bauablaufes ergeben, die trotzdem schalltechnisch verträglich sind. Sie bedürfen jedoch gegebenenfalls der schalltechnischen Bewertung im Rahmen des BImSchG-Genehmigungsverfahrens.

Insgesamt sind die zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen während der Durchführung der Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums sowie der bei der Errichtung eines Braunkohlenkraftwerkes als verträglich einzustufen. Auf der Ebene der Bauleitplanung müssen keine gesonderten Festsetzungen erfolgen.

Für den technischen Inhalt verantwortlich:

Dipl.-Ing. Dieter Müller

Telefon +49 (0)89 85602 – 187



Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

1 Situation und Aufgabenstellung

Seitens der RWE Power AG bestehen Planungen, im Zuge des Kraftwerks-erneuerungsprogramms am Standort Niederaußem einen hochmodernen Braunkohlenblock (Musterkraftwerk *BoAplus*) mit einer elektrischen Leistung von rd. 1.100 MW zu errichten und hierfür nach Aufnahme des kommerziellen Betriebes alle vier 300-MW-Blöcke C, D, E und F endgültig stillzulegen.

Zur Schaffung der planungsrechtlichen Grundlagen für die Errichtung von *BoAplus* am Standort Niederaußem wird von der Kreisstadt Bergheim das entsprechende Bauleitplanverfahren durchgeführt (125. Änderung des Flächennutzungsplans, Aufstellung eines qualifizierten Bebauungsplans Nr. 261/Na).

Während der Durchführung von Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums für das Musterkraftwerk (*BoAplus*, siehe Begründung BPlan Nr. 261/Na [19]) sowie während dessen Errichtung am Standort Niederaußem sind Baulärmeinwirkungen in der Nachbarschaft zu erwarten. Basis für diese Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung ist das Anlagenkonzept eines Musterkraftwerkes.

Im Zuge dieser Bauleitplanung sollen die zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen gemäß AVV Baulärm für die maßgeblichen Aufpunkte (Immissionsorte) sowie für die Ortschaft Büsdorf für folgende schalltechnisch maßgebenden Tätigkeiten ermittelt und beurteilt werden:

- Durchführung Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums im Sondergebiet Braunkohlenkraftwerk (Vorhabensfläche) und in den Sondergebieten Baustelleneinrichtungsfläche
- Errichtung des Braunkohlenkraftwerkes (Rohbau-, Stahlbau-, Ausbauarbeiten)
- Beurteilung der zusätzlichen Geräuschbelastung auf öffentlichen Straßen/Verkehrswegen (Nord-Süd-Bahn) durch die Herstellung des Bauplanums bzw. die Errichtung des Braunkohlenblockes.

Die Ergebnisse dieser schalltechnischen Untersuchung werden nachfolgend dargestellt.

2 Methodik AVV Baulärm

Für die Bewertung des Baulärms werden den einzelnen Baumaschinen und Bauverfahren typische Schallemissionspegel (Schalleistungspegel) zugeordnet.

Bei den Baumaschinen werden – soweit in den Unterlagen nicht bereits namentlich aufgeführt – im Wesentlichen Großgeräte entsprechend ihrer Antriebsleistungen P in kW berücksichtigt. Die Schalleistungspegel hierfür werden aufgrund von Erfahrungswerten angesetzt.

Bei Baumaschinen, deren Inverkehrbringen der Richtlinie 2000/14/EG [1] unterliegt, werden die zulässigen Schalleistungspegel entsprechend Artikel 12 der Richtlinie festgesetzt. Die zulässigen Schalleistungspegel der Stufe I gelten für alle ab dem 3. Januar 2002 in Verkehr gebrachten Maschinen und Geräte, für die Grenzwerte gelten. Die zulässigen Schalleistungspegel der Stufe II gelten für alle ab dem 3. Januar 2006 in Verkehr gebrachten Maschinen und Geräte, für die Grenzwerte gelten. Dabei wird davon ausgegangen, dass die zum Einsatz kommenden Erdbaummaschinen von der mit der Bauausführung beauftragten Firma mit einer CE-Konformitätskennzeichnung nach Artikel 11 "Kennzeichnung" der 2000/14/EG versehen sind. Bei Baumaschinen, für die in der 2000/14/EG keine Grenzwerte genannt werden, wird auf die in § 66 BImSchG [12] genannten Verwaltungsvorschriften oder die in Kapitel 12 in [13] bzw. 13 in [14] sowie in Müller-BBM vorliegenden Messberichte für typische Einsätze von Baumaschinen genannte Emissionswerte zurückgegriffen. Der Ab- und Antransport von Bodenaushub bzw. Verfüllmaterial (Rohkies) erfolgt weitgehend über die Nord-Süd-Bahn. Dieser Bahntransport hat sich bei vergleichbaren Baumaßnahmen bewährt (z. B. Bau von BoA1). Hierzu erfolgt eine schalltechnische Einschätzung. Ferner werden abschätzende Aussagen zu dem zu erwartenden baustellenbedingten zusätzlichen Verkehr auf öffentlichen Straßen getroffen.

Die ermittelten Beurteilungspegel werden für die Tages- (07:00 bis 20:00 Uhr) und die Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) in tabellarischer Form über die Zeitdauer der einzelnen Bauphasen dargestellt.

Abschließend werden prinzipielle Aussagen zu Schallschutzmaßnahmen im Sinne der AVV Baulärm [9] getroffen.

Hinweis:

Die Regenrückhaltebecken und Regenüberlaufbecken mit angeschlossenen Versickerungsbecken wurden hier nicht betrachtet. Es ist davon auszugehen, dass sie spätestens nach Errichtung des Bauplanums vorhanden sein müssen und ihr Bau im Vergleich zu dem Hauptbauverfahren schalltechnisch an den relevanten Immissionsorten vernachlässigbar ist.

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 AVV Baulärm

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) [9] gilt für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen, soweit die Baumaschinen gewerblichen Zwecken dienen oder im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Da dies für das zugrunde gelegte Musterkraftwerk (BoAplus) zutrifft, wird auf die AVV Baulärm als Grundlage dieser Untersuchung zurückgegriffen.

Die AVV Baulärm nennt für die Tagzeit von 07:00 bis 20:00 Uhr und die Nachtzeit von 20:00 bis 07:00 Uhr folgende Immissionsrichtwerte, die von den Baustellen-geräuschen eingehalten werden sollen:

- Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind,
(entspricht einem Industriegebiet GI) 70 dB(A)
- Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind,
(entspricht einem Gewerbegebiet GE) tagsüber 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)
- Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,
(entspricht einem Mischgebiet MI) tagsüber 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)
- Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,
(entspricht einem Allgemeinem Wohngebiet WA) tagsüber 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)
- Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,
(entspricht einem Reinen Wohngebiet WR) tagsüber 50 dB(A)
nachts 35 dB(A).

Nach AVV Baulärm gelten die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster für Immissionsorte, die von den Baustellengeräuschen betroffen sind.

Der Immissionsrichtwert gilt auch als überschritten, wenn in der Nacht ein oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

Als Nachtzeit gilt das gegenüber der TA Lärm [3] um 3 Stunden längere Intervall von 20:00 bis 07:00 Uhr.

Nach Ziffer 4, Abs. 1 AVV Baulärm sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB überschreitet. Dabei kommen insbesondere folgende Maßnahmen in Frage:

- a) Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- b) Maßnahmen an den Baumaschinen
- c) die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- d) die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- e) die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Die Bildung des Beurteilungspegels erfolgt nach der AVV Baulärm aus der energetischen Addition der Teilbeurteilungspegel der einzelnen Baumaschinen bzw. Baumaßnahmen. Im Hinblick auf die durchschnittliche Betriebsdauer innerhalb der Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind nach der AVV Baulärm dabei folgende Zeitkorrekturwerte anzuwenden:

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
Tageszeit 07:00 bis 20:00 Uhr	Nachtzeit 20:00 bis 07:00 Uhr	dB
bis 2,5 Std.	bis 2 Std.	-10
über 2,5 Std. bis 8 Std.	über 2 Std. bis 6 Std.	-5
über 8 Std.	über 6 Std.	0

Diese Zeitkorrekturwerte sind auf den Wirkpegel der einzelnen Baumaschinen und Bauverfahren bzw. vor der Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen auf deren Schallleistungspegel zu addieren. Bei dem Wirkpegel handelt es sich um den energetischen Mittelungspegel eines typischen Arbeitszyklusses. Dieser besteht z. B. bei einer Erdbaumaschine, wie einem Radlader, aus den einzelnen Arbeitsschritten Materialaufnahme, Heben der Schaufel, Fahren, Abkippen des Materials, Fahren und Senken der Schaufel sowie Leerlaufphasen. Dieser Wert ist bei den hier zu bewegendem Baumaterialien in etwa durch das im Rahmen der Baumusterprüfung durchzuführende dynamische Messverfahren nach ISO 6395 [16] mit dem sich daraus ableitenden Schallleistungspegel ansetzbar.

Der Wirkpegel ist gemäß AVV Baulärm nach dem Taktmaximalpegelverfahren in 5-Sekundentakten ($L_{AFTm,5}$ in dB(A)) zu ermitteln. Dadurch wird die Impulshaltigkeit der Geräusche mit berücksichtigt.

3.2 Baubedingtes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Verkehrswegen

Der Geltungsbereich der AVV Baulärm beschränkt sich für den Betrieb der Baumaschinen und Bauverfahren auf den Einsatz auf der Baustelle. Es werden keine Anforderungen an den Schallschutz hinsichtlich des baustellenbedingten Verkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen genannt.

Um eine Aussage über das baubedingte Verkehrsaufkommen während der Errichtung des Musterkraftwerks (BoAplus) treffen zu können, werden hier die in der TA Lärm [3] im Kapitel 7.4 genannten Beurteilungskriterien zur Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen angewendet.

Dazu heißt es in Abs. 2 ff:

"7.4 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

...

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist

und

- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Beurteilungspegel für den Straßenverkehr sind zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90,

Der Beurteilungspegel für Schienenwege ist zu ermitteln nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Ausgabe 1990 - Schall 03,"

Die drei o. g. Kriterien gelten kumulativ.

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [11] betragen, soweit sie nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f TA Lärm anzuwenden sind:

in Kern-, Dorf- und Mischgebieten:	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten:	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
in reinen Wohngebieten:	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen:	tagsüber	57 dB(A)
	nachts	47 dB(A)

Die Art der Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Liegt kein Bebauungsplan vor, sind die Anlagen entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

Im Gegensatz zur AVV Baulärm gilt bei der 16. BImSchV tagsüber das Zeitintervall von 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts das Zeitintervall von 22:00 bis 06:00 Uhr.

4 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

In Tabelle 1 sind für die im Rahmen der Bauleitplanung betrachteten Immissionsorte IO 1 bis IO 12 und die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm, welche sich aus den Bebauungsplänen bzw. den faktischen Gebietscharakteren ergeben, aufgeführt. Außerdem sind die Immissionsorte in Abbildung 1 dargestellt. Diese Immissionsorte werden auch für die Beurteilung des Baustellenlärms im Rahmen der Bauleitplanung (Änderung Flächennutzungsplan, Aufstellung qualifizierter Bebauungsplan) durch die Kreisstadt Bergheim zugrunde gelegt. Dabei werden vorliegende Gemengelagen, welche eine Bildung von Zwischenwerten nach sich ziehen, nicht mit berücksichtigt.

Ergänzend werden Aussagen zu den Geräuschimmissionen in den Wohngebieten der östlich gelegenen Ortschaft Büsdorf getroffen.

Tabelle 1. Immissionsrichtwerte (IRW) tags/nachts gemäß vorliegenden Bebauungsplänen und faktischen Gebietscharakteren (ohne Berücksichtigung von vorliegenden Gemengelagen und hieraus resultierenden Zwischenwerten).

Immissionsort Nr./Bezeichnung		IRW tags [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]
IO 1	Ordensstr. 1 – Auenheim	60	45
IO 2	Geuelweg 4 – Auenheim	60	45
IO 3	Forellenweg 11 – Auenheim	60	45
IO 4a	Groß Mönchhof 1	60	45
IO 5	Theodor-Heuss-Str. 22 – Niederaußem	50	35
IO 6	Am Sportplatz 2 – Niederaußem	50	35
IO 7	Alte Landstr. 119 – Niederaußem	55	40
IO 8	Holtroper Str. 30 – Niederaußem	60	45
IO 9	Mönchhofsweg 8 – Niederaußem	60	45
IO 10	Industriestraße 21 – Niederaußem	65	50
IO 11	Lindenplatz 32 – Rheidt	55	40
IO 12	Theo-Philipps-Ring 27 - Hüchelhoven	50	35
IO 13	Büsdorf, westl. Ortsrand	50	35

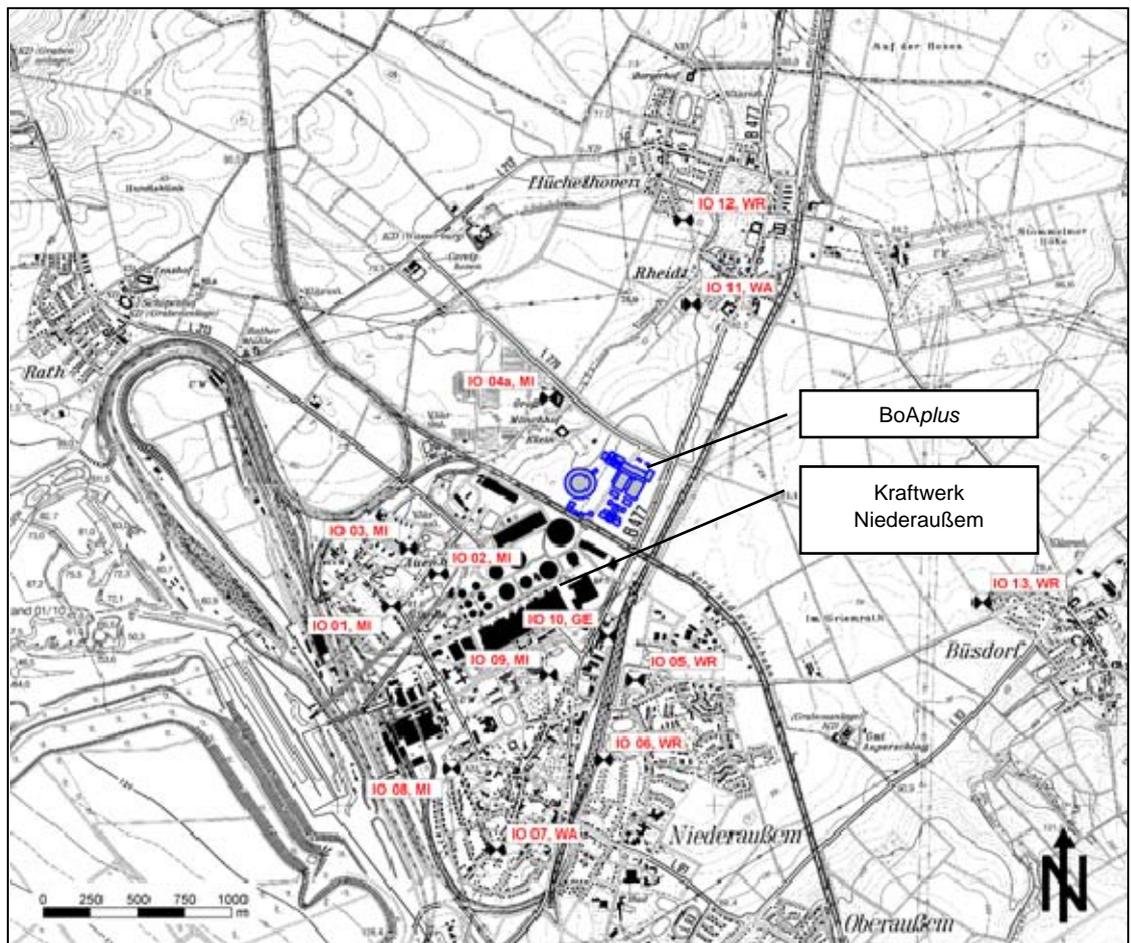


Abbildung 1. Lage des heutigen Kraftwerkes, der Neuanlage und der untersuchten Immissionsorte mit Angabe der gemäß Bebauungsplänen bzw. faktischer Gebietscharaktere zugrunde gelegten Gebietseinstufungen.

5 Bauverfahrensbeschreibung

Gemäß dem vorliegenden Logistikkonzept [6] ist von folgenden Arbeiten auszugehen bzw. können folgende Verfahrensschritte unterschieden werden. Dabei handelt es sich um Annahmen, die sich zum jetzigen Planungsstadium aus der Ableitung bei ähnlichen Verfahren ergeben. Sie stellen ein mögliches Szenarium dar, das ggf. im Zuge der weiteren Planung fortgeschrieben wird.

5.1 Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums

Zu Beginn der Bauarbeiten ist das Plangebiet zu modellieren bzw. sind die Baugruben zu erstellen. Dazu sind der Ab- und Antransport von Bodenaushub bzw. Verfüllmaterial (Rohkies) in größerem Umfang, insbesondere im ersten Jahr nach Baubeginn, notwendig. Die Lkw-Transporte erfolgen jedoch überwiegend nicht über das öffentliche Straßennetz, sondern im Wesentlichen innerbetrieblich zu einer Verladestelle für den Erdaushub im Bereich der vorhandenen Gleisanlagen (Kalkgleis) im Südwesten bzw. Kiesablade- und Verladestelle im Bereich der an das Bauplanum im Süden angrenzenden Gleistrasse (Nord-Süd-Bahn).

Der Abtransport von Bodenaushub erfolgt vom Bau- und Verladeplatz per Lkw zu einer Verladestelle im Bereich der vorhandenen Gleisanlagen (Kalkgleis) im Südwesten. Dort erfolgt die Verladung in Bahnwaggons und der Transport über die Rather Schleife zum Bandeinschnitt Fortuna Nord.

Der Antransport von Verfüllmaterial erfolgt in Bahnwaggons über die Nord-Süd-Bahn, die direkt an das Bau- und Verladeplatz grenzt. Von Norden kommend wird das Verfüllmaterial bis zu einer Kiesentladerampe neben dem Bau- und Verladeplatz gefahren und von dort per Lkw verteilt.

Dieser Bahntransport hat sich bei vergleichbaren Baumaßnahmen bewährt (z. B. Bau von BoA1). Die Massentransporte können in der Spitze bis zu rund 40.000 m³ je Woche erreichen.

5.2 Rohbau (Beton- und Schalungsbau)

Die Errichtung der Hauptrohbauten wird einen Zeitraum von voraussichtlich ca. 18 Monaten in Anspruch nehmen. Dabei werden die Transporte der Zuschlagstoffe über das öffentliche Straßennetz erfolgen. Die benötigten Betonkiese und -sande sollen aus dem nordwestlich gelegenen Kieswerk Frimmersdorf angeliefert werden. Baustahl und Zement werden ebenfalls über das öffentliche Straßennetz angeliefert. Die Betonherstellung selbst erfolgt auf der Baustelle mittels dreier mobiler Mischanlagen mit einer Kapazität von je rund 100 m³/h. Die maximale Spitze der Lkw-Transporte für Zuschlagstoffe bei Großbetonagen wird bei ca. 70 pro Tag liegen (auf wenige Tage begrenzt).

5.3 Stahlbau (Montage von Stahlbau- und Fertigbauteilen, Ausbaurbeiten)

Über die geplante Bauzeit von voraussichtlich drei Jahren erfolgt die Anlieferung von Bauteilen und Komponenten entweder direkt zur Baustelle oder zunächst zu den Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) im Osten der Baufläche für das Musterkraftwerk (BoAplus) und von dort dann als Kurztransport zur Baustelle. Für die Zeit des Stahlbaus ist für die Ferntransporte von bis zu 70 Lkw pro Tag auszugehen. Dabei werden Schwertransporte (Sondertransporte) hauptsächlich bei Nacht erfolgen.

5.4 Baustellenpersonal

Für das Baustellenpersonal mit in der Spitze rund 3.500 Personen stehen mehrere Pkw-Parkplätze zur Verfügung. Das Personal wird in der Regel in den benachbarten Orten wohnen und mit eigenem Pkw oder Kleinbussen die Baustelle anfahren.

5.5 Baustelleneinrichtungsflächen

Östlich der Baufläche für das Musterkraftwerk (BoAplus) und der Bundesstraße 477 befinden sich die Baueinrichtungsflächen einschließlich Parkplätzen und Sozialcontainern mit einer Gesamtgröße von rd. 200.000 m².

Auf ca. 75 % dieser Fläche werden u. a. Arbeitsvorbereitungen für die Endmontage durchgeführt und Bauteile zwischengelagert.

Eine detailliertere Beschreibung liegt zum jetzigen Planungszeitpunkt noch nicht vor.

5.6 Sonstige Arbeiten

Darüber hinaus werden sonstige Arbeiten ausgeführt, die nicht unter die Kapitel 5.1 bis 5.3 fallen, die jedoch keine immissionsrelevanten Geräuschemissionen verursachen, da sie in geschlossenen Gebäuden stattfinden. Zu den kraftwerksüblichen sonstigen Arbeiten zählen beispielsweise Innenausbauten und Haustechnikinstallationen sowie Maßnahmen der Qualitätssicherungen (Röntgenaufnahmen, Messungen), Brandschutzmaßnahmen usw.

6 Schallemissionen

6.1 Schallemissionskennwerte generell berücksichtigter Schallquellen

Bevor die Schallemissionspegel und die Anzahl der Emittenten bzw. deren Betriebszeit über das Verfahren bzw. für die einzelnen Bauphasen beschrieben und tabellarisch erfasst werden, werden in Tabelle 2 die Schallemissionskennwerte für die berücksichtigten Baumaschinen bzw. Bauverfahren sowie deren Quelle aufgelistet.

Der Schalleistungspegel für Erd- und Straßenbaumaschinen wird nach 2000/14/EG für ab dem 3. Januar 2002 zugelassene Maschinen der Stufe I wie folgt festgesetzt:

$$\text{Verdichtungsmaschinen: } L_{WA} = 89 + 11 \cdot \log P^1 \quad [\text{dB(A)}]$$

$$\text{Planierdrauen: } L_{WA} = 87 + 11 \cdot \log P \quad [\text{dB(A)}]$$

$$\text{Radmaschinen: } L_{WA} = 85 + 11 \cdot \log P \quad [\text{dB(A)}]$$

$$\text{Bagger: } L_{WA} = 83 + 11 \cdot \log P \quad [\text{dB(A)}]$$

mit P als Antriebsleistung in kW bezogen auf $P_0 = 1$ kW.

In der Stufe II für ab dem 3. Januar 2006 zugelassene Maschinen gelten folgende Werte:

$$\text{Verdichtungsmaschinen: } L_{WA} = 86 + 11 \cdot \log P^2 \quad [\text{dB(A)}]$$

$$\text{Planierdrauen: } L_{WA} = 84 + 11 \cdot \log P \quad [\text{dB(A)}]$$

$$\text{Radmaschinen: } L_{WA} = 82 + 11 \cdot \log P \quad [\text{dB(A)}]$$

$$\text{Bagger: } L_{WA} = 80 + 11 \cdot \log P \quad [\text{dB(A)}]$$

mit P als Antriebsleistung in kW bezogen auf $P_0 = 1$ kW.

Damit wird der Schalleistungspegel auf den oberen Grenzwert entsprechend des Jahres der Inbetriebnahme der Maschine gelegt, womit man sich auf der schalltechnisch ungünstigen und somit sicheren Seite zur Festlegung der Schallemissionen und hieraus resultierenden Schallimmissionen befindet.

Im Folgenden gehen wir davon aus, dass zum Zeitpunkt der Realisierung des Bauvorhabens ausschließlich auf Maschinen der Stufe II zurückgegriffen werden kann.

Die Schalleistungspegel der weiteren Maschinen werden gemäß den vorliegenden Messberichten bzw. Richtlinien oder Verwaltungsvorschriften angesetzt.

Bei Schalldruckpegeln im Abstand von 7 m bzw. 10 m erhält man den zugehörigen Schalleistungspegel durch Addition des Messflächenmaßes von 25 bzw. 28 dB.

¹ Gilt für $P > 70$ kW; für $P \leq 8$ kW gilt $L_{WA} = 108$ dB(A);
für $8 \text{ kW} < P \leq 70$ kW gilt $L_{WA} = 109$ dB(A).

² Gilt für $P > 70$ kW; für $P \leq 8$ kW gilt $L_{WA} = 105$ dB(A);
für $8 \text{ kW} < P \leq 70$ kW gilt $L_{WA} = 106$ dB(A).

Tabelle 2. Zusammenstellung der für die Prognosemodelle verwendeten Baumaschinen und Bauverfahren, des Schalleistungspegels L_{WA} und des ggf. berücksichtigten Schalleistungspegels L_{WA} mit erhöhtem Schallschutz

Der im Weiteren verwendete Schalleistungspegel wird **fett** hervorgehoben.

lfd. Nr.	Baumaschine Gerät/Tätigkeit Fahrzeug [EG-Richtlinie/Quelle]	L_{WA} in dB(A)	L_{WA} in dB(A) erhöhter Schallschutz
1.	Baumaschinen [2000/14/EG]	3. Januar 2002	3. Januar 2006
1.1	Planierdrauben $P < 200$ kW	112	109
1.2	Radmaschinen (Dumper) $P < 210$ kW	111	108
	Radmaschinen $P < 200$ kW	110	107
	Radmaschinen $P < 150$ kW	109	106
	Radmaschinen $P < 125$ kW	108	105
1.3	Bagger $P < 200$ kW	108	105
2.	Turmdrehkräne [84/554/EWG]	100	
3.	Schweißstromerzeuger $I \leq 200$ A [84/536/EWG] $I > 200$ A	101	
		100	
4.	Kraftstromerzeuger $P > 2$ kVA	100	
5.	Motorkompressor $Q \leq 30$ m ³ /min [84/553/EWG]	102	
6.	Mobilkran/Raupenkran [Tab. 4.3/33 uba [15]]	108	
7.	Lkw [Tab. 4.3/33 uba [15]]	108	
8.	Ortbetonanlage > 500 l; Arbeitszyklus [VwV [13] bzw. Heckl/Müller [14]]	110	105
9.	Entladung Zementsilofahrzeug [Tab. 4.3/34 uba [15]]	112	
10.	Betonpumpe [Betonpumpen VwV [13]]	109	104
11.	Transportbetonmischer; Mischen [VwV [13] bzw. Heckl/Müller [14]]	108	100
12.	Umschlag von Zuschlagstoffen bzw. Zuschlagmaterialien [Schüttgeräusche; Tab. 4.3/34 uba [15]]	109	
13.	Vibrationswalze [Tab. 4.3/33 uba [15]]	113	
14.	Innenrüttler beim Verdichten [Tab. 4.3/34 uba [15]]	112	
15.	Großflächenschalung [Tab. 4.3/34 uba [15]]	102	
16.	Bewehren von Großflächenschalungen [Tab. 4.3/34 uba [15]]	106	
17.	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußengerüst) [Tab. 4.3/34 uba [15]]	103	

lfd. Nr.	Baumaschine Gerät/Tätigkeit Fahrzeug [EG-Richtlinie/Quelle]	L_{WA} in dB(A)	L_{WA} in dB(A) erhöhter Schallschutz
18.	Montage von Stahlbausektionen	102	
	Montage von Deckenfertigteilen	102	
	Montage von Fassadenfertigteilen	102	
	[Tab. 4.3/34 uba [15]]		
19.	Richtarbeiten (Einzelschlag)	125	
	Winkelschleifer	105	
	Schlagschrauber	108	
	[eigene Messungen]		

6.2 Schallemissionspegel der berücksichtigten Bauverfahren/Bauphasen

Nachdem in Abschnitt 6.1 bzw. Abschnitt 5 bereits erläutert wurde, welche Maschinen berücksichtigt werden bzw. wie der vorläufige Bauphasenplan gestaltet ist, seien vor Aufstellung der Schallemissionsbilanzen hier noch einige Erläuterungen zu der Art und Anzahl der nach [7] in den einzelnen Bauphasen zu berücksichtigenden Maschinen in den einzelnen Teilverfahren genannt.

6.2.1 Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums

Für die Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums wird davon ausgegangen, dass auf der Planumsfläche in der Zeit von 07:00 bis 20:00 Uhr (Tageszeit nach AVV Baulärm) folgende Erdbewegungsmaschinen zum Einsatz kommen:

- 7 Planiertraupen ($P < 200$ kW)
- 7 Bagger ($P < 200$ kW)
- 7 Radlader ($P < 200$ kW) und
- 3 Vibrationsmaschinen ($P < 200$ kW).

Ferner wird von einem Betrieb von zehn Lkw auf der Planumsfläche ausgegangen.

Um auch in der Nachtzeit von 20:00 bis 7:00 bis zu 2 Stunden auf der Planumsfläche zu arbeiten sind in dieser Zeit nur noch je 3 Planiertraupen, Bagger, Radlader und Lkw sowie 1 Vibrationsmaschine einsetzbar.

Für den Abtransport der Erdmassen bzw. den Kiestransport werden Dumper mit einer Leistung von 209 kW und einem Transportvolumen von 14 m³ angesetzt. Bei einem maximalen Transportvolumen von 40.000 m³/Woche entspricht dies bei sechs Arbeitstagen à 15 Stunden (13 Stunden am Tag und 2 Stunden bei Nacht im Sinne der Aufteilungen der AVV Baulärm) 32 Fahrten pro Stunde.

Für den Dumper, der auf dem Baumaschinenmarkt erhältlich ist, ergibt sich ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Dumper}} = 111 \text{ dB(A)}.$$

Dieser Wert wird als bewegte Punktschallquelle³ mit einer Geschwindigkeit von 10 bis 15 km/h und 32 Fahrten pro Stunde in o. g. Zeitfenster auf dem innerbetrieblichen Transportweg (siehe Abbildung auf Seite 3 im Anhang A) angesetzt.

Die Schallquelle "Dumper Bodenaushub" stellt eine bewegte Punktquelle entlang einer Linie (Fahrweg) auf dem Sondergebiet Braunkohlenkraftwerk und dem bestehenden Kraftwerksgelände dar. Sie erscheint nicht in den Emissionstabellen 3 und 4 unter der lfd. Nr. 1. Hier werden nur die Schalleistungspegel der flächenhaft zusammengefügt Bauverfahren und Baumaschinen aufgelistet.

Sowohl bei der Erdverladerampe als auch bei der Kiesentladerampe werden folgende Erdbewegungsmaschinen berücksichtigt:

3 Radlader (P < 200 kW).

Ferner wird von einem Betrieb von drei Lkw auf der jeweiligen Fläche ausgegangen.

Die Zugarbeiten werden in Kapitel 6.6 abgehandelt.

6.2.2 Rohbau (Beton- und Schalungsbau)

Bei den Rohbauarbeiten wird von einer Betonherstellung mittels dreier Mischanlagen ausgegangen. Dies entspricht einem Konzept für vergleichbare Fälle im Kraftwerksbau. Zu den Betonier- bzw. Schalungsarbeiten gehören u. a. die Arbeiten für die Errichtung des Maschinenhauses mit dem so genannten Schwerbau, der Kesselhäuser der beiden Linien 1 und 2, deren E-Filtern 1 und 2 sowie deren nachgeschalteten REA 1 und 2 und deren gemeinsamen Schornstein sowie des Kühlturms.

Bei den vier größeren Bauwerken Kesselhaus 1 + 2, Kühlturm und Maschinenhaus werden jeweils zwei Gewerke (Betonbau bzw. Schalungsbau) in der Tageszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr berücksichtigt. Dies gilt auch für die drei Mischanlagen. In der Nacht wird von einem Betonierbetrieb von bis zu 2 Stunden allerdings nur noch mit einem Gewerk ausgegangen, mit Ausnahme der Betonagen, die fortlaufend und ohne Unterbrechung der Arbeiten ausgeführt werden müssen. Dies sind z. B. Großbetonagen für Fundamente, Boden- und Deckenplatten im Maschinenhaus und den Kesselhäusern sowie Bauwerke die in Gleitbauweise erstellt werden.

Für den Fall einer Großbetonage wird exemplarisch der Schornstein betrachtet und zwar über die gesamte Nachtzeit von 20:00 bis 07:00 Uhr. Bei einer Großbetonage ruhen die Nacharbeiten in den anderen großen Gewerken wie hier in den Kesselhäusern 1 + 2 sowie dem Maschinenhaus.

Für die Zementanlieferung mittels entsprechender Silolastzüge mit bordeigenem Druckluftgebläse darf die Anlieferung aus schalltechnischer Sicht nur in der Tageszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr erfolgen.

³ Bewegte Punktquelle: Schallquelle mit fixem Schalleistungspegel, die sich mit einer Geschwindigkeit v in km/h entlang einer Linie bewegt; aus diesen beiden Parametern wird im Programm der längenbezogene Schalleistungspegel automatisch ermittelt.

Für die kleineren Bauwerke REA, E-Filter und Schornstein wird jeweils nur ein Gewerk berücksichtigt. Bei den beiden REA und E-Filtern wird ausschließlich in der Tageszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr betoniert. Dies gilt auch für den Kühlturm.

Ferner wird davon ausgegangen, dass in o.g. 2 Stunden für den Betonierbetrieb in der Nacht in diesen Gewerken keine Schalungsarbeiten stattfinden. Dies ist jedoch eine entweder-oder-Variante. Die Betoniervariante stellt die schalltechnisch etwas ungünstigere dar und wird somit betrachtet.

6.2.3 Stahlbau (Montage von Stahlbau- und Fertigbauteilen, Ausbaurbeiten)

Für den Stahlbau gilt die für die Rohbauarbeiten getroffene Aussage analog. Bei den vier größeren Bauwerken Kesselhaus 1 + 2, Kühlturm und Maschinenhaus werden jeweils drei Gewerke Stahlbau in der Tageszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr berücksichtigt. Bei Nacht wird von einem Betrieb bis zu 2 Stunden ausgegangen, allerdings nur noch mit zwei Gewerken.

Für die kleineren Bauwerke REA, E-Filter und Schornstein werden jeweils nur zwei Gewerke und ausschließlich in der Tageszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr berücksichtigt.

Die Geräuschemissionen verursacht durch den Ausbau der Bauwerke, wie Kesselhaus, Maschinenhaus usw. sind im Vergleich zu denen bei Stahlbautätigkeiten von untergeordneter Bedeutung und werden daher nicht gesondert betrachtet.

Außerdem ist ein Teil dieser Arbeiten (z. B. Montage von Fassadenfertigteilen) unter den laufenden Nummern 3.4 und 3.7 in den Tabellen 3 und 4 berücksichtigt.

Bei Ausbaurbeiten innerhalb der fertiggestellten Gebäudeumschließungen sind sowohl für die Tages- als auch für die Nachtzeit keine immissionsrelevanten Geräuschemissionen zu erwarten.

Tabelle 3. Darstellung der am Tage (07:00 bis 20:00 Uhr) angesetzten Schallleistungspegel für die verwendeten Bauverfahren zur Erstellung eines Musterkraftwerks (BoAplus) unter Angabe von:

- Basisschallleistungspegel L_{WA} bzw. Mittelungspegel $L_{WA,m}$ während des Arbeitszyklus
 - prozentuale Betriebszeit bzw. Betriebszeit in h im Beurteilungszeitraum
 - resultierende zeitliche Korrektur nach AVV Baulärm
 - Anzahl der berücksichtigten Maschinen bzw. Gewerke
 - resultierende Schallleistungspegel $L_{WA,korr}$.
- Alle Pegelwerte sind ganzzahlig gerundet.

Nr.	Bezeichnung des Bauverfahrens und der dabei eingesetzten Baumaschinen/-verfahren	L_{WA} dB(A)	Prozent Einsatzzeit 7-20 Uhr	Betriebszeit 7-20 Uhr	Korr. AVV 7-20 Uhr	Anzahl	$L_{WA,korr}$ BoAplus 7-20 Uhr dB(A)
	BoAplus Niederaußen						
1.	Planumserstellung						
	Planiertrauben	109	66,0%	8,6		7	118
	Bagger	105	66,0%	8,6		7	114
	Radlader	107	66,0%	8,6		7	116
	Vibrationswalze	113	66,0%	8,6		3	118
	Dumper auf dem Planum zusätzlich zu den Transporten	111	20,0%	2,6	-5	10	116
	Gesamt						123
2.	Erdlager bzw. Kieslager						
	Radlader	107	66,0%	8,6		3	112
	Lkw	108	20,0%	2,6	-5	3	108
	Gesamt						113
3.	Errichtung von Hochbauten						
3.1	Ortbetonanlage (Mischanlage)						
	Ortbetonanlage	105	76,9%	10,0		1	105
	Umschlag der Zuschlagstoffe	109	23,0%	3,0	-5	2	107
	Siloentladung von Zement	112	30,7%	4,0	-5	2	110
	Radlader für Bunkeraufschlag	105	76,9%	10,0		2	108
	Bunkeraufschlag Zuschlagstoffen; Schüttgeräusch (25%)	103	76,9%	10,0		2	106
	Gesamt						115
3.2	Betonierarbeiten Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Betonarbeiten						
	Turmdrehkran	100	25,0%	3,3	-5	2	98
	10 m³ Betonmischer	100	77,0%	10,0		6	108
	Betonpumpe	104	77,0%	10,0		2	107
	Kraftstromerzeuger >2 kVA	100	77,0%	10,0		2	103
	Innenrüttler	112	50,0%	6,5	-5	2	110
	Gesamt						114
3.3	Schalungsarbeiten Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Bewehrungs- und Schalungsbau						
	Großflächenschalung	102	76,9%	10,0		2	105
	Schweißstromerzeuger	100	76,9%	10,0		2	103
	Bewehrung von Decken etc	106	76,9%	10,0		2	109
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	76,9%	10,0		2	106
	Turmdrehkran	100	76,9%	10,0		2	103
	Lkw	108	15,0%	2,0	-10	1	98
	Gesamt						113

Tabelle 3. Fortsetzung.

Nr.	Bezeichnung des Bauverfahrens und der dabei eingesetzten Baumaschinen/-verfahren	L_{WA} dB(A)	Prozent Einsatzzeit 7-20 Uhr	Betriebszeit 7-20 Uhr	Korr. AVV 7-20 Uhr	Anzahl	$L_{WA, korr}$ BoAplus 7-20 Uhr dB(A)
	BoAplus Niederaußem						
3.4	Stahlbau Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Stahlbau						
	Turmdrehkran	100	38,5%	5,0	-5	3	100
	Mobilkran	108	38,5%	5,0	-5	3	108
	Lkw	108	15,0%	2,0	-10	3	103
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	76,9%	10,0		3	108
	Kraftstromerzeuger > 2 kVA	100	76,9%	10,0		3	105
	Motorkompressor	102	76,9%	10,0		3	107
	Schweißstromerzeuger	100	76,9%	10,0		3	105
	Montage von Stahlbausektionen	102	76,9%	10,0		3	107
	Richtarbeiten (Einzelschläge 2 %)	108	76,9%	10,0		3	113
	Winkelschleifer (25%)	99	76,9%	10,0		3	104
	Schlagschrauber (25 %)	102	76,9%	10,0		3	107
	Montage von Deckenfertigteilen	102	76,9%	10,0		3	107
	Montage von Fassadenfertigteilen	102	76,9%	10,0		3	107
	Gesamt						118
3.5	Betonierarbeiten REA, E-Filter, Schornstein						
	Betonarbeiten						
	Turmdrehkran	100	25,0%	3,3	-5	1	95
	10 m³ Betonmischer	100	77,0%	10,0		4	106
	Betonpumpe	104	77,0%	10,0		1	104
	Kraftstromerzeuger >2 kVA	100	77,0%	10,0		1	100
	Innenrüttler	112	50,0%	6,5	-5	2	110
	Gesamt						113
3.6	Schalungsarbeiten REA, E-Filter, Schornstein						
	Bewehrungs-und Schalungsbau						
	Großflächenschalung	102	76,9%	10,0		1	102
	Schweißstromerzeuger	100	76,9%	10,0		1	100
	Bewehrung von Decken etc	106	76,9%	10,0		1	106
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	76,9%	10,0		1	103
	Turmdrehkran	100	76,9%	10,0		1	100
	Lkw	108	15,0%	2,0	-10	1	98
	Gesamt						110
3.7	Stahlbau REA, E-Filter, Schornstein						
	Stahlbau						
	Turmdrehkran	100	38,5%	5,0	-5	2	98
	Mobilkran	108	38,5%	5,0	-5	2	106
	Lkw	108	15,0%	2,0	-10	2	101
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	76,9%	10,0		2	106
	Kraftstromerzeuger > 2 kVA	100	76,9%	10,0		2	103
	Motorkompressor	102	76,9%	10,0		2	105
	Schweißstromerzeuger	100	76,9%	10,0		2	103
	Montage von Stahlbausektionen	102	76,9%	10,0		2	105
	Richtarbeiten (Einzelschläge 2 %)	108	76,9%	10,0		2	111
	Winkelschleifer (25%)	99	76,9%	10,0		2	102
	Schlagschrauber (25 %)	102	76,9%	10,0		2	105
	Montage von Deckenfertigteilen	102	76,9%	10,0		2	105
	Montage von Fassadenfertigteilen	102	76,9%	10,0		2	105
	Gesamt						116

Tabelle 4. Darstellung der bei Nacht (20:00 bis 07:00 Uhr) angesetzten Schalleistungspegel für die verwendeten Bauverfahren zur Erstellung eines Musterkraftwerks (BoAplus) unter Angabe von:

- Basisschalleistungspegel L_{WA} bzw. Mittelungspegel $L_{WA,m}$ während des Arbeitszyklus
 - prozentuale Betriebszeit bzw. Betriebszeit in h im Beurteilungszeitraum
 - resultierende zeitliche Korrektur nach AVV Baulärm
 - Anzahl der berücksichtigten Maschinen bzw. Gewerke
 - resultierende Schalleistungspegel $L_{WA,korr}$.
- Alle Pegelwerte sind ganzzahlig gerundet.

Nr.	Bezeichnung des Bauverfahrens und der dabei eingesetzten Baumaschinen/-verfahren	L_{WA} dB(A)	Prozent Einsatzzeit 20 - 7 Uhr	Betriebszeit 20 - 7 Uhr	Korr. AVV 20 - 7 Uhr	Anzahl	$L_{WA,korr}$ BoAplus 20-7 Uhr dB(A)
	BoAplus Niederaußem						
1.	Planumserstellung						
	Planierraupen	109	16,5%	1,8	-10	3	104
	Bagger	105	16,5%	1,8	-10	3	100
	Radlader	107	16,5%	1,8	-10	3	102
	Vibrationswalze	113	16,5%	1,8	-10	1	103
	Dumper auf dem Planum zusätzlich zu den Transporten	111	5,0%	0,6	-10	3	106
	Gesamt						110
2.	Erdlager bzw. Kieslager						
	Radlader	107	16,5%	1,8	-10	3	102
	Lkw	108	5,0%	0,6	-10	3	103
	Gesamt						105
3.	Errichtung von Hochbauten						
3.1	Ortbetonanlage (Mischanlage)						
	Ortbetonanlage	105	17,5%	1,9	-10	1	95
	Umschlag der Zuschlagstoffe	109	7,5%	0,8	-10	1	99
	Siloentladung von Zement	112					
	Radlader für Bunkeraufschlag	105	17,5%	1,9	-10	1	95
	Bunkeraufschlag Zuschlagstoffen; Schüttgeräusch (25%)	103	17,5%	1,9	-10	1	93
	Gesamt						102
3.2	Betonierarbeiten Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Betonarbeiten						
	Turmdrehkran	100	7,5%	0,8	-10	1	90
	10 m³ Betonmischer	100	17,5%	1,9	-10	3	95
	Betonpumpe	104	17,5%	1,9	-10	1	94
	Kraftstromerzeuger >2 kVA	100	17,5%	1,9	-10	1	90
	Innenrüttler	112	17,5%	1,9	-10	1	102
	Gesamt						104
3.3	Schalungsarbeiten Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Bewehrungs-und Schalungsbau						
	Großflächenschalung	102			-10	1	
	Schweißstromerzeuger	100			-10	1	
	Bewehrung von Decken etc	106			-10	1	
	Gerüstarbeiten (Stahlrohraußenengerüst)	103			-10	1	
	Turmdrehkran	100			-10	1	
	Lkw	108			-10	1	
	Gesamt						

Tabelle 4. Fortsetzung.

Nr.	Bezeichnung des Bauverfahrens und der dabei eingesetzten Baumaschinen/-verfahren	L_{WA} dB(A)	Prozent Einsatzzeit 20 - 7 Uhr	Betriebszeit 20 - 7 Uhr	Korr. AWV 20 - 7 Uhr	Anzahl	$L_{WA,korr}$ BoAplus 20-7 Uhr dB(A)
	BoAplus Niederaußen						
3.4	Stahlbau Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Stahlbau						
	Turmdrehkran	100	5,0%	0,6	-10	1	90
	Mobilkran	108	5,0%	0,6	-10	1	98
	Lkw	108	4,0%	0,4	-10	1	98
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	17,0%	1,9	-10	1	93
	Kraftstromerzeuger > 2 kVA	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Motorkompressor	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Schweißstromerzeuger	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Montage von Stahlbausektionen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Richtarbeiten (Einzelschläge 2 %)	108	17,0%	1,9	-10	1	98
	Winkelschleifer (25%)	99	17,0%	1,9	-10	1	89
	Schlagschrauber (25 %)	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Deckenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Fassadenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Gesamt						105
3.5	Betonierarbeiten REA, E-Filter, Schornstein						
	Betonarbeiten						
	Turmdrehkran	100	7,5%	0,8	-10	1	90
	10 m³ Betonmischer	100	17,5%	1,9	-10	2	93
	Betonpumpe	104	17,5%	1,9	-10	1	94
	Kraftstromerzeuger >2 kVA	100	17,5%	1,9	-10	1	90
	Innenrüttler	112	17,5%	1,9	-10	1	102
	Gesamt						103
3.6	Schalungsarbeiten REA, E-Filter, Schornstein						
	Bewehrungs-und Schalungsbau						
	Großflächenschalung	102			-10	1	
	Schweißstromerzeuger	100			-10	1	
	Bewehrung von Decken etc	106			-10	1	
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103			-10	1	
	Turmdrehkran	100			-10	1	
	Lkw	108			-10	1	
	Gesamt						
3.7	Stahlbau REA, E-Filter, Schornstein						
	Stahlbau						
	Turmdrehkran	100	5,0%	0,6	-10	1	90
	Mobilkran	108	5,0%	0,6	-10	1	98
	Lkw	108	4,0%	0,4	-10	1	98
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	17,0%	1,9	-10	1	93
	Kraftstromerzeuger > 2 kVA	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Motorkompressor	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Schweißstromerzeuger	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Montage von Stahlbausektionen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Richtarbeiten (Einzelschläge 2 %)	108	17,0%	1,9	-10	1	98
	Winkelschleifer (25%)	99	17,0%	1,9	-10	1	89
	Schlagschrauber (25 %)	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Deckenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Fassadenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Gesamt						105

Tabelle 4. Fortsetzung (hier wie vor jedoch für Gleitbetonage "Schornstein").

Nr.	Bezeichnung des Bauverfahrens und der dabei eingesetzten Baumaschinen/-verfahren	L_{WA} dB(A)	Prozent Einsatzzeit 20 - 7 Uhr	Betriebszeit 20 - 7 Uhr	Korr. AWV 20 - 7 Uhr	Anzahl	$L_{WA, \text{korr}}$ BoAplus 20-7 Uhr dB(A)
	BoAplus Niederaußem						
1.	Planumserstellung						
	Planierraupen	109	16,5%	1,8	-10	3	104
	Bagger	105	16,5%	1,8	-10	3	100
	Radlader	107	16,5%	1,8	-10	3	102
	Vibrationswalze	113	16,5%	1,8	-10	1	103
	Dumper auf dem Planum zusätzlich zu den Transporten	111	5,0%	0,6	-10	3	106
	Gesamt						110
2.	Erdlager bzw. Kieslager						
	Radlader	107	16,5%	1,8	-10	3	102
	Lkw	108	5,0%	0,6	-10	5	105
	Gesamt						107
3.	Errichtung von Hochbauten						
3.1	Ortbetonanlage (Mischanlage)						
	Ortbetonanlage	105	54,0%	5,9	-5	1	100
	Umschlag der Zuschlagstoffe	109	17,5%	1,9	-10	1	99
	Siloentladung von Zement	112					
	Radlader für Bunkeraufschlag	105	50,0%	5,5	-5	1	100
	Bunkeraufschlag Zuschlagstoffen; Schüttgeräusch (25%)	103	50,0%	5,5	-5	1	98
	Gesamt						105
3.2	Betonierarbeiten Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Betonarbeiten						
	Turmdrehkran	100	17,5%	1,9	-10	1	90
	10 m³ Betonmischer	100	60,0%	6,6		5	107
	Betonpumpe	104	60,0%	6,6		1	104
	Kraftstromerzeuger >2 kVA	100	60,0%	6,6		1	100
	Innenrüttler	112	55,0%	6,1		1	112
	Gesamt						114
3.3	Schalungsarbeiten Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Bewehrungs- und Schalungsbau						
	Großflächenschalung	102			-10	1	
	Schweißstromerzeuger	100			-10	1	
	Bewehrung von Decken etc	106			-10	1	
	Gerüstarbeiten (Stahlrohraußenrüs)	103			-10	1	
	Turmdrehkran	100			-10	1	
	Lkw	108			-10	1	
	Gesamt						

Tabelle 4. Fortsetzung (hier wie vor jedoch für Gleitbetonage "Schorenstein").

Nr.	Bezeichnung des Bauverfahrens und der dabei eingesetzten Baumaschinen/-verfahren	L_{WA} dB(A)	Prozent Einsatzzeit 20 - 7 Uhr	Betriebszeit 20 - 7 Uhr	Korr. AWV 20 - 7 Uhr	Anzahl	$L_{WA,korr}$ BoAplus 20-7 Uhr dB(A)
	BoAplus Niederaußem						
3.4	Stahlbau Kesselhaus, Kühlturm, Maschinenhaus						
	Stahlbau						
	Turmdrehkran	100	5,0%	0,6	-10	1	90
	Mobilkran	108	5,0%	0,6	-10	1	98
	Lkw	108	4,0%	0,4	-10	1	98
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	17,0%	1,9	-10	1	93
	Kraftstromerzeuger > 2 kVA	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Motorkompressor	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Schweißstromerzeuger	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Montage von Stahlbausektionen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Richtarbeiten (Einzelschläge 2 %)	108	17,0%	1,9	-10	1	98
	Winkelschleifer (25%)	99	17,0%	1,9	-10	1	89
	Schlagschrauber (25 %)	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Deckenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Fassadenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Gesamt						105
3.5	Betonierarbeiten REA, E-Filter, Schornstein						
	Betonarbeiten						
	Turmdrehkran	100	17,5%	1,9	-10	1	90
	10 m³ Betonmischer	100	60,0%	6,6		1	100
	Betonpumpe	104	60,0%	6,6		1	104
	Kraftstromerzeuger >2 kVA	100	60,0%	6,6		1	100
	Innenrüttler	112	50,0%	5,5	-5	1	107
	Gesamt						110
3.6	Schalungsarbeiten REA, E-Filter, Schornstein						
	Bewehrungs- und Schalungsbau						
	Großflächenschalung	102			-10	1	
	Schweißstromerzeuger	100			-10	1	
	Bewehrung von Decken etc	106			-10	1	
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103			-10	1	
	Turmdrehkran	100			-10	1	
	Lkw	108			-10	1	
	Gesamt						
3.7	Stahlbau REA, E-Filter, Schornstein						
	Stahlbau						
	Turmdrehkran	100	5,0%	0,6	-10	1	90
	Mobilkran	108	5,0%	0,6	-10	1	98
	Lkw	108	4,0%	0,4	-10	1	98
	Gerüstarbeiten (Stahlrohräußenengerüst)	103	17,0%	1,9	-10	1	93
	Kraftstromerzeuger > 2 kVA	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Motorkompressor	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Schweißstromerzeuger	100	17,0%	1,9	-10	1	90
	Montage von Stahlbausektionen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Richtarbeiten (Einzelschläge 2 %)	108	17,0%	1,9	-10	1	98
	Winkelschleifer (25%)	99	17,0%	1,9	-10	1	89
	Schlagschrauber (25 %)	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Deckenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Montage von Fassadenfertigteilen	102	17,0%	1,9	-10	1	92
	Gesamt						105

6.3 Schallemissionen der Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen)

Für die westlich des Sondergebietes Braunkohlenkraftwerk gelegenen Baueinrichtungsflächen BE 1.1 und 1.2 sowie die im Nahbereich des Kühlturms, des Maschinenhauses, der Kesselhäuser, REA, E-Filter und Schornstein sowie die östlich des Sondergebiets gelegene BE-Fläche 3 werden folgende flächenbezogene Schallleistungspegel aufgrund von Erfahrungswerten angesetzt:

$$\text{tags} \quad L_{WA}'' = 65 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts} \quad L_{WA}'' = 50 \text{ dB(A)}$$

Für die zwischen dem Sondergebiet Braunkohlenkraftwerk und der Baueinrichtungsfläche BE 3 gelegenen Baueinrichtungsflächen BE 2 wird kein flächenbezogener Schallleistungspegel angesetzt, da hier keine schalltechnisch relevanten Flächen mit Ausnahme der Parkplätze, die nachfolgend abgehandelt werden, vorhanden sind.

6.4 Schallemissionen Parkplätze

Die Berechnung der von Parkplätzen abgestrahlten Schallleistungspegel erfolgt gemäß dem sogenannten zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [17] nach

$$L_{WATm} = 63 \text{ dB(A)} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N) \text{ [dB(A)]}$$

mit

63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde,

K_{PA} Zuschlag für Parkplatzart (0 dB bei Pkw (P+R) bzw. 14 dB für Lkw-Hof),

K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit (4 dB bei Pkw (P+R) bzw. 3 dB für Lkw-Hof),

K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahrverkehrs,

K_{StrO} Zuschlag für unterschiedliche Oberflächen der Fahrgassen (2,5 dB für wassergebundene Oberflächen),

B Bezugsgröße (Stellplätze, Nettoverkaufsfläche, Netto-Gastraumfläche oder Betten),

N Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde.

Bei den Bewegungshäufigkeiten wird davon ausgegangen, dass in der Tageszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr nach AVV Baulärm je Stellplatz zwei Bewegungen und in der Nachtzeit von 20:00 bis 07:00 Uhr nach AVV Baulärm je Stellplatz drei Bewegungen erfolgen.

Bei den Lkw-Stellplätzen vor den BE-Flächen wird von stündlich zwei Bewegungen pro Stellplatz am Tag (07:00 bis 20:00 Uhr) und von 0,5 Bewegungen pro Stunde und Stellplatz bei Nacht (20:00 bis 07:00 Uhr) ausgegangen.

Die Berechnung der Schalleistungspegel der einzelnen Parkflächen ist im Anhang B auf den Seiten 2 und 3 dokumentiert. Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Für Pkw

P 620+149 BE 3:

tags $L_{WA} = 97,4 \text{ dB(A)}$,

nachts $L_{WA} = 99,9 \text{ dB(A)}$,

P 60 BE 2:

tags $L_{WA} = 83,3 \text{ dB(A)}$,

nachts $L_{WA} = 85,9 \text{ dB(A)}$,

P 47 Kantine:

tags $L_{WA} = 82,0 \text{ dB(A)}$,

nachts $L_{WA} = 84,5 \text{ dB(A)}$,

P 147 RWE-BL BE 2:

tags $L_{WA} = 88,3 \text{ dB(A)}$,

nachts $L_{WA} = 90,8 \text{ dB(A)}$,

P 76 Pforte:

tags $L_{WA} = 84,6 \text{ dB(A)}$,

nachts $L_{WA} = 87,2 \text{ dB(A)}$ und

Für Lkw

Lkw 9 Pforte BE 3:

tags $L_{WA} = 95,1 \text{ dB(A)}$,

nachts $L_{WA} = 89,0 \text{ dB(A)}$ und

Lkw 8 Pforte:

tags $L_{WA} = 94,5 \text{ dB(A)}$,

nachts $L_{WA} = 88,5 \text{ dB(A)}$

6.5 Schallemissionen durch baustellenbedingten Straßenverkehr

Im Rahmen der Errichtung eines Musterkraftwerks (BoAplus) kommt es zu keinen relevanten Zusatzbelastungen durch baustellenbedingten Verkehr auf öffentlichen Straßen im Sinne der TA Lärm. Insbesondere im Hinblick auf das 500 m-Kriterium ist davon auszugehen, dass eine Vermischung des baustellenseitigen Verkehrs mit dem allgemeinen Verkehr bereits erfolgt ist, bevor dieser die Nähe schutzbedürftiger Wohnbebauung erreicht. Daher sind die Voraussetzungen für die immissionsseitig kumulativ anzusetzenden Beurteilungskriterien gemäß Punkt 7.4 TA Lärm (siehe auch Abschnitt 3.2) nicht gegeben.

6.6 Schallemissionen durch baustellenbedingten Schienenverkehr

Der Abtransport von Bodenaushub und der Antransport von Verfüllmaterial erfolgen nicht gleichzeitig. In beiden Fällen ist in Spitzenzeiten mit maximal 10 Vollzügen am Tag mit je 10 Waggons zu rechnen. Diese Werte werden für einen Maximalansatz verwendet.

7 Schallimmissionen

7.1 Berechnungsverfahren

Die AVV Baulärm enthält Bestimmungen zum Messverfahren bei Geräuschmessungen an bestehenden Baustellen. Sie enthält keine Regelungen für die Prognose bei geplanten Baustellen.

Im vorliegenden Fall erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen nach dem detaillierten Prognoseverfahren der TA Lärm [3] für industrielle und gewerbliche Anlagen (hier: Baumaschinen und Bauverfahren). Es werden die Berechnungsverfahren von DIN ISO 9613-2 E [2] benutzt. Die Berechnungen werden mit Hilfe von EDV-Unterstützung vorgenommen. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkeliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten, Gebäude und Höhenlinien

Bestehende Einzelgebäude werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken ihre Fassaden schallreflektierend (Reflexionsverlust: 1 dB).

Es werden linienförmige Elemente durch gerade Stücke angenähert. Über dem Gelände angeordnete Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm Cadna/A, Version 4.3.143 [10] unterteilt ggf. die Schallquellen in Teilstücke bzw. Flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Bei der Schallausbreitungsberechnung werden folgende Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg berücksichtigt:

A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption für 70 % Luftfeuchtigkeit und 10 °C
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A	die Dämpfung aufgrund von Bebauung

Für die Dämpfung A_{gr} aufgrund des Bodeneffektes wird das alternative Verfahren der frequenzunabhängigen Berechnung verwendet.

Abweichend zu den Vorgaben der TA Lärm [3] wird die meteorologische Korrektur C_{met} , die angibt, wie groß die Zusatzdämpfung infolge des Meteorologieeinflusses bei sehr großem Abstand zwischen Schallquelle und Immissionsort ist, nicht angewandt. Somit wird der A-bewertete Mitwindmittelungspegel in der Umgebung berechnet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird frequenzabhängig für die Oktaven von 63 Hz bis 4 kHz durchgeführt.

7.2 Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums

Unter Berücksichtigung der o. g. Kriterien, der unterschiedlichen Standorte der Baumaschinen sowie der Fahrwege der Dumper bzw. Lkw ergeben sich für die im Rahmen der Bauleitplanung (Änderung Flächennutzungsplan, Aufstellung qualifizierter Bebauungsplan) betrachteten Immissionsorte die in nachstehender Tabelle aufgeführten Beurteilungspegel (auf volle dB gerundet) für die Tages- und Nachtzeit.

Diese Immissionsorte werden auch für die Beurteilung des Baustellenlärms im Rahmen der Bauleitplanung durch die Kreisstadt Bergheim zugrunde gelegt.

Zum Vergleich sind die zulässigen Immissionsrichtwerte gemäß AV Baulärm aufgeführt:

Tabelle 5. Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel) an den Immissionsorten während der Herstellung des Bauplanums und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.

Bezeichnung	Nutzungsart Gebiet	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert IRW		Differenzen	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
IO 01 , Ordensstr. 1	MI	47	38	60	45	-13	-7
IO 02 , Geuelweg 4, 6m	MI	52	44	60	45	-8	-2
IO 03 , Forellenweg 11	MI	50	41	60	45	-10	-4
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	WR	47	35	50	35	-3	0
IO 06 , Am Sportplatz 2	WR	42	30	50	35	-8	-5
IO 07 , Alte Landstr. 119	WA	37	26	55	40	-18	-14
IO 08 , Holtroper Str. 30	MI	38	27	60	45	-23	-18
IO 09 , Mönchhofsweg 8	MI	42	30	60	45	-18	-15
IO 10 , Industriestr. 21	GE	49	37	65	50	-16	-13
IO 11 , Lindenplatz 32	WA	46	35	55	40	-9	-6
IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	WR	43	31	50	35	-8	-4
IO 4a , Groß-Mönchhof 1	MI	54	42	60	45	-6	-3
IO 13 , Büsdorf	WR	40	28	50	35	-10	-7

Während der einzelnen Bauphasen werden die tagsüber geltenden Immissionsrichtwerte (gemäß AVV Baulärm) deutlich unterschritten. In der Nachtzeit werden sie bei dem angesetzten Zeitfenster bis zu 2 Stunden im ungünstigsten Fall am IO 5 gerade ausgeschöpft und an allen anderen Immissionsorten zum Teil deutlich unterschritten.

In dem östlich gelegenen Ortsteil Büsdorf liegen die Beurteilungspegel mit $L_r = 40/28$ dB(A) tags/nachts noch deutlich unter den zulässigen Immissionsrichtwerten für Reine Wohngebiete.

Baustellenbedingter Straßenverkehr

Wie bereits in Abschnitt 6.5 ausgeführt, ist insbesondere im Hinblick auf das 500 m-Kriterium davon auszugehen, dass eine Vermischung des baustellenseitigen Verkehrs mit dem allgemeinen Verkehr bereits erfolgt ist, bevor dieser die Nähe schutzbedürftiger Wohnbebauung erreicht. Ferner ist nicht zu erwarten, dass aufgrund des allgemeinen Verkehrs und dem baustellenbedingten Zusatzaufkommen das 3-dB-Kriterium verletzt würde. Somit ist zu erwarten, dass zumindest eins der drei kumulativ zu bewertenden Kriterien gemäß Pkt. 7.a TA Lärm (siehe Kapitel 3.2) nicht zutrifft.

Baustellenbedingter Schienenverkehr

Die Berechnung der Schallimmissionen nach Schall 03 ergibt für die Geräusche beim An- und Abtransport von Bodenaushub bzw. Verfüllmaterial über die Bahntrassen an den Immissionsorten maximale Beurteilungspegel von bis zu 37/31 dB(A) tags/nachts. Diese Pegel sind in Auenheim zu erwarten. In den Wohngebieten in Niederaußem betragen die berechneten Beurteilungspegel maximal 19/13 dB(A) tags/nachts.

Für den derzeit vorhandenen Bahnverkehr ergeben die Berechnungen bis zu 38/38 dB(A) tags/nachts in Auenheim und bis zu 47/36 dB(A) tags/nachts in den Wohngebieten in Niederaußem.

Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung betragen 64/54 dB(A) an den Immissionsorten im Mischgebiet in Auenheim und 59/49 dB(A) in den Wohngebieten in Niederaußem (siehe Abschnitt 3.2).

An keinem Immissionsort werden die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um 3 dB(A) erhöht. Auch werden die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) nicht erstmals oder weitergehend überschritten.

7.3 Errichtung eines Musterkraftwerks (BoAplus) (schalltechnisch maßgebende Rohbau-, Stahlbau-, Ausbauarbeiten)

Es ist geplant, die Bautätigkeiten hauptsächlich während der Tagzeit (07:00 bis 20:00 Uhr) durchzuführen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass insbesondere bei den größeren Gewerken der Kesselhäuser 1+2 und dem Kühlturm Nacharbeit erforderlich sein wird. Dies wird bei diesen Bauwerken in Überlagerung mit jeweils bis zu zwei Stunden berücksichtigt.

In folgender Tabelle sind die zu erwartenden Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort bei den Rohbauarbeiten eingetragen.

Tabelle 6. Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel) an den Immissionsorten während der Rohbauarbeiten (normale Betonagen; Beton- und Schalungsbau) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.

Bezeichnung	Nutzungsart Gebiet	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert IRW		Differenzen	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
IO 01 , Ordensstr. 1	MI	44	30	60	45	-16	-15
IO 02 , Geuelweg 4, 6m	MI	46	31	60	45	-14	-14
IO 03 , Forellenweg 11	MI	47	33	60	45	-13	-12
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	WR	49	35	50	35	-1	0
IO 06 , Am Sportplatz 2	WR	43	30	50	35	-7	-5
IO 07 , Alte Landstr. 119	WA	36	23	55	40	-19	-17
IO 08 , Holtroper Str. 30	MI	34	22	60	45	-26	-23
IO 09 , Mönchhofsweg 8	MI	39	27	60	45	-21	-18
IO 10 , Industriestr. 21	GE	51	36	65	50	-14	-14
IO 11 , Lindenplatz 32	WA	49	35	55	40	-6	-5
IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	WR	45	31	50	35	-5	-4
IO 4a , Groß-Mönchhof 1	MI	58	43	60	45	-2	-2
IO 13 , Büsdorf	WR	41	28	50	35	-9	-7

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, dass der zulässige Immissionsrichtwert für WR am maßgeblichen IO 5, Theodor-Heuss-Str. 22, am Tag um 1 dB unterschritten und bei Nacht gerade ausgeschöpft wird. An allen anderen Immissionsorten liegen die Unterschreitungen bei mindestens 2 dB bzw. fallen teilweise deutlich aus.

In dem östlich gelegenen Ortsteil Büsdorf liegen die Beurteilungspegel mit $L_r = 41/28$ dB(A) tags/nachts noch deutlich unter den zulässigen Immissionsrichtwerten für Reine Wohngebiete.

In folgender Tabelle sind die zu erwartenden Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort bei dem Sonderfall der Großbetonagen am Fallbeispiel "Gleitbetonage Schornstein" eingetragen.

Tabelle 7. Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel) an den Immissionsorten während der Rohbauarbeiten (Großbetonagen; Betonbau Gleitbetonage Schornstein) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.

Bezeichnung	Nutzungsart Gebiet	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert IRW		Differenzen	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
IO 01 , Ordensstr. 1	MI	39	28	60	45	-21	-17
IO 02 , Geuelweg 4, 6m	MI	42	31	60	45	-19	-14
IO 03 , Forellenweg 11	MI	42	31	60	45	-18	-14
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	WR	44	35	50	35	-6	0
IO 06 , Am Sportplatz 2	WR	38	30	50	35	-12	-5
IO 07 , Alte Landstr. 119	WA	32	21	55	40	-23	-19
IO 08 , Holtroper Str. 30	MI	33	22	60	45	-27	-23
IO 09 , Mönchhofsweg 8	MI	38	27	60	45	-22	-18
IO 10 , Industriestr. 21	GE	45	37	65	50	-20	-13
IO 11 , Lindenplatz 32	WA	43	34	55	40	-12	-6
IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	WR	39	30	50	35	-11	-5
IO 4a , Groß-Mönchhof 1	MI	52	42	60	45	-8	-3
IO 13 , Büsdorf	WR	37	27	50	35	-13	-8

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, dass der zulässige Immissionsrichtwert für WR am maßgeblichen IO 5, Theodor-Heuss-Str. 22, am Tag um 6 dB unterschritten und bei Nacht gerade ausgeschöpft wird. An allen anderen Immissionsorten liegen die Unterschreitungen bei mindestens 3 dB bzw. fallen teilweise deutlich aus.

In dem östlich gelegenen Ortsteil Büsdorf liegen die Beurteilungspegel mit $L_r = 37/27$ dB(A) tags/nachts noch deutlich unter den zulässigen Immissionsrichtwerten für Reine Wohngebiete.

In folgender Tabelle sind die zu erwartenden Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort bei den Stahlbauarbeiten eingetragen.

Tabelle 8. Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel) an den Immissionsorten während der Stahlbauarbeiten (Stahlbau und Fertigteilbau) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.

Bezeichnung	Nutzungsart Gebiet	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert IRW		Differenzen	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
IO 01 , Ordensstr. 1	MI	43	29	60	45	-17	-16
IO 02 , Geuelweg 4, 6m	MI	44	29	60	45	-16	-16
IO 03 , Forellenweg 11	MI	47	33	60	45	-13	-12
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	WR	50	35	50	35	0	0
IO 06 , Am Sportplatz 2	WR	46	30	50	35	-4	-5
IO 07 , Alte Landstr. 119	WA	39	24	55	40	-16	-16
IO 08 , Holtroper Str. 30	MI	35	22	60	45	-25	-23
IO 09 , Mönchhofsweg 8	MI	39	27	60	45	-21	-18
IO 10 , Industriestr. 21	GE	53	37	65	50	-12	-13
IO 11 , Lindenplatz 32	WA	50	36	55	40	-5	-4
IO 12 , Theo-Philipps-Ring 27	WR	46	31	50	35	-4	-4
IO 4a , Groß-Mönchhof 1	MI	57	43	60	45	-3	-2
IO 13 , Büsdorf	WR	43	28	50	35	-7	-7

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, dass der zulässige Immissionsrichtwert für WR am maßgeblichen IO 5, Theodor-Heuss-Str. 22, am Tag und bei Nacht gerade ausgeschöpft wird. An allen anderen Immissionsorten liegen die Unterschreitungen bei mindestens 3 dB tags bzw. 2 dB nachts und fallen an den weiteren Immissionsorten teilweise deutlicher aus.

In dem östlich gelegenen Ortsteil Büsdorf liegen die Beurteilungspegel mit $L_r = 43/28$ dB(A) tags/nachts noch deutlich unter den zulässigen Immissionsrichtwerten für Reine Wohngebiete.

Vorsorglich sind zusätzlich in folgender Tabelle die zu erwartenden Beurteilungspegel am jeweiligen Immissionsort für einen Worst Case bei vollständiger Überlagerung der Rohbauarbeiten mit den Stahlbauarbeiten angegeben.

Tabelle 9. Beurteilungspegel (Mitwindmittelungspegel) an den Immissionsorten im Worst Case "Überlagerung der Rohbauarbeiten mit den Stahlbauarbeiten" und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm.

Bezeichnung	Nutzungsart Gebiet	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert IRW		Differenzen	
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB	Nacht dB
IO 01 , Ordensstr. 1	MI	46	32	60	45	-14	-13
IO 02 , Geuelweg 4, 6m	MI	48	33	60	45	-12	-12
IO 03 , Forellenweg 11	MI	50	36	60	45	-10	-10
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	WR	52	37	50	35	2	2
IO 06 , Am Sportplatz 2	WR	47	32	50	35	-3	-3
IO 07 , Alte Landstr. 119	WA	40	26	55	40	-15	-14
IO 08 , Holtroper Str. 30	MI	36	23	60	45	-24	-22
IO 09 , Mönchhofsweg 8	MI	40	27	60	45	-20	-18
IO 10 , Industriestr. 21	GE	55	39	65	50	-10	-11
IO 11 , Lindenplatz 32	WA	52	38	55	40	-3	-2
IO 12 , Theo-Philipps-Ring 27	WR	48	34	50	35	-2	-1
IO 4a , Groß-Mönchhof 1	MI	60	46	60	45	0	1
IO 13 , Büsdorf	WR	44	30	50	35	-6	-5

Ein Blick auf die Tabelle zeigt, dass mit Ausnahme der Überschreitung des zulässigen Immissionsrichtwertes für MI bei Nacht am Immissionsort IO 4a, Groß-Mönchhof 1 um 1 dB und für WR am IO 5, Theodor-Heuss-Str. 22, am Tag und bei Nacht um jeweils 2 dB an allen anderen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte gerade ausgeschöpft (IO 4a tags) oder um mindestens 2 bzw. 1 dB bei Tag bzw. Nacht (IO 12, Theo Philipps-Ring 27) unterschritten werden. Teilweise fallen die Unterschreitungen weiterhin deutlicher aus.

Am IO 5 liegen die Überschreitungen tags und nachts bei jeweils 2 dB. Gemäß Ziffer 4 der AVV Baulärm müssten noch keine Maßnahmen zur Minderung der Geräusche ergriffen werden, da der hierin genannte Überschreitungsspielraum selbst für diesen Worst Case nur zu einem Teil in Anspruch genommen würde. Die Überschreitung am IO 4a um 1 dB bei Nacht ist demgegenüber vernachlässigbar.

In dem östlich gelegenen Ortsteil Büsdorf liegen die Beurteilungspegel mit $L_r = 44/30$ dB(A) tags/nachts noch deutlich unter den zulässigen Immissionsrichtwerten für Reine Wohngebiete.

8 Beurteilung

Die schalltechnischen Untersuchungen führen zu folgenden Ergebnissen:

- Gemäß Prognose werden bei allen schalltechnisch maßgebenden untersuchten Szenarien (Durchführung Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums, Rohbau-, Stahlbau- und Ausbauarbeiten) die Immissionsrichtwerte größtenteils deutlich unterschritten bzw. im ungünstigsten Fall am IO 5, Theodor-Heuss-Str. 22, gerade ausgeschöpft.
- Schalltechnisch negative Auswirkungen von öffentlichen Straßenverkehrswegen und der angrenzenden Nord-Süd-Bahn sind nicht zu erwarten.
- Für den vorsorglich zusätzlich betrachteten Worst Case, wenn man die Rohbauarbeiten in Gänze mit den Stahlbauarbeiten überlagern würde, ergeben die Berechnungen lediglich an den zwei nächstgelegenen Immissionsorten, IO 4a und IO 5, eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte für den Tag und die Nacht von maximal 2 dB.

Die AVV Baulärm sieht nach Ziffer 4 Maßnahmen zur Minderung der Geräusche vor, wenn der Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB überschritten wird. Damit ist über die gesamte Bauphase zur Errichtung des Musterkraftwerks (BoAplus) weder am Tag (07:00 bis 20:00 Uhr) noch in der Nachtzeit (20:00 bis 07:00 Uhr) zu rechnen.

Es müssten also auch für den Worst Case, wenn eine solche Überschreitung eintreten und bei Baulärmüberwachungsmessungen festgestellt würde, keine Maßnahmen zur Minderung der Geräusche ergriffen werden. Der in der AVV Baulärm genannte Überschreitungsspielraum würde selbst für diesen Worst Case nur zu einem Teil in Anspruch genommen.

Bei den Berechnungen wird von einem üblichen Bauablauf mit folgenden Randbedingungen ausgegangen:

- Nachtarbeit bei der Durchführung der Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums maximal bis zu 2 Stunden in der Zeit von 20:00 bis 07:00 Uhr im Sinne der AVV Baulärm.
- An- und Abtransport von Bodenaushub bzw. Verfüllmaterial (Rohkies) während der Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums weitgehend über die am Sondergebiet vorbeiführende Bahntrasse (Nord-Süd-Bahn). Dieser Bahntransport hat sich bei vergleichbaren Baumaßnahmen bewährt (z. B. Bau von BoA1).
- Nachtarbeit bei den Rohbau- und Stahlbauarbeiten sowie den zugehörigen Betonmischwerken im eingeschränkten Umfang maximal bis zu 2 Stunden mit Ausnahme der Betonagen, die fortlaufend und ohne Unterbrechung der Arbeiten ausgeführt werden müssen. Dies sind z. B. Großbetonagen für Fundamente, Boden- und Deckenplatten sowie Bauwerke, die in Gleitbauweise erstellt werden.
- Keine Zementanlieferung mittels Silo-Lkw mit bordeigenem Druckluftaggregat in der Nachtzeit von 20:00 bis 07:00 Uhr.

Im Rahmen der weiteren Planungen für die Bauarbeiten für ein Musterkraftwerk (BoA*plus*) können sich Änderungen des geplanten Bauablaufes ergeben, die trotzdem schalltechnisch verträglich sind. Sie bedürfen jedoch gegebenenfalls der schalltechnischen Bewertung im Rahmen des BImSchG-Genehmigungsverfahrens.

Insgesamt sind die zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen während der Durchführung der Erdarbeiten/Herstellung des Bauplanums sowie der bei der Errichtung eines Braunkohlenkraftwerkes als verträglich einzustufen. Auf der Ebene der Bauleitplanung müssen keine gesonderten Festsetzungen erfolgen.

9 Verwendung der Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen (siehe Abschnitt 10, Grundlagen). Etwaige Änderungen bedürfen gegebenenfalls einer erneuten schalltechnischen Überprüfung.

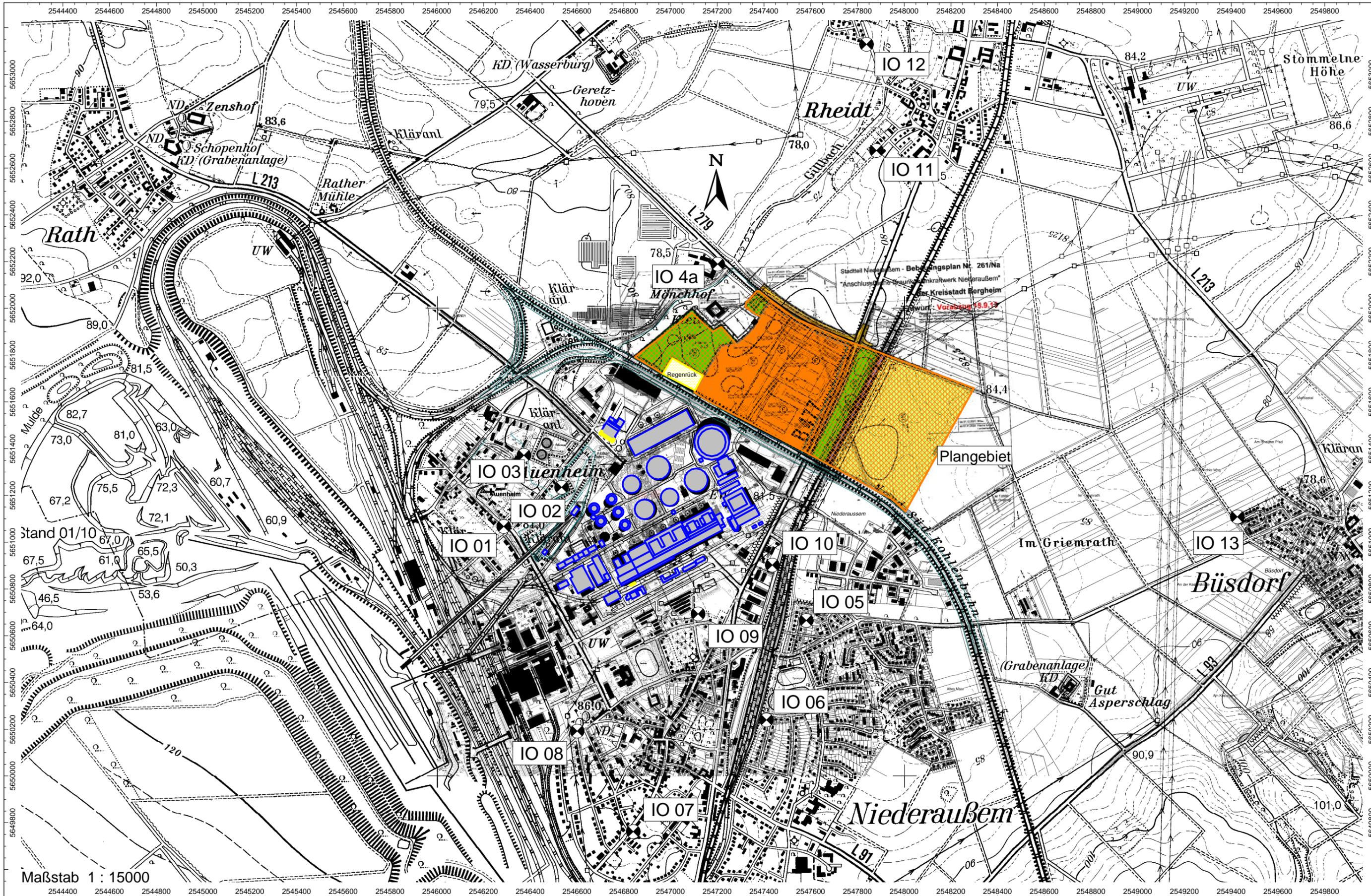
Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit – einschließlich aller Anlagen – vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM.

10 Verwendete Unterlagen

- [1] RICHTLINIE 2000/14/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 8. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen
- [2] DIN ISO 9613-2:
Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Entwurf September 1997.
- [3] TA Lärm:
6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI 1998, Nr. 26, S 503.
- [4] J. Kötter und D. Kühner:
TA Lärm 98 – Erläuterungen/Kommentare. In: Immissionsschutz 22:00, S. 54,
- [5] G. Feldhaus:
Einführung in die TA Lärm 1998. In: UPR 1999/1, S. 1.
- [6] Logistikkonzept BoAplus, Stand 14.03.2011, Überarbeitung vom 28.01.2013
- [7] RWE Technology GmbH, Plan TBK Niederaußem-U-UC040, Stand 25.01.2012, KW Niederaußem BOAp, Lkw-Transportstrecken, Bodenaushub, Lageplan
- [8] Envi Con, Plan 1020EC-Y0-CBG02000001-D, Stand 23.03.2012, RWE Power Kraftwerk Niederaußem, 1100MW Block L (BoAplus), Baustelleneinrichtungsplan Flächenbelegungsplan Gesamtanlage
- [9] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - vom 19.08.1970 (Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970)
- [10] Cadna/A für Windows, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.3.143 vom November 2012, Datakustik GmbH
- [11] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052

- [12] Vorschriften nach § 66 BImSchG
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Emissionsrichtwerte für Betonmischeinrichtungen und Transportbetonmischer – vom 6. Dezember 1971 (BAnz. Nr. 231 vom 11. Dezember 1971), ber. am 14. Dezember 1971 (BAnz. Nr. 235 vom 17. Dezember 1971)
 - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Emissionsrichtwerte für Betonpumpen - (BetonpumpenVwV) vom 28. März 1973 (BAnz. Nr. 64 vom 31. März 1973)
- [13] M. Heckl, H. A. Müller, Taschenbuch der technischen Akustik, Kapitel 12: Geräusche von Baumaschinen (A. Böhm) Springer Verlag 1975
- [14] M. Heckl, H. A. Müller, Taschenbuch der technischen Akustik 2. Auflage Kapitel 13: Geräuschemissionen und -immissionen von Baumaschinen, Baugeräten und Baumaschinen (A. Böhm und O. Strachotta); Springer Verlag 1994
- [15] Lärm-Bekämpfung `88, Tendenzen – Probleme – Lösungen, Umwelt-Bundesamt
- [16] ISO 6395:
Erdbaumaschinen - Bestimmung des Emissions-Schalleistungspegels - Dynamische Betriebsbedingungen. 2008-03
- [17] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [18] Bezirksregierung Köln, Az 53.6.2 vom 13.12.2012
Bauleitplanung – Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme zur 125. Änderung des Flächennutzungsplanes und Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 261/Na "Anschlussfläche Braunkohlenkraftwerk Niederaußem"
- [19] Begründung Bebauungsplan Nr. 261/Na
- [20] Stadtteil Niederaußem – Bebauungsplan Nr. 261/Na, „Anschlussfläche Braunkohlenkraftwerk Niederaußem“ der Kreisstadt Bergheim, Entwurf: Vorabzug 15.9.13

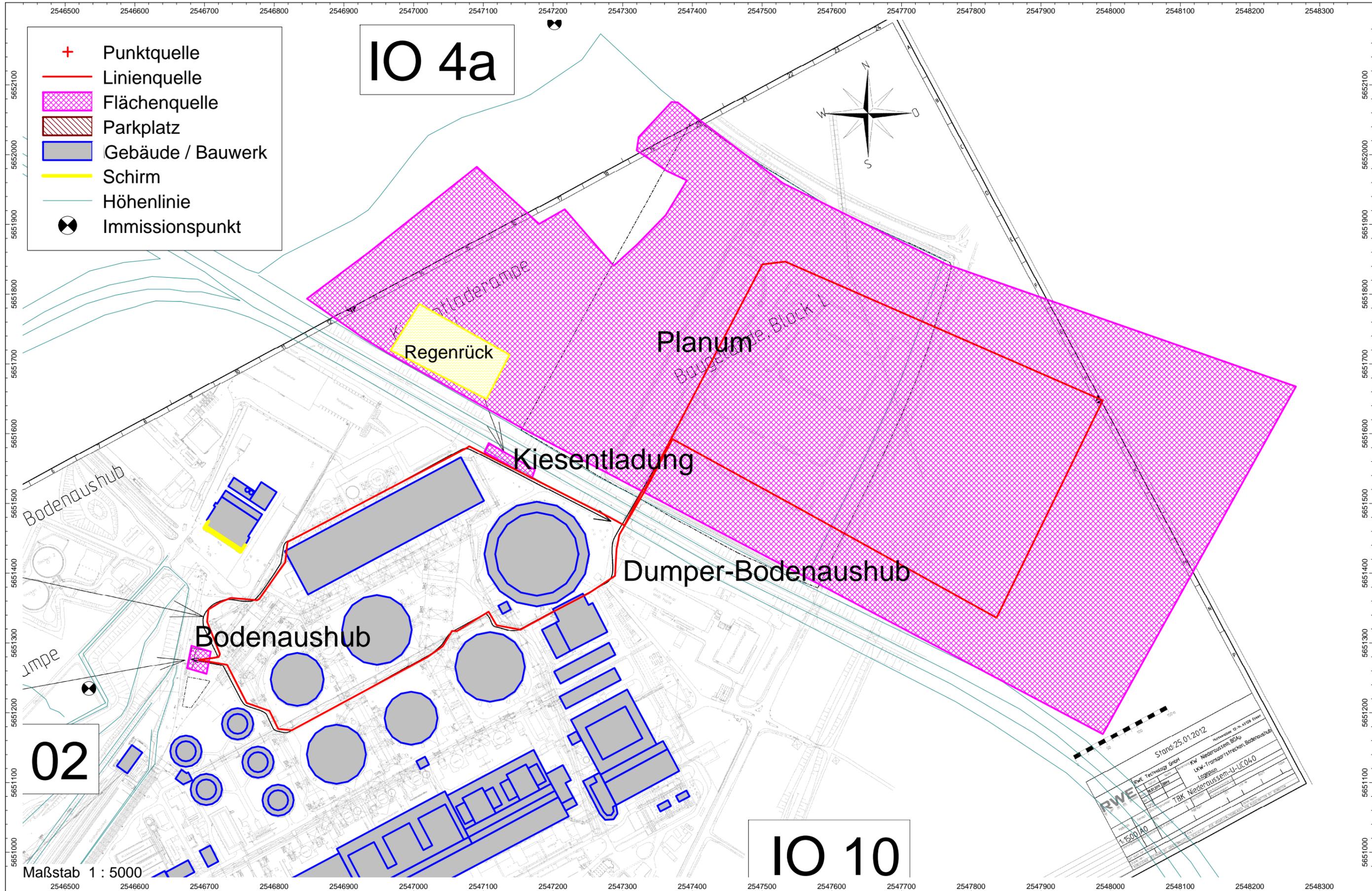
Anhang A
Abbildungen



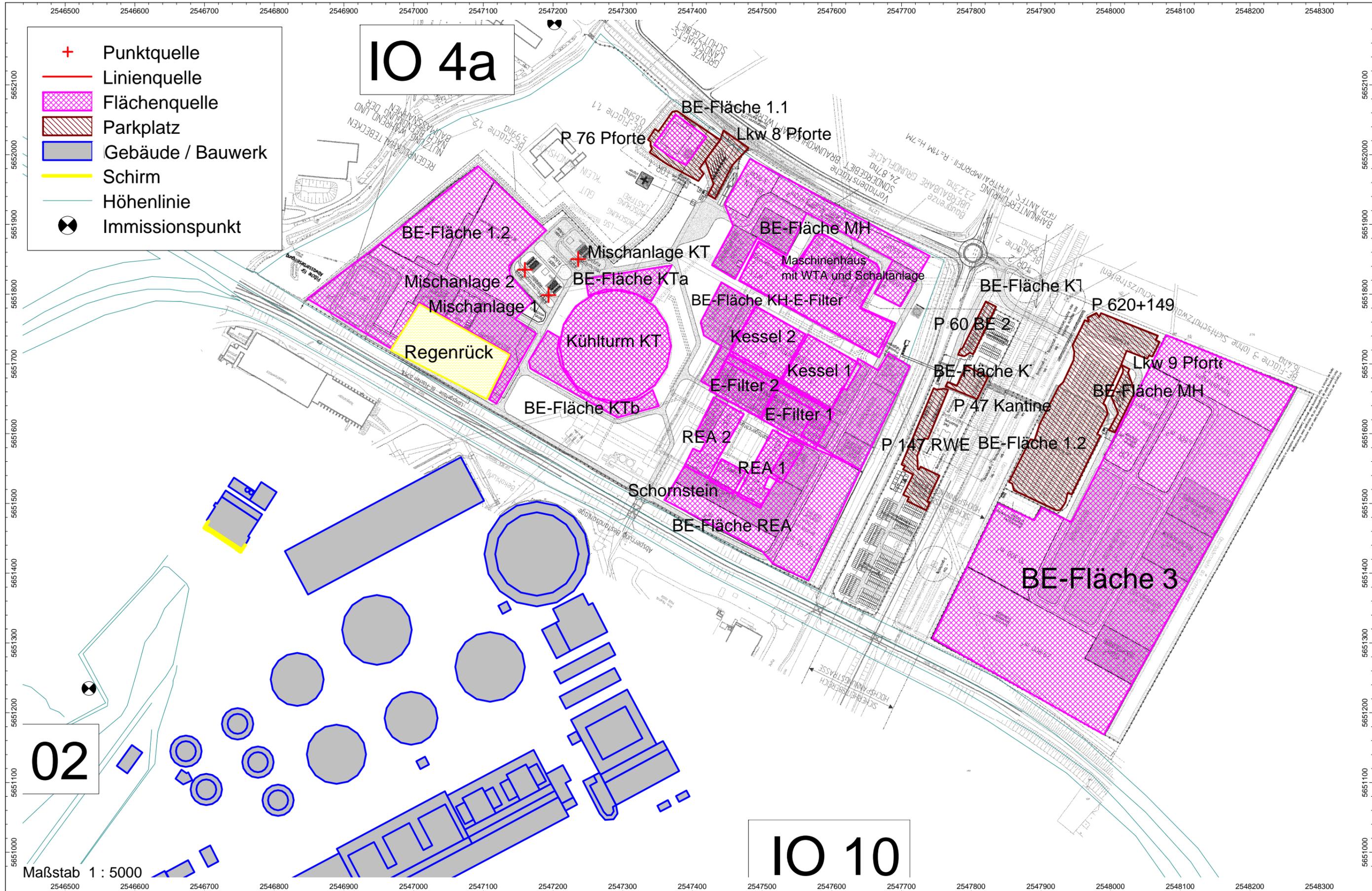
Maßstab 1 : 15000

S:\MProj\071M71668\XXX71668\Cadna\M71668_Ber_58_7d.cna - Variante: Plangebiet

Musterkraftwerk BoAplus Niederaußem
EDV-Eingabedaten und Lageplan Plangebiet
M71668/58 dm
17. Oktober 2013

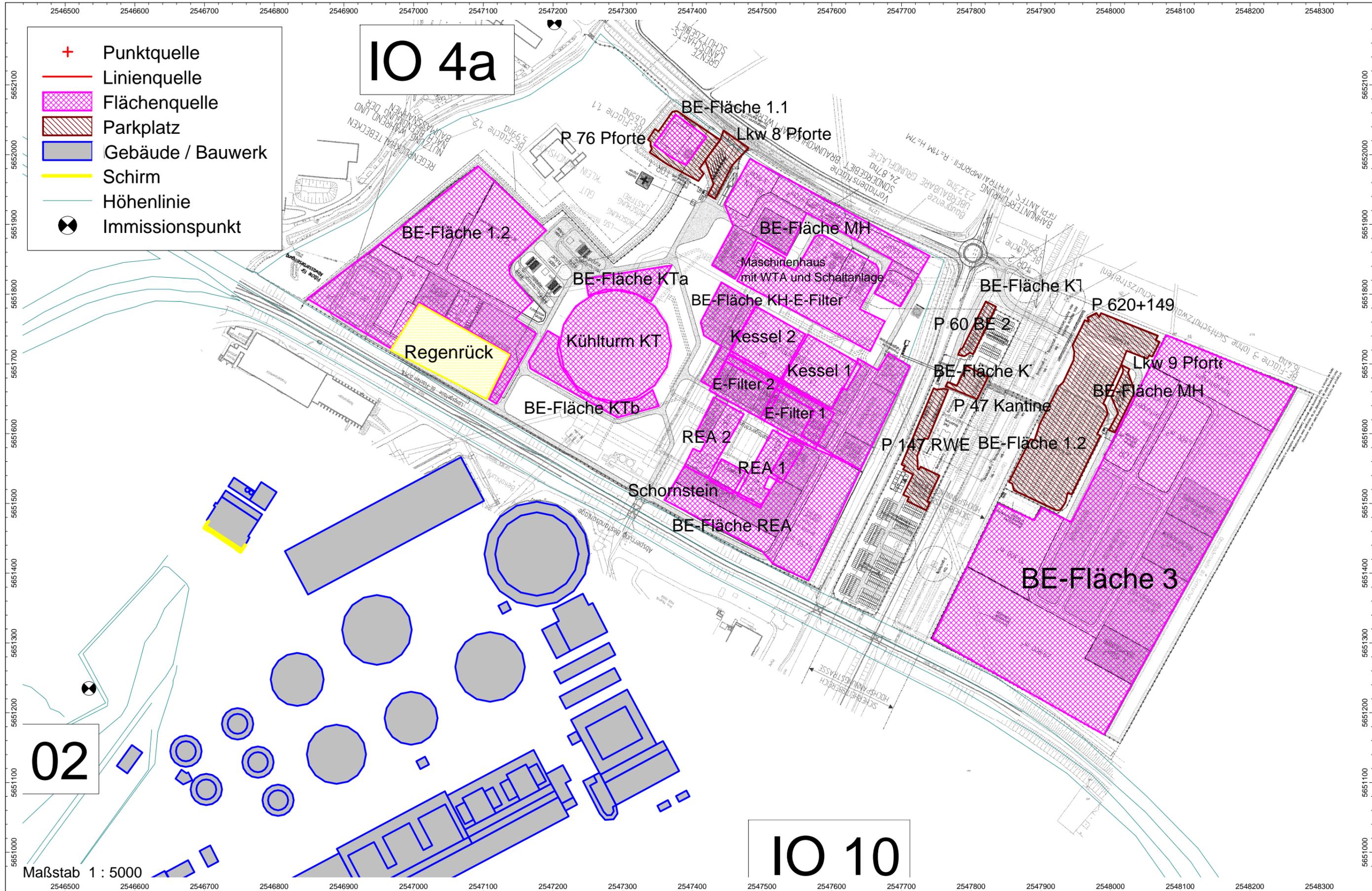


S:\MProj\071M71668\XXX71668\Cadna\M71668_Ber_58_7d.cna - Variante: Planum



Maßstab 1 : 5000

S:\MProj\071\W71668\XXX71668\Cadna\M71668_Ber_58_7d.cna - Variante: Rohbau



S:\MProj\071\W71668\XXX71668\Cadna\M71668_Ber_58_7d.cna - Variante: Stahlbau

Anhang B
Berechnungsblätter

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

(Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. Überarbeitete Auflage vom August 2007; ISBN: 978--3-940009-17-3)

Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1)

Untersuchungsobjekt : **BoAplus Niederaußem
Pkw-Parkplätze Baustelle Musterkraftwerk**

- Parkplatzart:
- (1) P&R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 - (2) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (3) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (4) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (5) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (6) Parkplätze an Diskotheken
 - (7) Gaststätten
 - (8) Schnellgaststätten (McDonald; Burger King, et al)
 - (9) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Dieselmotoren)
 - (10) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Erdgasantrieb)
 - (11) Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen
 - (12) Motorradparkplätze

1. Schallemission der Parkvorgänge inkl. Parksuchverkehr

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N) \text{ [dB(A)]}$$

mit $B * N$: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde)

K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit (nach Kap. 8.1, Tab. 34)

K_D : Anteil durchfahrender Kfz ($2,5 \lg (f*B - 9)$)

f : mittleres Verhältnis der Stellplätze/ B_0 (nach Kap. 5, Tab. 3)

Bed.: $f*B > 10$ Stellplätze; sonst $K_D = 0$

K_{StrO} : Zuschlag für nicht asphaltierte Fahrgassen nach Kap. 8.2.1

Bezeichnung	Parkplatzart (s.o.)	Einheit B_0 für Bezugsgröße	Bezugsgröße B	Bewegungsfaktor für N	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	f	Stellplätze $f*B$	K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	L_{WA} [dB(A)]
P 620+149 BE 3	1	1Stellplatz	769	0,15	0	4	1,00	769	7,2	2,5	97,4
Lkw 9 Pforte BE 3	11	1Stellplatz	9	2,00	14	3	1,00	9	0	2,5	95,1
P 60 BE 2	1	1Stellplatz	60	0,15	0	4	1,00	60	4,3	2,5	83,3
P 47 Kantine	1	1Stellplatz	47	0,15	0	4	1,00	47	3,9	2,5	82,0
P 147 RWE-BL BE 2	1	1Stellplatz	147	0,15	0	4	1,00	147	5,3	2,5	88,3
P 76 Pforte	1	1Stellplatz	76	0,15	0	4	1,00	76	4,6	2,5	84,6
Lkw 8 Pforte	11	1Stellplatz	8	2,00	14	3	1,00	8	0	2,5	94,5
								0	0	2,5	
								0	0		
								0	0		
								0	0		

Bemerkungen: tags 7:00 - 20:00 Uhr (AVVBaulärm)

Pkw: 1 Stellplatzwechsel = 0,15 Bew. pro Stunde (Schichtwechsel 14:00 Uhr)

Lkw: 1 Stellplatzwechsel = 2 Bew. pro Stunde

Berechnung der Schallemission von Parkplätzen nach der "Parkplatzlärmstudie"

(Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. Überarbeitete Auflage vom August 2007; ISBN: 978--3-940009-17-3)

Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1)

Untersuchungsobjekt : **BoAplus Niederaußem
Pkw-Parkplätze Baustelle Musterkraftwerk**

- Parkplatzart:
- (1) P&R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 - (2) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (3) Parkplätze an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (4) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt)
 - (5) Parkplätze an Einkaufszentren (lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster)
 - (6) Parkplätze an Diskotheken
 - (7) Gaststätten
 - (8) Schnellgaststätten (McDonald; Burger King, et al)
 - (9) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Dieselmotoren)
 - (10) Zentrale Omnibushaltestelle (Omnibusse mit Erdgasantrieb)
 - (11) Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen
 - (12) Motorradparkplätze

1. Schallemission der Parkvorgänge inkl. Parksuchverkehr

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N) \text{ [dB(A)]}$$

- mit $B * N$: Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stunde)
 K_{PA} : Zuschlag für die Parkplatzart (nach Kap. 8.1, Tab. 34)
 K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit (nach Kap. 8.1, Tab. 34)
 K_D : Anteil durchfahrender Kfz ($2,5 \lg (f*B - 9)$)
 f : mittleres Verhältnis der Stellplätze/ B_0 (nach Kap. 5, Tab. 3)
 Bed.: $f*B > 10$ Stellplätze; sonst $K_D = 0$
 K_{StrO} : Zuschlag für nicht asphaltierte Fahrgassen nach Kap. 8.2.1

Bezeichnung	Parkplatzart (s.o.)	Einheit B_0 für Bezugsgröße	Bezugsgröße B	Bewegungsfaktor für N	K_{PA} [dB]	K_I [dB]	f	Stellplätze $f*B$	K_D [dB]	K_{StrO} [dB]	L_{WA} [dB(A)]
P 620+149 BE 3	1	1Stellplatz	769	0,27	0	4	1,00	769	7,2	2,5	99,9
Lkw 9 Pforte BE 3	11	1Stellplatz	9	0,50	14	3	1,00	9	0	2,5	89,0
P 60 BE 2	1	1Stellplatz	60	0,27	0	4	1,00	60	4,3	2,5	85,9
P 47 Kantine	1	1Stellplatz	47	0,27	0	4	1,00	47	3,9	2,5	84,5
P 147 RWE-BL BE 2	1	1Stellplatz	147	0,27	0	4	1,00	147	5,3	2,5	90,8
P 76 Pforte	1	1Stellplatz	76	0,27	0	4	1,00	76	4,6	2,5	87,2
Lkw 8 Pforte	11	1Stellplatz	8	0,50	14	3	1,00	8	0	2,5	88,5
								0	0		
								0	0		
								0	0		
								0	0		

Bemerkungen: nachts 20:00 - 7:00 Uhr (AVVBaulärm)
Pkw: 1,5 Stellplatzwechsel = 0,27 Bew. pro Stunde (Schichtwechsel 22:00 Uhr und 6:00 Uhr)
Annahme: Nachtschicht 22:00 - 6:00 Uhr nur 50 % der Bewegungen)
Lkw: 0,5 Bewegungen pro Stunde

S:\MMP\proj\071\M71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Anhang C

Berechnungskonfiguration, wesentliche EDV-Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Projekt (M71668_Rev302_Baulärm-Schienenverkehr_2013-03-07.cna)

Varianten: (V02 – V03 – V04)

Projektname : BoAplus
 Auftraggeber : RWE Power AG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. Dieter Müller
 Zeitpunkt der Berechnung : März 2013
 Cadna/A : Version 4.3.144 (32 Bit)

Emissionen Schienenverkehr

Bezeichnung	M.	ID	Lm,E		Gatt.	p	Zugklassen							Zuschläge					
			Tag	Nacht			Anzahl Züge			v	l	Dfz	Dae	Lm,E,i (dB)		Dbf	Dbr	Dbü	Dra
			(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(m)	(dB)	(dB)	Tag	Nacht	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
01 Nord-Süd-Bahn, von Hambachbahn Richtung Süden		V02	57,7	58,1	0,0	22	-	12	60	190	0,0	0,0	57,7	58,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
02 von Norden über Rather Schleife zur Zugentleerung und leer zurück		V02	60,7	60,7	0,0	44	-	22	60	190	0,0	0,0	60,7	60,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
03 von Hambachbahn über Rather Schleife zur Hambachbahn		V02	56,3	56,3	0,0	16	-	8	60	190	0,0	0,0	56,3	56,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
04 aus Rommerskirchen zum Bhf Niederaußem		V02	56,3	0,0	0,0	10	-	0	60	300	0,0	0,0	56,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
05 Bahnhof Fortuna Nord		V02	57,8	0,0	0,0	10	-	0	65	115	5,0	0,0	57,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
06 Rangierbahnhof "Transport"		V02	57,0	55,5	0,0	14	-	5	65	68	5,0	0,0	57,0	55,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
07 Nord-Süd-Bahn, von Hambachbahn Richtung Norden		V02	61,3	61,5	0,0	50	-	26	60	190	0,0	0,0	61,3	61,5	0,0	0,0	0,0	0,0	
08 Nord-Süd-Bahn		V02	49,1	52,1	0,0	3	-	3	60	190	0,0	0,0	49,1	52,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
09 Rangieren auf 60 m Sohle		V02	65,6	65,8	0,0	36	-	19	65	190	5,0	0,0	65,6	65,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
01 Nord-Süd-Bahn, von Norden Richtung Hambachbahn		V02	52,6	52,6	0,0	8	-	4	60	160	0,0	0,0	52,6	52,6	0,0	0,0	0,0	0,0	
Aufnahme Boden		V03	56,1	49,6	0,0	18	-	2	60	160	0,0	0,0	56,1	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wiederverfüllung		V04	56,1	49,6	0,0	18	-	2	60	160	0,0	0,0	56,1	49,6	0,0	0,0	0,0	0,0	

Immissionen

Immissionspunkte – Beurteilungspegel

Variante: (V03 - Baulärm-Schienenverkehr 1)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01, Ordensstraße 1		!0700!	37,4	30,9	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2546283,0	5651064,7	85,9
IO 02, Geuelweg 4		!0700!	34,6	28,1	64	54	MI		Schiene	5,2	r	2546533,4	5651234,7	84,9
IO 03, Forellenweg 11		!0700!	33,6	27,1	64	54	MI		Schiene	8,4	r	2546372,2	5651371,8	88,7
IO 04a, Groß-Mönchhof 1		!0700!	22,6	16,1	64	54	MI		Schiene	7,3	r	2547117,6	5652174,0	85,3
IO 05, Theodor-Heuss-Straße 22		!0700!	16,4	9,9	59	49	WR		Schiene	7,3	r	2547580,8	5650665,1	89,4
IO 06, Am Sportplatz 2		!0700!	19,1	12,6	59	49	WR		Schiene	4,8	r	2547411,1	5650241,0	88,2
IO 07, Alte Landstraße 119		!0700!	18,3	11,8	59	49	WA		Schiene	7,6	r	2546840,1	5649761,2	95,9
IO 08, Holtroper Straße 30		!0700!	23,3	16,8	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2546600,2	5650191,5	91,5
IO 09, Mönchhofweg 8		!0700!	22,1	15,6	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2547117,2	5650693,2	89,5
IO 10, Industriestraße 21		!0700!	11,9	5,4	69	59	GE		Schiene	4,8	r	2547434,5	5650900,4	85,9
IO 11, Lindenplatz 32		!0700!	14,3	7,8	59	49	WA		Schiene	4,6	r	2547878,4	5652676,2	82,9
IO 12, Theo-Philipp-Ring 27		!0700!	12,9	6,4	59	49	WR		Schiene	4,6	r	2547837,4	5653129,5	82,9
IO 13, Büsdorf		!0A!	3,9	-2,6	59	49	WR		Schiene	5	r	2549424,4	5651085,3	89,0

Variante: (V04 - Baulärm-Schienenverkehr 2)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01, Ordensstraße 1		!0700!	23,0	16,5	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2546283,0	5651064,7	85,9
IO 02, Geuelweg 4		!0700!	30,3	23,8	64	54	MI		Schiene	5,2	r	2546533,4	5651234,7	84,9
IO 03, Forellenweg 11		!0700!	28,0	21,5	64	54	MI		Schiene	8,4	r	2546372,2	5651371,8	88,7
IO 04a, Groß-Mönchhof 1		!0700!	32,3	25,8	64	54	MI		Schiene	7,3	r	2547117,6	5652174,0	85,3
IO 05, Theodor-Heuss-Straße 22		!0700!	17,1	10,6	59	49	WR		Schiene	7,3	r	2547580,8	5650665,1	89,4
IO 06, Am Sportplatz 2		!0700!	10,5	4,0	59	49	WR		Schiene	4,8	r	2547411,1	5650241,0	88,2
IO 07, Alte Landstraße 119		!0700!	13,6	7,1	59	49	WA		Schiene	7,6	r	2546840,1	5649761,2	95,9
IO 08, Holtroper Straße 30		!0700!	17,3	10,8	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2546600,2	5650191,5	91,5
IO 09, Mönchhofweg 8		!0700!	8,0	1,5	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2547117,2	5650693,2	89,5
IO 10, Industriestraße 21		!0700!	15,5	9,0	69	59	GE		Schiene	4,8	r	2547434,5	5650900,4	85,9
IO 11, Lindenplatz 32		!0700!	21,5	15,0	59	49	WA		Schiene	4,6	r	2547878,4	5652676,2	82,9
IO 12, Theo-Philipp-Ring 27		!0700!	19,3	12,8	59	49	WR		Schiene	4,6	r	2547837,4	5653129,5	82,9
IO 13, Büsdorf		!0A!	6,6	0,1	59	49	WR		Schiene	5	r	2549424,4	5651085,3	89,0

Variante: (V02 – derzeit vorhandener Bahnverkehr)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01, Ordensstraße 1		!0700!	38,3	37,8	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2546283,0	5651064,7	85,9
IO 02, Geuelweg 4		!0700!	35,4	35,7	64	54	MI		Schiene	5,2	r	2546533,4	5651234,7	84,9
IO 03, Forellenweg 11		!0700!	33,6	33,5	64	54	MI		Schiene	8,4	r	2546372,2	5651371,8	88,7
IO 04a, Groß-Mönchhof 1		!0700!	37,3	37,6	64	54	MI		Schiene	7,3	r	2547117,6	5652174,0	85,3
IO 05, Theodor-Heuss-Straße 22		!0700!	41,8	33,9	59	49	WR		Schiene	7,3	r	2547580,8	5650665,1	89,4
IO 06, Am Sportplatz 2		!0700!	47,0	31,0	59	49	WR		Schiene	4,8	r	2547411,1	5650241,0	88,2
IO 07, Alte Landstraße 119		!0700!	38,0	35,9	59	49	WA		Schiene	7,6	r	2546840,1	5649761,2	95,9
IO 08, Holtroper Straße 30		!0700!	41,4	40,4	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2546600,2	5650191,5	91,5
IO 09, Mönchhofweg 8		!0700!	34,2	31,6	64	54	MI		Schiene	4,8	r	2547117,2	5650693,2	89,5
IO 10, Industriestraße 21		!0700!	37,4	35,2	69	59	GE		Schiene	4,8	r	2547434,5	5650900,4	85,9
IO 11, Lindenplatz 32		!0700!	31,7	29,1	59	49	WA		Schiene	4,6	r	2547878,4	5652676,2	82,9
IO 12, Theo-Philipp-Ring 27		!0700!	31,0	27,2	59	49	WR		Schiene	4,6	r	2547837,4	5653129,5	82,9
IO 13, Büsdorf		!0A!	26,3	25,8	59	49	WR		Schiene	5	r	2549424,4	5651085,3	89,0

Projekt (M71668_Ber_58_6d.cna)

Schallemissionen

Projektname : Musterkraftwerk BoAplus
 Auftraggeber : RWE Power AG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. D. Müller
 Zeitpunkt der Berechnung : Juni 2013
 Cadna/A : Version 4.3.144 (32 Bit)

Emissionen Industrie

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Höhe	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert (dB(A))	norm. (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)				(dB)	(Hz)	(m)	X (m)
Mischanlage KT	~	!0304!	115,0	115,0	102,0	Lw	spMischer	115,0	0,0	0,0	-13,0	780,00	0,00	0,00	0,0		5,00	r	2547236,13	5651850,33	87,00
Mischanlage 1	~	!030100!	115,0	115,0	102,0	Lw	spMischer	115,0	0,0	0,0	-13,0				0,0		5,00	r	2547193,62	5651798,73	87,00
Mischanlage 1 11h	~	!0305!	115,0	115,0	105,0	Lw	spMischer	115,0	0,0	0,0	-10,0	780,00	0,00	660,00	0,0		5,00	r	2547193,62	5651798,73	87,00
Mischanlage 2	~	!030200!	115,0	115,0	102,0	Lw	spMischer	115,0	0,0	0,0	-13,0				0,0		5,00	r	2547159,70	5651834,98	87,00
Mischanlage 2	~	!030200!	115,0	115,0	102,0	Lw	spMischer	115,0	0,0	0,0	-13,0				0,0		5,00	r	2547268,91	5652022,07	87,00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Bew. Punktquellen			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert (dB(A))	norm. (dB(A))	Tag (dB(A))	Abend (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (min)	Ruhe (min)	Nacht (min)			(dB)	(Hz)	Tag	Abend
Dumper-Bodenaushub		!00!	119,9	4,8	109,9	84,3	-30,8	74,3	Lw-PQ	spLkw	111,0	0,0	0,0	0,0				0,0		32,0	0,0	3,2	15,0

Projekt (M71668_Ber_58_6d.cna)

Variante: (Planum - Planumerstellung)

Projektname : Musterkraftwerk BoAplus
 Auftraggeber : RWE Power AG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. D. Müller
 Zeitpunkt der Berechnung : Juni 2013
 Cadna/A : Version 4.3.144 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	6000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Nacht (min)	660.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	82.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	6000.00 6000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Bew.	Oktavspektrum (dB)										Quelle			
				31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin			
Planumsherstellung	spPlanum	Lw	A	-20,2	-17,2	-11,2	-8,2	-4,2	-6,2	-9,2							Tragschichten BF 38707
Lkw	spLkw	Lw	A	-20,3	-15,3	-11,3	-8,3	-4,3	-5,3	-11,3							94
Erdlager	spErdlager	Lw	A	-18,6	-15,6	-10,6	-8,6	-3,6	-6,6	-11,6							
Ortbetonanlage	spMischer	Lw	A	-21,5	-12,5	-9,5	-6,5	-4,5	-7,5	-11,5							38707
Betonieren	spBeton	Lw	A	-24,9	-18,9	-11,9	-8,9	-6,9	-4,9	-5,9							Bodenplatte 38 707
Schalungsarbeiten	spSchalen	Lw	A	-32,5	-26,5	-19,5	-12,5	-5,5	-4,5	-5,5							Schalungsarbeiten 38 707
Stahlbauarbeiten	spStahlbau	Lw	A	-22,9	-12,9	-11,9	-7,9	-4,9	-5,9	-8,9							38707

Schalleistungsoktavpegel der Anlage am Tag

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))											
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Root	I*		105,3	108,9	114,1	117,0	121,1	119,3	115,3			125,3	133,5
Planum	I00*		105,3	108,9	114,1	117,0	121,1	119,3	115,3			125,3	133,5
Dumper-Bodenaushub	I00!		99,5	104,5	108,5	111,5	115,5	114,5	108,5			119,9	128,0
Planum	I00!		102,8	105,8	111,8	114,8	118,8	116,8	113,8			123,0	131,0
Kiesentladung	I00!		94,4	97,4	102,4	104,4	109,4	106,4	101,4			113,0	122,3
Bodenaushub	I00!		94,4	97,4	102,4	104,4	109,4	106,4	101,4			113,0	122,3
Parken	I01*												
BE-Flächen	I02*												
Rohbau	I03*												
Maschinenhaus	I0300*												
Linie 1	I0301*												
Betonieren	I030100*												
Schalen	I030101*												
Linie 2	I0302*												
Betonieren	I030200*												
Schalen	I030201*												
Schornstein	I0303*												
Kühlturm	I0304*												
Schornstein11h	I0305*												
Stahlbau	I04*												
Maschinenhaus	I0400*												
Linie 1	I0401*												
Linie 2	I0402*												
Schornstein	I0403*												
Kühlturm	I0404*												
Gebäude A, B	I05*												
Gebäude C-F	I06*												
Gebäude Rest	I07*												
Immissionsorte	I08*												
Bitmaps	I09*												
Boden	I0900*												
Baufelder	I0901*												
Textrahmen	I0A*												

Schalleistungsoktavpegel der Anlage bei Nacht

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dB(A))											
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Root	I*		100,4	105,1	109,3	112,2	116,3	115,1	109,4			114,1	128,8
Planum	I00*		100,4	105,1	109,3	112,2	116,3	115,1	109,4			114,1	128,8
Dumper-Bodenaushub	I00!		99,5	104,5	108,5	111,5	115,5	114,5	108,5			109,9	128,0
Planum	I00!		89,8	92,8	98,8	101,8	105,8	103,8	100,8			110,0	118,0
Kiesentladung	I00!		86,4	89,4	94,4	96,4	101,4	98,4	93,4			105,0	114,3
Bodenaushub	I00!		86,4	89,4	94,4	96,4	101,4	98,4	93,4			105,0	114,3
Parken	I01*												
BE-Flächen	I02*												
Rohbau	I03*												
Maschinenhaus	I0300*												
Linie 1	I0301*												
Betonieren	I030100*												
Schalen	I030101*												
Linie 2	I0302*												
Betonieren	I030200*												
Schalen	I030201*												
Schornstein	I0303*												
Kühlturm	I0304*												
Schornstein11h	I0305*												
Stahlbau	I04*												
Maschinenhaus	I0400*												
Linie 1	I0401*												
Linie 2	I0402*												
Schornstein	I0403*												
Kühlturm	I0404*												
Gebäude A, B	I05*												
Gebäude C-F	I06*												
Gebäude Rest	I07*												
Immissionsorte	I08*												
Bitmaps	I09*												
Boden	I0900*												
Baufelder	I0901*												
Textrahmen	I0A*												

Immissionen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01 , Ordensstr. 1		!08!	47,1	38,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546286,47	5651067,18	86,16
IO 02 , Geuelweg 4, 6m		!08!	52,2	43,5	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	2546534,19	5651234,83	86,00
IO 03 , Forellenweg 11		!08!	50,2	41,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546372,74	5651371,57	85,00
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22		!08!	47,0	35,0	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547581,00	5650665,00	87,00
IO 06 , Am Sportplatz 2		!08!	42,1	30,1	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547411,00	5650240,00	87,00
IO 07 , Alte Landstr. 119		!08!	37,2	25,9	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2546841,00	5649762,00	87,00
IO 08 , Holtroper Str. 30		!08!	37,5	26,6	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546601,00	5650192,00	87,00
IO 09 , Mönchhofsweg 8		!08!	42,4	30,4	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547118,00	5650693,00	87,00
IO 10 , Industriestr. 21		!08!	48,8	36,8	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r	2547436,00	5650902,00	87,00
IO 11 , Lindenplatz 32		!08!	46,4	34,5	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2547881,80	5652674,72	87,00
IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27		!08!	42,5	30,8	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547838,85	5653128,83	87,00
IO 4a , Groß-Mönchhof 1		!08!	53,7	41,7	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547202,00	5652189,00	87,00
IO 13 , Büsdorf		!08!	40,3	28,4	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2549425,64	5651108,35	87,00

Gruppentabelle Tag

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel Planum Tag													
			IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Root	!*		47,1	52,2	50,2	47,0	42,1	37,2	37,5	42,4	48,8	46,4	42,5	53,7	40,3
Planum	!00*		47,1	52,2	50,2	47,0	42,1	37,2	37,5	42,4	48,8	46,4	42,5	53,7	40,3
Parken	!01*														
BE-Flächen	!02*														
Rohbau	!03*														
Maschinenhaus	!0300*														
Linie 1	!0301*														
	!030100*														
Betonieren															
Schalen	!030101*														
Linie 2	!0302*														
	!030200*														
Betonieren															
Schalen	!030201*														
Schornstein	!0303*														
Kühlturm	!0304*														
	!0305*														
Schornstein11h															
Stahlbau	!04*														
	!0400*														
Maschinenhaus															
Linie 1	!0401*														
Linie 2	!0402*														
Schornstein	!0403*														
Kühlturm	!0404*														
Gebäude A,	!05*														
B															
Gebäude C-F	!06*														
Gebäude	!07*														
Rest	!08*														
Immissionsorte															
Bitmaps	!09*														
Boden	!0900*														
Baufelder	!0901*														
Textrahmen	!0A*														

Gruppentabelle Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel Planum Nacht												
		IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Root	!*	38,1	43,5	41,0	35,0	30,1	25,9	26,6	30,4	36,8	34,5	30,8	41,7	28,4
Planum	!00*	38,1	43,5	41,0	35,0	30,1	25,9	26,6	30,4	36,8	34,5	30,8	41,7	28,4
Parken	!01*													
BE-Flächen	!02*													
Rohbau	!03*													
Maschinenhaus	!0300*													
Linie 1	!0301*													
Linie 2	!0302*													
Betonieren	!030100*													
Schalen	!030101*													
Linie 2	!0302*													
Linie 2	!030200*													
Betonieren	!030201*													
Schalen	!030201*													
Schornstein	!0303*													
Kühlturm	!0304*													
Kühlturm	!0305*													
Schornstein11h	!0305*													
Stahlbau	!04*													
Stahlbau	!0400*													
Maschinenhaus	!0401*													
Linie 1	!0401*													
Linie 2	!0402*													
Schornstein	!0403*													
Kühlturm	!0404*													
Gebäude A, B	!05*													
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude Rest	!07*													
Immissionsorte	!08*													
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Planum Tag												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT	~	0304!													
Mischanlage 1	~	030100!													
Mischanlage 1 11h	~	0305!													
Mischanlage 2	~	030200!													
Mischanlage 2	~	030200!													
Dumper-Bodenaushub	00!		41,9	47,1	46,5	41,3	36,1	30,9	31,8	36,2	43,0	40,0	36,3	45,7	33,5
Planum	00!		38,0	39,1	41,8	45,6	40,8	35,2	35,1	41,2	47,5	45,1	41,0	52,8	39,0
Kiesentladung	00!		27,4	31,4	28,5	16,7	12,6	10,2	15,2	17,8	20,2	30,6	26,4	37,5	26,8
Bodenaushub	00!		44,5	50,2	46,6	15,5	20,5	28,0	29,4	20,6	18,3	25,1	26,8	35,9	5,1
BE-Fläche 1.1	~	02!													
BE-Fläche 1.2	~	02!													
BE-Fläche KTa	~	02!													
BE-Fläche Ktb	~	02!													
BE-Fläche MH	~	02!													
BE-Fläche KH-E-Filter	~	02!													
BE-Fläche REA	~	02!													
BE-Fläche 3	~	02!													
Kessel 2 Betonieren	~	030200!													
E-Filter 1 Betonieren	~	030100!													
REA 1 Betonieren	~	030100!													
Kessel 1 Betonieren	~	030100!													
E-Filter 2 Betonieren	~	030200!													
REA 2 Betonieren	~	030200!													
Schomstein Betonieren	~	0303!													
Schomstein Betonieren 11 h	~	0305!													
KT Betonieren	~	0304!													
Kessel 2 Schalen	~	030201!													
E-Filter 1 Schalen	~	030101!													
REA 1 Schalen	~	030101!													
Kessel 1 Schalen	~	030101!													
E-Filter 2 Schalen	~	030201!													
REA 2 Schalen	~	030201!													
Schomstein Schalen	~	0303!													
KT Schalen	~	0304!													
Kessel 2 Stahlbau	~	0402!													
E-Filter 1 Stahlbau	~	0401!													
REA 1 Stahlbau	~	0401!													
Kessel 1 Stahlbau	~	0401!													
E-Filter 2 Stahlbau	~	0402!													
REA 2 Stahlbau	~	0402!													
Schomstein Stahlbau	~	0403!													
KT Stahlbau	~	0404!													
Maschinenhaus - Betonieren	~	0300!													
Maschinenhaus - Schalen	~	0300!													
Maschinenhaus - Stahlbau	~	0400!													
P 620+149 BE3	~	01!													
Lkw 9 Pforte BE3	~	01!													
P 60 BE 2	~	01!													
P 47 Kantine	~	01!													
P 147 RWE-BL BE2	~	01!													
P 76 Pforte	~	01!													
Lkw 8 Pforte	~	01!													

S:\MMP\proj\071\M71668\58_BER_7D_71668.doc; 18. 10. 2013

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Planum Nacht												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT	~	0304!													
Mischanlage 1	~	030100!													
Mischanlage 1 11h	~	0305!													
Mischanlage 2	~	030200!													
Mischanlage 2	~	030200!													
Dumper-Bodenaushub	00!		31,9	37,1	36,5	31,3	26,1	20,9	21,8	26,2	33,0	30,0	26,3	35,7	23,5
Planum	00!		25,0	26,1	28,8	32,6	27,8	22,2	22,1	28,2	34,5	32,1	28,0	39,8	26,0
Kiesentladung	00!		19,4	23,4	20,5	8,7	4,6	2,2	7,2	9,8	12,2	22,6	18,4	29,5	18,8
Bodenaushub	00!		36,5	42,2	38,6	7,5	12,5	20,0	21,4	12,6	10,3	17,1	18,8	27,9	-2,9
BE-Fläche 1.1	~	02!													
BE-Fläche 1.2	~	02!													
BE-Fläche KTa	~	02!													
BE-Fläche Ktb	~	02!													
BE-Fläche MH	~	02!													
BE-Fläche KH-E-Filter	~	02!													
BE-Fläche REA	~	02!													
BE-Fläche 3	~	02!													
Kessel 2 Betonieren	~	030200!													
E-Filter 1 Betonieren	~	030100!													
REA 1 Betonieren	~	030100!													
Kessel 1 Betonieren	~	030100!													
E-Filter 2 Betonieren	~	030200!													
REA 2 Betonieren	~	030200!													
Schomstein Betonieren	~	0303!													
Schomstein Betonieren 11 h	~	0305!													
KT Betonieren	~	0304!													
Kessel 2 Schalen	~	030201!													
E-Filter 1 Schalen	~	030101!													
REA 1 Schalen	~	030101!													
Kessel 1 Schalen	~	030101!													
E-Filter 2 Schalen	~	030201!													
REA 2 Schalen	~	030201!													
Schomstein Schalen	~	0303!													
KT Schalen	~	0304!													
Kessel 2 Stahlbau	~	0402!													
E-Filter 1 Stahlbau	~	0401!													
REA 1 Stahlbau	~	0401!													
Kessel 1 Stahlbau	~	0401!													
E-Filter 2 Stahlbau	~	0402!													
REA 2 Stahlbau	~	0402!													
Schomstein Stahlbau	~	0403!													
KT Stahlbau	~	0404!													
Maschinenhaus - Betonieren	~	0300!													
Maschinenhaus - Schalen	~	0300!													
Maschinenhaus - Stahlbau	~	0400!													
P 620+149 BE3	~	01!													
Lkw 9 Pforte BE3	~	01!													
P 60 BE 2	~	01!													
P 47 Kantine	~	01!													
P 147 RWE-BL BE2	~	01!													
P 76 Pforte	~	01!													
Lkw 8 Pforte	~	01!													

S:\MMP\proj\071\M71668\58_BER_7D_71668.doc; 18. 10. 2013

Projekt (M71668_Ber_58_6d.cna)

Variante: (Rohbau - Betonierarbeiten)

Projektname : Musterkraftwerk BoAplus
 Auftraggeber : RWE Power AG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. D. Müller
 Zeitpunkt der Berechnung : Juni 2013
 Cadna/A : Version 4.3.144 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	6000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Nacht (min)	660.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	82.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	6000.00 6000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

S:\MMP\proj\071\M71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Emissionsspektrum

Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Quelle		
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Planumsherstellung	spPlanum	Lw	A		-20,2	-17,2	-11,2	-8,2	-4,2	-6,2	-9,2		-0,0	8,0	Tragschichten BF 38707
Lkw	spLkw	Lw	A		-20,3	-15,3	-11,3	-8,3	-4,3	-5,3	-11,3		0,0	8,2	94
Erdlager	spErdlager	Lw	A		-18,6	-15,6	-10,6	-8,6	-3,6	-6,6	-11,6		-0,0	9,3	
Ortbetonanlage	spMischer	Lw	A		-21,5	-12,5	-9,5	-6,5	-4,5	-7,5	-11,5		0,0	8,5	38707
Betonieren	spBeton	Lw	A		-24,9	-18,9	-11,9	-8,9	-6,9	-4,9	-5,9		-0,0	5,1	Bodenplatte 38 707
Schalungsarbeiten	spSchalen	Lw	A		-32,5	-26,5	-19,5	-12,5	-5,5	-4,5	-5,5		-0,0	1,1	Schalungsarbeiten 38 707
Stahlbauarbeiten	spStahlbau	Lw	A		-22,9	-12,9	-11,9	-7,9	-4,9	-5,9	-8,9		-0,0	7,5	38707

Schalleistungsoktavpegel der Anlage am Tag

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))										
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin
Root	!*		102,8	111,0	115,0	118,5	121,5	121,9	120,5	8000	127,2	133,1
Planum	!00*											
Parken	!01*										101,1	
P 620+149 BE3	!01!										97,3	
Lkw 9 Pforte BE3	!01!										95,1	
P 60 BE 2	!01!										83,3	
P 47 Kantine	!01!										81,9	
P 147 RWE-BL BE2	!01!										88,3	
P 76 Pforte	!01!										84,6	
Lkw 8 Pforte	!01!										94,5	
BE-Flächen	!02*	96,2	106,2	107,2	111,2	114,2	113,2	110,2			119,1	126,6
BE-Fläche 1.1	!02!	76,7	86,7	87,7	91,7	94,7	93,7	90,7			99,5	107,1
BE-Fläche 1.2	!02!	89,1	99,1	100,1	104,1	107,1	106,1	103,1			112,0	119,6
BE-Fläche KTa	!02!	77,3	87,3	88,3	92,3	95,3	94,3	91,3			100,1	107,7
BE-Fläche Ktb	!02!	78,6	88,6	89,6	93,6	96,6	95,6	92,6			101,4	109,0
BE-Fläche MH	!02!	85,3	95,3	96,3	100,3	103,3	102,3	99,3			108,1	115,7
BE-Fläche KH-E-Filter	!02!	85,1	95,1	96,1	100,1	103,1	102,1	99,1			108,0	115,5
BE-Fläche REA	!02!	86,2	96,2	97,2	101,2	104,2	103,2	100,2			109,1	116,7
BE-Fläche 3	!02!	93,2	103,2	104,2	108,2	111,2	110,2	107,2			116,1	123,7
Rohbau	!03*	101,7	109,3	114,3	117,6	120,6	121,3	120,0			126,5	132,0
Maschinenhaus	!0300*	92,4	98,4	105,4	108,7	111,7	113,4	112,4			118,2	122,7
Maschinenhaus - Betonieren	!0300!	92,1	98,1	105,1	108,1	111,1	112,1	111,1			117,0	122,2
Maschinenhaus - Schalen	!0300!	79,5	85,5	92,5	99,5	106,5	107,5	106,5			112,0	113,2
Linie 1	!0301*	96,6	104,3	109,1	112,5	115,6	116,1	114,8			121,4	126,9
Betonieren	!030100*	96,4	104,2	108,9	111,9	113,9	114,3	112,8			119,9	126,4
Mischanlage 1	!030100!	93,5	102,5	105,5	108,5	110,5	107,5	103,5			115,0	123,5
E-Filter 1 Betonieren	!030100!	88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1			113,0	118,2
REA 1 Betonieren	!030100!	88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1			113,0	118,2
Kessel 1 Betonieren	!030100!	89,1	95,1	102,1	105,1	107,1	109,1	108,1			114,0	119,2
Schalen	!030101*	83,6	89,6	96,6	103,6	110,6	111,6	110,6			116,0	117,2
E-Filter 1 Schalen	!030101!	77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5			110,0	111,2
REA 1 Schalen	!030101!	77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5			110,0	111,2
Kessel 1 Schalen	!030101!	80,5	86,5	93,5	100,5	107,5	108,5	107,5			113,0	114,2
Linie 2	!0302*	96,6	104,3	109,1	112,5	115,6	116,1	114,8			121,4	126,9
Betonieren	!030200*	96,4	104,2	108,9	111,9	113,9	114,3	112,8			119,9	126,4
Mischanlage 2	!030200!	93,5	102,5	105,5	108,5	110,5	107,5	103,5			115,0	123,5
Kessel 2 Betonieren	!030200!	89,1	95,1	102,1	105,1	107,1	109,1	108,1			114,0	119,2
E-Filter 2 Betonieren	!030200!	88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1			113,0	118,2
REA 2 Betonieren	!030200!	88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1			113,0	118,2
Schalen	!030201*	83,6	89,6	96,6	103,6	110,6	111,6	110,6			116,0	117,2
Kessel 2 Schalen	!030201!	80,5	86,5	93,5	100,5	107,5	108,5	107,5			113,0	114,2
E-Filter 2 Schalen	!030201!	77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5			110,0	111,2
REA 2 Schalen	!030201!	77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5			110,0	111,2
Schornstein	!0303*	88,5	94,5	101,5	105,0	108,4	110,0	109,0			114,8	119,0
Schornstein Betonieren	!0303!	88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1			113,0	118,2
Schornstein Schalen	!0303!	77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5			110,0	111,2
Kühlturm	!0304*	95,0	103,3	107,3	110,6	113,4	113,2	111,6			118,8	125,2
Mischanlage KT	!0304!	93,5	102,5	105,5	108,5	110,5	107,5	103,5			115,0	123,5
KT Betonieren	!0304!	89,1	95,1	102,1	105,1	107,1	109,1	108,1			114,0	119,2
KT Schalen	!0304!	80,5	86,5	93,5	100,5	107,5	108,5	107,5			113,0	114,2
Schornstein11h	!0305*											
Stahlbau	!04*											
Maschinenhaus	!0400*											
Linie 1	!0401*											
Linie 2	!0402*											
Schornstein	!0403*											
Kühlturm	!0404*											
Gebäude A, B	!05*											
Gebäude C-F	!06*											
Gebäude Rest	!07*											
Immissionsorte	!08*											
Bitmaps	!09*											
Boden	!0900*											
Baufelder	!0901*											
Textrahmen	!0A*											

S:\MMP\roj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Schalleistungsoktavpegel der Anlage bei Nacht

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dB(A))											
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Root	!*		88,7	96,7	101,1	104,3	106,5	107,1	105,6			112,8	118,8
Planum	!00*												
Parken	!01*											101,3	
P 620+149 BE3	!01!											99,9	
Lkw 9 Pforte BE3	!01!											89,0	
P 60 BE 2	!01!											85,9	
P 47 Kantine	!01!											84,5	
P 147 RWE-BL BE2	!01!											90,8	
P 76 Pforte	!01!											87,2	
Lkw 8 Pforte	!01!											88,5	
BE-Flächen	!02*		81,2	91,2	92,2	96,2	99,2	98,2	95,2			104,1	111,6
BE-Fläche 1.1	!02!		61,7	71,7	72,7	76,7	79,7	78,7	75,7			84,5	92,1
BE-Fläche 1.2	!02!		74,1	84,1	85,1	89,1	92,1	91,1	88,1			97,0	104,6
BE-Fläche KTa	!02!		62,3	72,3	73,3	77,3	80,3	79,3	76,3			85,1	92,7
BE-Fläche KTb	!02!		63,6	73,6	74,6	78,6	81,6	80,6	77,6			86,4	94,0
BE-Fläche MH	!02!		70,3	80,3	81,3	85,3	88,3	87,3	84,3			93,1	100,7
BE-Fläche KH-E-Filter	!02!		70,1	80,1	81,1	85,1	88,1	87,1	84,1			93,0	100,5
BE-Fläche REA	!02!		71,2	81,2	82,2	86,2	89,2	88,2	85,2			94,1	101,7
BE-Fläche 3	!02!		78,2	88,2	89,2	93,2	96,2	95,2	92,2			101,1	108,7
Rohbau	!03*		87,9	95,2	100,6	103,6	105,6	106,5	105,2			111,8	117,9
Maschinenhaus	!0300*		82,1	88,1	95,1	98,1	100,1	102,1	101,1			107,0	112,2
Maschinenhaus - Betonieren	!0300!		82,1	88,1	95,1	98,1	100,1	102,1	101,1			107,0	112,2
Maschinenhaus - Schalen	!0300!												
Linie 1	!0301*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Betonieren	!030100*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Mischanlage 1	!030100!		80,5	89,5	92,5	95,5	97,5	94,5	90,5			102,0	110,5
E-Filter 1 Betonieren	!030100!												
REA 1 Betonieren	!030100!												
Kessel 1 Betonieren	!030100!		79,1	85,1	92,1	95,1	97,1	99,1	98,1			104,0	109,2
Schalen	!030101*												
E-Filter 1 Schalen	!030101!												
REA 1 Schalen	!030101!												
Kessel 1 Schalen	!030101!												
Linie 2	!0302*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Betonieren	!030200*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Mischanlage 2	!030200!		80,5	89,5	92,5	95,5	97,5	94,5	90,5			102,0	110,5
Kessel 2 Betonieren	!030200!		79,1	85,1	92,1	95,1	97,1	99,1	98,1			104,0	109,2
E-Filter 2 Betonieren	!030200!												
REA 2 Betonieren	!030200!												
Schalen	!030201*												
Kessel 2 Schalen	!030201!												
E-Filter 2 Schalen	!030201!												
REA 2 Schalen	!030201!												
Schornstein	!0303*		78,1	84,1	91,1	94,1	96,1	98,1	97,1			103,0	108,2
Schornstein Betonieren	!0303!		78,1	84,1	91,1	94,1	96,1	98,1	97,1			103,0	108,2
Schornstein Schalen	!0303!												
Kühlturm	!0304*												
Mischanlage KT	!0304!												
KT Betonieren	!0304!												
KT Schalen	!0304!												
Schornstein11h	!0305*												
Stahlbau	!04*												
Maschinenhaus	!0400*												
Linie 1	!0401*												
Linie 2	!0402*												
Schornstein	!0403*												
Kühlturm	!0404*												
Gebäude A, B	!05*												
Gebäude C-F	!06*												
Gebäude Rest	!07*												
Immissionsorte	!08*												
Bitmaps	!09*												
Boden	!0900*												
Baufelder	!0901*												
Textrahmen	!0A*												

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Immissionen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01 , Ordensstr. 1		!08!	44,0	29,7	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546286,47	5651067,18	86,16
IO 02 , Geuelweg 4, 6m		!08!	46,0	31,2	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	2546534,19	5651234,83	86,00
IO 03 , Forellenweg 11		!08!	47,1	32,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546372,74	5651371,57	85,00
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22		!08!	48,8	34,7	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547581,00	5650665,00	87,00
IO 06 , Am Sportplatz 2		!08!	43,2	29,6	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547411,00	5650240,00	87,00
IO 07 , Alte Landstr. 119		!08!	36,1	23,4	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2546841,00	5649762,00	87,00
IO 08 , Holtroper Str. 30		!08!	34,4	22,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546601,00	5650192,00	87,00
IO 09 , Mönchhofweg 8		!08!	38,6	26,8	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547118,00	5650693,00	87,00
IO 10 , Industriestr. 21		!08!	51,0	36,4	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r	2547436,00	5650902,00	87,00
IO 11 , Lindenplatz 32		!08!	48,6	35,1	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2547881,80	5652674,72	87,00
IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27		!08!	44,6	31,0	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547838,85	5653128,83	87,00
IO 4a , Groß-Mönchhof 1		!08!	57,8	43,2	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547202,00	5652189,00	87,00
IO 13 , Büsdorf		!08!	40,9	27,7	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2549425,64	5651108,35	87,00

Gruppentabelle Tag

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel Rohbau Tag													
		IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf	
Root	!*	44,0	46,0	47,1	48,8	43,2	36,1	34,4	38,6	51,0	48,6	44,6	57,8	40,9	
Planum	!00*														
Parken	!01*	16,1	18,7	20,6	25,5	21,5	17,0	17,4	22,8	27,2	26,9	22,7	33,3	20,8	
BE-Flächen	!02*	34,9	36,2	38,3	42,0	37,4	31,9	31,9	37,9	43,5	40,6	36,8	48,7	36,0	
Rohbau	!03*	43,5	45,5	46,5	47,7	41,8	34,0	30,6	29,3	50,2	47,8	43,8	57,2	39,1	
Maschinenhaus	!0300*	32,3	27,5	36,4	37,9	33,8	28,1	20,9	22,3	40,6	40,7	36,0	47,1	31,0	
Linie 1	!0301*	38,0	40,9	40,6	43,1	37,3	31,9	26,3	25,3	45,4	42,4	38,4	51,1	34,3	
	!030100*	37,7	40,6	40,3	41,9	35,8	30,5	26,0	24,2	43,7	41,3	37,6	50,5	33,4	
Betonieren															
Schalen	!030101*	25,9	29,2	28,6	36,9	31,9	26,3	13,7	18,9	40,3	35,7	31,0	42,2	27,3	
Linie 2	!0302*	39,3	40,8	41,6	42,5	36,9	23,2	22,1	22,4	44,7	42,5	38,6	52,2	33,8	
	!030200*	38,7	40,6	41,1	41,3	35,4	22,9	21,5	21,3	43,0	41,4	37,7	51,6	32,9	
Betonieren															
Schalen	!030201*	29,9	28,4	32,2	36,3	31,6	11,7	13,1	15,8	39,8	35,9	31,2	43,7	26,7	
Schornstein	!0303*	13,0	17,0	23,2	37,4	32,7	13,5	13,8	17,3	40,3	33,7	29,8	40,5	27,0	
Kühlturm	!0304*	37,6	40,4	41,5	39,5	27,3	17,9	26,1	20,7	42,5	40,6	37,0	52,2	31,2	
	!0305*														
Schornstein11h															
Stahlbau	!04*														
	!0400*														
Maschinenhaus															
Linie 1	!0401*														
Linie 2	!0402*														
Schornstein	!0403*														
Kühlturm	!0404*														
Gebäude A,	!05*														
B															
Gebäude C-F	!06*														
Gebäude	!07*														
Rest	!08*														
Immissionsorte															
Bitmaps	!09*														
Boden	!0900*														
Baufelder	!0901*														
Textrahmen	!0A*														

Gruppentabelle Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel Rohbau Nacht												
		IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Root	!*	29,7	31,2	32,9	34,7	29,6	23,4	22,1	26,8	36,4	35,1	31,0	43,2	27,7
Planum	!00*													
Parken	!01*	12,5	15,2	19,2	26,3	22,2	17,6	18,6	24,0	28,0	26,6	22,5	31,3	21,3
BE-Flächen	!02*	19,9	21,2	23,3	27,0	22,4	16,9	16,9	22,9	28,5	25,6	21,8	33,7	21,0
Rohbau	!03*	29,1	30,7	32,1	33,0	27,7	20,5	16,0	15,5	34,8	33,8	29,7	42,3	25,1
Maschinenhaus	!0300*	21,4	16,7	25,5	27,0	23,0	17,4	10,4	11,6	29,6	29,8	25,1	35,9	20,2
Linie 1	!0301*	25,2	27,7	27,5	27,6	21,0	16,5	13,1	10,7	29,0	28,1	24,3	37,4	19,7
Betonieren	!030100*	25,2	27,7	27,5	27,6	21,0	16,5	13,1	10,7	29,0	28,1	24,3	37,4	19,7
Schalen	!030101*													
Linie 2	!0302*	25,4	27,2	28,5	27,2	20,7	9,7	8,4	7,2	28,2	28,2	24,4	38,4	19,3
Betonieren	!030200*	25,4	27,2	28,5	27,2	20,7	9,7	8,4	7,2	28,2	28,2	24,4	38,4	19,3
Schalen	!030201*													
Schornstein	!0303*	1,6	5,7	11,9	25,9	21,4	2,5	2,9	5,8	28,2	22,3	18,6	29,0	15,8
Kühlturm	!0304*													
Schornstein11h	!0305*													
Stahlbau	!04*													
Maschinenhaus	!0400*													
Linie 1	!0401*													
Linie 2	!0402*													
Schornstein	!0403*													
Kühlturm	!0404*													
Gebäude A, B	!05*													
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude Rest	!07*													
Immissionsorte	!08*													
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Rohbau Tag												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT		I0304!	36,5	39,5	39,0	36,5	15,1	10,8	25,9	16,9	39,2	38,5	35,0	50,6	28,9
Mischanlage 1		I030100!	37,1	40,0	39,7	36,8	15,0	10,8	25,1	17,5	34,2	37,8	34,5	49,2	28,8
Mischanlage 1 11h	~	I0305!													
Mischanlage 2		I030200!	37,2	40,0	39,9	36,4	13,2	21,5	18,4	17,2	30,9	37,9	34,6	50,1	28,6
Dumper-Bodenaushub	~	I00!													
Planum	~	I00!													
Kiesentladung	~	I00!													
Bodenaushub	~	I00!													
BE-Fläche 1.1		I02!	18,1	20,8	20,4	18,8	15,6	5,4	1,3	7,1	21,2	24,9	20,5	37,9	12,7
BE-Fläche 1.2		I02!	33,6	35,2	36,9	29,1	10,8	17,9	16,3	13,7	20,1	33,1	30,1	45,9	24,1
BE-Fläche KTa		I02!	20,3	22,8	22,7	21,2	15,4	2,4	2,3	5,1	24,0	22,9	19,1	33,7	13,4
BE-Fläche Ktb		I02!	19,3	19,4	24,7	23,7	10,5	3,2	5,3	5,4	24,0	22,5	19,1	32,0	14,5
BE-Fläche MH		I02!	25,4	25,1	28,1	28,7	25,1	17,6	13,5	15,7	31,1	33,2	28,4	40,2	22,7
BE-Fläche KH-E-Filter		I02!	18,9	19,1	26,1	30,9	26,7	20,7	11,1	23,2	33,7	30,4	26,3	36,6	23,1
BE-Fläche REA		I02!	9,6	12,0	15,5	33,2	29,0	23,0	12,7	22,9	35,0	29,7	26,1	35,3	24,1
BE-Fläche 3		I02!	20,0	15,4	23,6	40,3	35,7	30,5	31,6	37,5	41,6	36,8	32,9	38,1	34,8
Kessel 2 Betonieren		I030200!	29,2	22,2	33,3	34,8	30,7	13,3	15,4	14,2	37,8	35,5	31,2	42,6	26,9
E-Filter 1 Betonieren		I030100!	16,6	27,1	25,0	35,1	30,6	25,3	13,5	18,3	38,2	33,5	29,4	39,6	26,3
REA 1 Betonieren		I030100!	11,0	14,1	22,2	35,9	31,3	25,2	11,2	17,2	38,8	32,7	28,8	38,8	26,2
Kessel 1 Betonieren		I030100!	28,3	29,7	29,6	35,3	31,0	26,5	16,0	19,5	38,2	35,3	31,0	41,2	27,4
E-Filter 2 Betonieren		I030200!	30,2	25,6	29,4	34,5	30,2	13,9	13,5	14,0	37,7	33,7	29,6	40,9	25,8
REA 2 Betonieren		I030200!	25,7	28,9	22,8	35,3	30,9	7,5	12,2	15,2	38,4	32,8	29,0	40,0	25,6
Schornstein Betonieren		I0303!	11,6	15,7	21,9	35,9	31,4	12,5	12,9	15,8	38,2	32,3	28,6	39,0	25,8
Schornstein Betonieren 11 h	~	I0305!													
KT Betonieren		I0304!	29,1	30,6	35,7	34,5	25,2	15,4	12,7	16,7	37,5	34,3	30,6	44,5	25,6
Kessel 2 Schalen		I030201!	26,8	19,1	31,0	32,6	28,0	8,4	10,7	11,9	35,8	33,5	28,7	41,2	23,7
E-Filter 1 Schalen		I030101!	12,1	23,8	20,7	31,0	26,0	20,1	7,2	13,0	34,4	29,4	24,8	36,0	21,3
REA 1 Schalen		I030101!	6,6	9,9	17,6	32,0	26,8	20,3	5,6	12,4	35,8	28,4	24,1	35,1	21,1
Kessel 1 Schalen		I030101!	25,7	27,6	27,4	33,1	28,3	23,3	11,6	16,0	36,3	33,3	28,5	39,6	24,4
E-Filter 2 Schalen		I030201!	25,8	22,0	25,2	30,3	25,6	8,1	6,8	9,7	33,8	29,6	25,0	37,4	20,6
REA 2 Schalen		I030201!	21,3	26,6	18,5	31,2	26,4	1,6	5,7	11,2	35,1	28,6	24,3	36,5	20,5
Schornstein Schalen		I0303!	7,2	11,2	17,3	32,0	27,0	6,6	6,2	12,0	36,1	28,1	23,8	35,4	20,7
KT Schalen		I0304!	26,8	29,7	33,7	32,2	22,5	11,6	9,3	13,5	35,6	32,2	28,0	43,3	22,2
Kessel 2 Stahlbau	~	I0402!													
E-Filter 1 Stahlbau	~	I0401!													
REA 1 Stahlbau	~	I0401!													
Kessel 1 Stahlbau	~	I0401!													
E-Filter 2 Stahlbau	~	I0402!													
REA 2 Stahlbau	~	I0402!													
Schornstein Stahlbau	~	I0403!													
KT Stahlbau	~	I0404!													
Maschinenhaus - Betonieren		I0300!	31,4	26,7	35,5	37,0	33,0	27,4	20,4	21,6	39,6	39,8	35,1	45,9	30,2
Maschinenhaus - Schalen		I0300!	24,9	19,4	29,0	30,7	26,2	20,0	11,9	13,9	33,6	33,9	28,7	40,6	23,1
Maschinenhaus - Stahlbau	~	I0400!													
P 620+149 BE3		I01!	-0,6	-1,9	13,9	22,3	18,2	13,6	14,9	20,2	23,9	22,3	18,2	23,4	17,7
Lkw 9 Pforte BE3		I01!	-2,5	-4,7	13,3	19,6	15,6	11,1	12,2	17,4	20,9	20,1	16,0	20,7	15,8
P 60 BE 2		I01!	-17,3	2,5	3,2	7,5	3,7	-0,6	-0,4	6,1	9,4	9,5	5,1	11,7	2,4
P 47 Kantine		I01!	-18,4	-16,2	0,5	6,9	2,9	-1,5	-0,1	5,3	8,9	7,3	3,1	9,8	1,2
P 147 RWE-BL BE2		I01!	-9,9	-9,0	2,4	14,5	10,2	5,6	7,0	12,9	16,8	12,5	8,7	15,9	7,3
P 76 Pforte		I01!	5,8	8,4	8,0	6,6	3,5	-6,1	-9,6	-6,7	8,8	12,1	8,1	24,0	0,6
Lkw 8 Pforte		I01!	15,5	18,0	17,5	16,7	13,5	9,7	-8,2	1,5	18,9	22,2	18,0	31,8	10,9

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc; 18. 10. 2013

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Rohbau Nacht												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT		0304!													
Mischanlage 1		030100!	24,1	27,0	26,7	23,8	2,0	-2,2	12,1	4,5	21,2	24,8	21,5	36,2	15,8
Mischanlage 1 11h	~	0305!													
Mischanlage 2		030200!	24,2	27,0	26,9	23,4	0,2	8,5	5,4	4,2	17,9	24,9	21,6	37,1	15,6
Dumper-Bodenaushub	~	00!													
Planum	~	00!													
Kiesentladung	~	00!													
Bodenaushub	~	00!													
BE-Fläche 1.1		02!	3,1	5,8	5,4	3,8	0,6	-9,6	-13,7	-7,9	6,2	9,9	5,5	22,9	-2,3
BE-Fläche 1.2		02!	18,6	20,2	21,9	14,1	-4,2	2,9	1,3	-1,3	5,1	18,1	15,1	30,9	9,1
BE-Fläche KTa		02!	5,3	7,8	7,7	6,2	0,4	-12,6	-12,7	-9,9	9,0	7,9	4,1	18,7	-1,6
BE-Fläche Ktb		02!	4,3	4,4	9,7	8,7	-4,5	-11,8	-9,7	-9,6	9,0	7,5	4,1	17,0	-0,5
BE-Fläche MH		02!	10,4	10,1	13,1	13,7	10,1	2,6	-1,5	0,7	16,1	18,2	13,4	25,2	7,7
BE-Fläche KH-E-Filter		02!	3,9	4,1	11,1	15,9	11,7	5,7	-3,9	8,2	18,7	15,4	11,3	21,6	8,1
BE-Fläche REA		02!	-5,4	-3,0	0,5	18,2	14,0	8,0	-2,3	7,9	20,0	14,7	11,1	20,3	9,1
BE-Fläche 3		02!	5,0	0,4	8,6	25,3	20,7	15,5	16,6	22,5	26,6	21,8	17,9	23,1	19,8
Kessel 2 Betonieren		030200!	19,2	12,2	23,3	24,8	20,7	3,3	5,4	4,2	27,8	25,5	21,2	32,6	16,9
E-Filter 1 Betonieren		030100!													
REA 1 Betonieren		030100!													
Kessel 1 Betonieren		030100!	18,3	19,7	19,6	25,3	21,0	16,5	6,0	9,5	28,2	25,3	21,0	31,2	17,4
E-Filter 2 Betonieren		030200!													
REA 2 Betonieren		030200!													
Schomstein Betonieren		0303!	1,6	5,7	11,9	25,9	21,4	2,5	2,9	5,8	28,2	22,3	18,6	29,0	15,8
Schomstein Betonieren 11 h	~	0305!													
KT Betonieren		0304!													
Kessel 2 Schalen		030201!													
E-Filter 1 Schalen		030101!													
REA 1 Schalen		030101!													
Kessel 1 Schalen		030101!													
E-Filter 2 Schalen		030201!													
REA 2 Schalen		030201!													
Schomstein Schalen		0303!													
KT Schalen		0304!													
Kessel 2 Stahlbau	~	0402!													
E-Filter 1 Stahlbau	~	0401!													
REA 1 Stahlbau	~	0401!													
Kessel 1 Stahlbau	~	0401!													
E-Filter 2 Stahlbau	~	0402!													
REA 2 Stahlbau	~	0402!													
Schomstein Stahlbau	~	0403!													
KT Stahlbau	~	0404!													
Maschinenhaus - Betonieren		0300!	21,4	16,7	25,5	27,0	23,0	17,4	10,4	11,6	29,6	29,8	25,1	35,9	20,2
Maschinenhaus - Schalen		0300!													
Maschinenhaus - Stahlbau	~	0400!													
P 620+149 BE3		01!	1,9	0,7	16,4	24,9	20,8	16,2	17,4	22,8	26,5	24,9	20,8	26,0	20,2
Lkw 9 Pforte BE3		01!	-8,5	-10,7	7,2	13,5	9,6	5,0	6,2	11,4	14,9	14,1	10,0	14,7	9,8
P 60 BE 2		01!	-14,8	5,0	5,8	10,1	6,2	2,0	2,1	8,7	12,0	12,0	7,7	14,3	5,0
P 47 Kantine		01!	-15,9	-13,6	3,0	9,5	5,4	1,0	2,4	7,9	11,5	9,8	5,7	12,4	3,7
P 147 RWE-BL BE2		01!	-7,4	-6,4	4,9	17,1	12,7	8,1	9,5	15,4	19,4	15,1	11,2	18,4	9,8
P 76 Pforte		01!	8,4	10,9	10,5	9,1	6,0	-3,6	-7,1	-4,2	11,4	14,7	10,6	26,5	3,2
Lkw 8 Pforte		01!	9,5	12,0	11,5	10,7	7,5	3,7	-14,3	-4,5	12,9	16,2	11,9	25,8	4,9

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc; 18. 10. 2013

Projekt (M71668_Ber_58_6d.cna)

Variante: (Stahlbau - Stahlbauarbeiten)

Projektname : Musterkraftwerk BoAplus
 Auftraggeber : RWE Power AG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. D. Müller
 Zeitpunkt der Berechnung : Juni 2013
 Cadna/A : Version 4.3.144 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	6000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Nacht (min)	660.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	82.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	6000.00 6000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

S:\MMP\proj\071\M71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Emissionsspektrum

Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Quelle		
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Planumsherstellung	spPlanum	Lw	A		-20,2	-17,2	-11,2	-8,2	-4,2	-6,2	-9,2		-0,0	8,0	Tragschichten BF 38707
Lkw	spLkw	Lw	A		-20,3	-15,3	-11,3	-8,3	-4,3	-5,3	-11,3		0,0	8,2	94
Erdlager	spErdlager	Lw	A		-18,6	-15,6	-10,6	-8,6	-3,6	-6,6	-11,6		-0,0	9,3	
Ortbetonanlage	spMischer	Lw	A		-21,5	-12,5	-9,5	-6,5	-4,5	-7,5	-11,5		0,0	8,5	38707
Betonieren	spBeton	Lw	A		-24,9	-18,9	-11,9	-8,9	-6,9	-4,9	-5,9		-0,0	5,1	Bodenplatte 38 707
Schalungsarbeiten	spSchalen	Lw	A		-32,5	-26,5	-19,5	-12,5	-5,5	-4,5	-5,5		-0,0	1,1	Schalungsarbeiten 38 707
Stahlbauarbeiten	spStahlbau	Lw	A		-22,9	-12,9	-11,9	-7,9	-4,9	-5,9	-8,9		-0,0	7,5	38707

Schalleistungsoktavpegel der Anlage am Tag

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))										A	lin	
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
Root	!*			104,7	114,7	115,7	119,7	122,7	121,7	118,7			127,6	135,1
Planum	!00*													
Parken	!01*												101,1	
P 620+149 BE3	!01!												97,3	
Lkw 9 Pforte BE3	!01!												95,1	
P 60 BE 2	!01!												83,3	
P 47 Kantine	!01!												81,9	
P 147 RWE-BL BE2	!01!												88,3	
P 76 Pforte	!01!												84,6	
Lkw 8 Pforte	!01!												94,5	
BE-Flächen	!02*	96,2	106,2	107,2	111,2	114,2	113,2	110,2					119,1	126,6
BE-Fläche 1.1	!02!	76,7	86,7	87,7	91,7	94,7	93,7	90,7					99,5	107,1
BE-Fläche 1.2	!02!	89,1	99,1	100,1	104,1	107,1	106,1	103,1					112,0	119,6
BE-Fläche KTa	!02!	77,3	87,3	88,3	92,3	95,3	94,3	91,3					100,1	107,7
BE-Fläche KTb	!02!	78,6	88,6	89,6	93,6	96,6	95,6	92,6					101,4	109,0
BE-Fläche MH	!02!	85,3	95,3	96,3	100,3	103,3	102,3	99,3					108,1	115,7
BE-Fläche KH-E-Filter	!02!	85,1	95,1	96,1	100,1	103,1	102,1	99,1					108,0	115,5
BE-Fläche REA	!02!	86,2	96,2	97,2	101,2	104,2	103,2	100,2					109,1	116,7
BE-Fläche 3	!02!	93,2	103,2	104,2	108,2	111,2	110,2	107,2					116,1	123,7
Rohbau	!03*													
Maschinenhaus	!0300*													
Linie 1	!0301*													
Betonieren	!030100*													
Schalen	!030101*													
Linie 2	!0302*													
Betonieren	!030200*													
Schalen	!030201*													
Schornstein	!0303*													
Kühlturm	!0304*													
Schornstein11h	!0305*													
Stahlbau	!04*	104,0	114,0	115,0	119,0	122,0	121,0	118,0					126,9	134,4
Maschinenhaus	!0400*	97,1	107,1	108,1	112,1	115,1	114,1	111,1					120,0	127,6
Maschinenhaus - Stahlbau	!0400!	97,1	107,1	108,1	112,1	115,1	114,1	111,1					120,0	127,6
Linie 1	!0401*	98,7	108,7	109,7	113,7	116,7	115,7	112,7					121,5	129,1
E-Filter 1 Stahlbau	!0401!	93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1					116,0	123,6
REA 1 Stahlbau	!0401!	93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1					116,0	123,6
Kessel 1 Stahlbau	!0401!	95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1					118,0	125,6
Linie 2	!0402*	98,7	108,7	109,7	113,7	116,7	115,7	112,7					121,5	129,1
Kessel 2 Stahlbau	!0402!	95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1					118,0	125,6
E-Filter 2 Stahlbau	!0402!	93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1					116,0	123,6
REA 2 Stahlbau	!0402!	93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1					116,0	123,6
Schornstein	!0403*	93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1					116,0	123,6
Schornstein Stahlbau	!0403!	93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1					116,0	123,6
Kühlturm	!0404*	95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1					118,0	125,6
KT Stahlbau	!0404!	95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1					118,0	125,6
Gebäude A, B	!05*													
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude Rest	!07*													
Immissionsorte	!08*													
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

S:\MMP\proj\0711\071668\58_BER_7D_71668.doc; 18. 10. 2013

Schalleistungsoktavpegel der Anlage bei Nacht

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dB(A))												
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin		
Root	!*													
Planum	!00*													
Parken	!01*												101,3	
P 620+149 BE3	!01!												99,9	
Lkw 9 Pforte BE3	!01!												89,0	
P 60 BE 2	!01!												85,9	
P 47 Kantine	!01!												84,5	
P 147 RWE-BL BE2	!01!												90,8	
P 76 Pforte	!01!												87,2	
Lkw 8 Pforte	!01!												88,5	
BE-Flächen	!02*		81,2	91,2	92,2	96,2	99,2	98,2	95,2			104,1	111,6	
BE-Fläche 1.1	!02!		61,7	71,7	72,7	76,7	79,7	78,7	75,7			84,5	92,1	
BE-Fläche 1.2	!02!		74,1	84,1	85,1	89,1	92,1	91,1	88,1			97,0	104,6	
BE-Fläche KTa	!02!		62,3	72,3	73,3	77,3	80,3	79,3	76,3			85,1	92,7	
BE-Fläche KTb	!02!		63,6	73,6	74,6	78,6	81,6	80,6	77,6			86,4	94,0	
BE-Fläche MH	!02!		70,3	80,3	81,3	85,3	88,3	87,3	84,3			93,1	100,7	
BE-Fläche KH-E-Filter	!02!		70,1	80,1	81,1	85,1	88,1	87,1	84,1			93,0	100,5	
BE-Fläche REA	!02!		71,2	81,2	82,2	86,2	89,2	88,2	85,2			94,1	101,7	
BE-Fläche 3	!02!		78,2	88,2	89,2	93,2	96,2	95,2	92,2			101,1	108,7	
Rohbau	!03*													
Maschinenhaus	!0300*													
Linie 1	!0301*													
Betonieren	!030100*													
Schalen	!030101*													
Linie 2	!0302*													
Betonieren	!030200*													
Schalen	!030201*													
Schornstein	!0303*													
Kühlturm	!0304*													
Schornstein11h	!0305*													
Stahlbau	!04*		88,4	98,4	99,4	103,4	106,4	105,4	102,4			111,3	118,8	
Maschinenhaus	!0400*		83,1	93,1	94,1	98,1	101,1	100,1	97,1			106,0	113,6	
Maschinenhaus - Stahlbau	!0400!		83,1	93,1	94,1	98,1	101,1	100,1	97,1			106,0	113,6	
Linie 1	!0401*		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6	
E-Filter 1 Stahlbau	!0401!													
REA 1 Stahlbau	!0401!													
Kessel 1 Stahlbau	!0401!		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6	
Linie 2	!0402*		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6	
Kessel 2 Stahlbau	!0402!		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6	
E-Filter 2 Stahlbau	!0402!													
REA 2 Stahlbau	!0402!													
Schornstein	!0403*													
Schornstein Stahlbau	!0403!													
Kühlturm	!0404*		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6	
KT Stahlbau	!0404!		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6	
Gebäude A, B	!05*													
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude Rest	!07*													
Immissionsorte	!08*													
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

Immissionen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01 , Ordensstr. 1		!08!	43,3	28,8	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546286,47	5651067,18	86,16
IO 02 , Geuelweg 4, 6m		!08!	43,7	28,8	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	2546534,19	5651234,83	86,00
IO 03 , Forellenweg 11		!08!	46,9	32,9	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546372,74	5651371,57	85,00
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22		!08!	50,4	34,9	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547581,00	5650665,00	87,00
IO 06 , Am Sportplatz 2		!08!	45,9	30,3	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547411,00	5650240,00	87,00
IO 07 , Alte Landstr. 119		!08!	38,6	24,1	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2546841,00	5649762,00	87,00
IO 08 , Holtroper Str. 30		!08!	34,6	22,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546601,00	5650192,00	87,00
IO 09 , Mönchhofsweg 8		!08!	39,2	27,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547118,00	5650693,00	87,00
IO 10 , Industriestr. 21		!08!	53,3	37,4	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r	2547436,00	5650902,00	87,00
IO 11 , Lindenplatz 32		!08!	50,1	35,6	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2547881,80	5652674,72	87,00
IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27		!08!	46,0	31,4	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547838,85	5653128,83	87,00
IO 4a , Groß-Mönchhof 1		!08!	57,2	42,6	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547202,00	5652189,00	87,00
IO 13 , Büsdorf		!08!	42,6	28,1	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2549425,64	5651108,35	87,00

Gruppentabelle Tag

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel Stahlbau Tag												
		IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Root	!*	43,3	43,7	46,9	50,4	45,9	38,6	34,6	39,2	53,3	50,1	46,0	57,2	42,6
Planum	!00*													
Parken	!01*	16,1	18,7	20,6	25,5	21,5	17,0	17,4	22,8	27,2	26,9	22,7	33,3	20,8
BE-Flächen	!02*	34,9	36,2	38,3	42,0	37,4	31,9	31,9	37,9	43,5	40,6	36,8	48,7	36,0
Rohbau	!03*													
Maschinenhaus	!0300*													
Linie 1	!0301*													
Betonieren	!030100*													
Schalen	!030101*													
Linie 2	!0302*													
Betonieren	!030200*													
Schalen	!030201*													
Schornstein	!0303*													
Kühlturm	!0304*													
Schornstein11h	!0305*													
Stahlbau	!04*	42,6	42,8	46,2	49,7	45,2	37,5	31,2	32,8	52,8	49,6	45,4	56,5	41,5
Maschinenhaus	!0400*	36,8	32,5	40,0	41,4	37,6	31,3	26,6	26,0	44,0	44,3	39,7	50,4	34,9
Linie 1	!0401*	34,2	37,6	38,0	45,0	40,6	35,8	25,4	29,6	48,1	43,8	39,7	49,6	36,6
Linie 2	!0402*	38,7	37,8	40,6	44,4	40,3	24,1	25,3	24,2	47,5	43,9	39,9	51,0	36,1
Schornstein	!0403*	16,1	20,3	28,5	40,4	35,9	19,0	19,1	21,0	44,0	36,9	33,3	43,4	30,6
Kühlturm	!0404*	35,2	37,5	41,2	39,9	31,3	22,4	19,5	23,1	42,9	39,9	36,3	49,9	31,3
Gebäude A,	!05*													
B														
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude	!07*													
Rest	!08*													
Immissionsorte														
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

Gruppentabelle Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel Stahlbau Nacht												
		IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Root	!*	28,8	28,8	32,9	34,9	30,3	24,1	22,1	27,0	37,4	35,6	31,4	42,6	28,1
Planum	!00*													
Parken	!01*	12,5	15,2	19,2	26,3	22,2	17,6	18,6	24,0	28,0	26,6	22,5	31,3	21,3
BE-Flächen	!02*	19,9	21,2	23,3	27,0	22,4	16,9	16,9	22,9	28,5	25,6	21,8	33,7	21,0
Rohbau	!03*													
	!0300*													
Maschinenhaus														
Linie 1	!0301*													
	!030100*													
Betonieren														
Schalen	!030101*													
Linie 2	!0302*													
	!030200*													
Betonieren														
Schalen	!030201*													
Schornstein	!0303*													
Kühlturm	!0304*													
	!0305*													
Schornstein11h														
Stahlbau	!04*	28,1	27,7	32,2	33,4	28,7	21,8	16,2	17,2	36,1	34,5	30,2	41,7	25,9
	!0400*	22,8	18,5	26,0	27,4	23,6	17,3	12,6	12,0	30,0	30,3	25,7	36,4	20,9
Maschinenhaus														
Linie 1	!0401*	20,9	22,9	23,1	27,7	23,5	19,2	10,1	13,5	30,5	27,9	23,6	33,6	20,2
Linie 2	!0402*	22,4	16,5	25,9	27,3	23,3	7,4	9,5	6,7	30,1	28,0	23,9	35,0	19,6
Schornstein	!0403*													
Kühlturm	!0404*	22,2	24,5	28,2	26,9	18,3	9,4	6,5	10,1	29,9	26,9	23,3	36,9	18,3
Gebäude A, B	!05*													
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude Rest	!07*													
	!08*													
Immissionsorte														
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Stahlbau Tag												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT	~	0304!													
Mischanlage 1	~	030100!													
Mischanlage 1 11h	~	0305!													
Mischanlage 2	~	030200!													
Dumper-Bodenaushub	~	00!													
Planum	~	00!													
Kiesentladung	~	00!													
Bodenaushub	~	00!													
BE-Fläche 1.1	02!		18,1	20,8	20,4	18,8	15,6	5,4	1,3	7,1	21,2	24,9	20,5	37,9	12,7
BE-Fläche 1.2	02!		33,6	35,2	36,9	29,1	10,8	17,9	16,3	13,7	20,1	33,1	30,1	45,9	24,1
BE-Fläche KTa	02!		20,3	22,8	22,7	21,2	15,4	2,4	2,3	5,1	24,0	22,9	19,1	33,7	13,4
BE-Fläche Ktb	02!		19,3	19,4	24,7	23,7	10,5	3,2	5,3	5,4	24,0	22,5	19,1	32,0	14,5
BE-Fläche MH	02!		25,4	25,1	28,1	28,7	25,1	17,6	13,5	15,7	31,1	33,2	28,4	40,2	22,7
BE-Fläche KH-E-Filter	02!		18,9	19,1	26,1	30,9	26,7	20,7	11,1	23,2	33,7	30,4	26,3	36,6	23,1
BE-Fläche REA	02!		9,6	12,0	15,5	33,2	29,0	23,0	12,7	22,9	35,0	29,7	26,1	35,3	24,1
BE-Fläche 3	02!		20,0	15,4	23,6	40,3	35,7	30,5	31,6	37,5	41,6	36,8	32,9	38,1	34,8
Kessel 2 Betonieren	~	030200!													
E-Filter 1 Betonieren	~	030100!													
REA 1 Betonieren	~	030100!													
Kessel 1 Betonieren	~	030100!													
E-Filter 2 Betonieren	~	030200!													
REA 2 Betonieren	~	030200!													
Schornstein Betonieren	~	0303!													
Schornstein Betonieren 11 h	~	0305!													
KT Betonieren	~	0304!													
Kessel 2 Schalen	~	030201!													
E-Filter 1 Schalen	~	030101!													
REA 1 Schalen	~	030101!													
Kessel 1 Schalen	~	030101!													
E-Filter 2 Schalen	~	030201!													
REA 2 Schalen	~	030201!													
Schornstein Schalen	~	0303!													
KT Schalen	~	0304!													
Kessel 2 Stahlbau		0402!	35,4	29,5	38,9	40,3	36,3	20,4	22,5	19,7	43,1	41,0	36,9	48,0	32,6
E-Filter 1 Stahlbau		0401!	21,1	32,5	31,5	39,4	35,1	30,1	19,6	24,3	42,5	38,1	34,1	44,0	31,1
REA 1 Stahlbau		0401!	15,6	18,6	28,7	40,3	35,8	30,4	17,2	22,8	43,8	37,2	33,5	43,2	30,9
Kessel 1 Stahlbau		0401!	33,9	35,9	36,1	40,7	36,5	32,2	23,1	26,5	43,5	40,9	36,6	46,6	33,2
E-Filter 2 Stahlbau		0402!	34,6	32,3	34,5	38,9	34,8	21,0	19,6	18,4	42,0	38,2	34,3	45,3	30,5
REA 2 Stahlbau		0402!	30,2	35,4	29,6	39,7	35,4	13,1	18,3	20,1	43,1	37,4	33,7	44,5	30,4
Schornstein Stahlbau		0403!	16,1	20,3	28,5	40,4	35,9	19,0	19,1	21,0	44,0	36,9	33,3	43,4	30,6
KT Stahlbau		0404!	35,2	37,5	41,2	39,9	31,3	22,4	19,5	23,1	42,9	39,9	36,3	49,9	31,3
Maschinenhaus - Betonieren	~	0300!													
Maschinenhaus - Schalen	~	0300!													
Maschinenhaus - Stahlbau		0400!	36,8	32,5	40,0	41,4	37,6	31,3	26,6	26,0	44,0	44,3	39,7	50,4	34,9
P 620+149 BE3		01!	-0,6	-1,9	13,9	22,3	18,2	13,6	14,9	20,2	23,9	22,3	18,2	23,4	17,7
Lkw 9 Pforte BE3		01!	-2,5	-4,7	13,3	19,6	15,6	11,1	12,2	17,4	20,9	20,1	16,0	20,7	15,8
P 60 BE 2		01!	-17,3	2,5	3,2	7,5	3,7	-0,6	-0,4	6,1	9,4	9,5	5,1	11,7	2,4
P 47 Kantine		01!	-18,4	-16,2	0,5	6,9	2,9	-1,5	-0,1	5,3	8,9	7,3	3,1	9,8	1,2
P 147 RWE-BL BE2		01!	-9,9	-9,0	2,4	14,5	10,2	5,6	7,0	12,9	16,8	12,5	8,7	15,9	7,3
P 76 Pforte		01!	5,8	8,4	8,0	6,6	3,5	-6,1	-9,6	-6,7	8,8	12,1	8,1	24,0	0,6
Lkw 8 Pforte		01!	15,5	18,0	17,5	16,7	13,5	9,7	-8,2	1,5	18,9	22,2	18,0	31,8	10,9

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel Stahlbau Nacht												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT	~	0304!													
Mischanlage 1	~	030100!													
Mischanlage 1 11h	~	0305!													
Mischanlage 2	~	030200!													
Dumper-Bodenaushub	~	00!													
Planum	~	00!													
Kiesentladung	~	00!													
Bodenaushub	~	00!													
BE-Fläche 1.1	02!		3,1	5,8	5,4	3,8	0,6	-9,6	-13,7	-7,9	6,2	9,9	5,5	22,9	-2,3
BE-Fläche 1.2	02!		18,6	20,2	21,9	14,1	-4,2	2,9	1,3	-1,3	5,1	18,1	15,1	30,9	9,1
BE-Fläche KTa	02!		5,3	7,8	7,7	6,2	0,4	-12,6	-12,7	-9,9	9,0	7,9	4,1	18,7	-1,6
BE-Fläche Ktb	02!		4,3	4,4	9,7	8,7	-4,5	-11,8	-9,7	-9,6	9,0	7,5	4,1	17,0	-0,5
BE-Fläche MH	02!		10,4	10,1	13,1	13,7	10,1	2,6	-1,5	0,7	16,1	18,2	13,4	25,2	7,7
BE-Fläche KH-E-Filter	02!		3,9	4,1	11,1	15,9	11,7	5,7	-3,9	8,2	18,7	15,4	11,3	21,6	8,1
BE-Fläche REA	02!		-5,4	-3,0	0,5	18,2	14,0	8,0	-2,3	7,9	20,0	14,7	11,1	20,3	9,1
BE-Fläche 3	02!		5,0	0,4	8,6	25,3	20,7	15,5	16,6	22,5	26,6	21,8	17,9	23,1	19,8
Kessel 2 Betonieren	~	030200!													
E-Filter 1 Betonieren	~	030100!													
REA 1 Betonieren	~	030100!													
Kessel 1 Betonieren	~	030100!													
E-Filter 2 Betonieren	~	030200!													
REA 2 Betonieren	~	030200!													
Schomstein Betonieren	~	0303!													
Schomstein Betonieren 11 h	~	0305!													
KT Betonieren	~	0304!													
Kessel 2 Schalen	~	030201!													
E-Filter 1 Schalen	~	030101!													
REA 1 Schalen	~	030101!													
Kessel 1 Schalen	~	030101!													
E-Filter 2 Schalen	~	030201!													
REA 2 Schalen	~	030201!													
Schomstein Schalen	~	0303!													
KT Schalen	~	0304!													
Kessel 2 Stahlbau	0402!		22,4	16,5	25,9	27,3	23,3	7,4	9,5	6,7	30,1	28,0	23,9	35,0	19,6
E-Filter 1 Stahlbau	0401!														
REA 1 Stahlbau	0401!														
Kessel 1 Stahlbau	0401!		20,9	22,9	23,1	27,7	23,5	19,2	10,1	13,5	30,5	27,9	23,6	33,6	20,2
E-Filter 2 Stahlbau	0402!														
REA 2 Stahlbau	0402!														
Schomstein Stahlbau	0403!														
KT Stahlbau	0404!		22,2	24,5	28,2	26,9	18,3	9,4	6,5	10,1	29,9	26,9	23,3	36,9	18,3
Maschinenhaus - Betonieren	~	0300!													
Maschinenhaus - Schalen	~	0300!													
Maschinenhaus - Stahlbau	0400!		22,8	18,5	26,0	27,4	23,6	17,3	12,6	12,0	30,0	30,3	25,7	36,4	20,9
P 620+149 BE3	01!		1,9	0,7	16,4	24,9	20,8	16,2	17,4	22,8	26,5	24,9	20,8	26,0	20,2
Lkw 9 Pforte BE3	01!		-8,5	-10,7	7,2	13,5	9,6	5,0	6,2	11,4	14,9	14,1	10,0	14,7	9,8
P 60 BE 2	01!		-14,8	5,0	5,8	10,1	6,2	2,0	2,1	8,7	12,0	12,0	7,7	14,3	5,0
P 47 Kantine	01!		-15,9	-13,6	3,0	9,5	5,4	1,0	2,4	7,9	11,5	9,8	5,7	12,4	3,7
P 147 RWE-BL BE2	01!		-7,4	-6,4	4,9	17,1	12,7	8,1	9,5	15,4	19,4	15,1	11,2	18,4	9,8
P 76 Pforte	01!		8,4	10,9	10,5	9,1	6,0	-3,6	-7,1	-4,2	11,4	14,7	10,6	26,5	3,2
Lkw 8 Pforte	01!		9,5	12,0	11,5	10,7	7,5	3,7	-14,3	-4,5	12,9	16,2	11,9	25,8	4,9

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Projekt (M71668_Ber_58_6d.cna)

Variante: (R+St-bau - Rohbau+Stahlbau)

Projektname : Musterkraftwerk BoAplus
 Auftraggeber : RWE Power AG
 Sachbearbeiter : Dipl.-Ing. D. Müller
 Zeitpunkt der Berechnung : Juni 2013
 Cadna/A : Version 4.3.144 (32 Bit)

Berechnungsprotokoll

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	6000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	780.00
Bezugszeit Nacht (min)	660.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	82.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	6000.00 6000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	Aus
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70

S:\MMP\proj\071\M71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Emissionsspektrum

Schalleistung

Bezeichnung	ID	Typ	Oktavspektrum (dB)										Quelle		
			Bew.	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Planumsherstellung	spPlanum	Lw	A		-20,2	-17,2	-11,2	-8,2	-4,2	-6,2	-9,2		-0,0	8,0	Tragschichten BF 38707
Lkw	spLkw	Lw	A		-20,3	-15,3	-11,3	-8,3	-4,3	-5,3	-11,3		0,0	8,2	94
Erdlager	spErdlager	Lw	A		-18,6	-15,6	-10,6	-8,6	-3,6	-6,6	-11,6		-0,0	9,3	
Ortbetonanlage	spMischer	Lw	A		-21,5	-12,5	-9,5	-6,5	-4,5	-7,5	-11,5		0,0	8,5	38707
Betonieren	spBeton	Lw	A		-24,9	-18,9	-11,9	-8,9	-6,9	-4,9	-5,9		-0,0	5,1	Bodenplatte 38 707
Schalungsarbeiten	spSchalen	Lw	A		-32,5	-26,5	-19,5	-12,5	-5,5	-4,5	-5,5		-0,0	1,1	Schalungsarbeiten 38 707
Stahlbauarbeiten	spStahlbau	Lw	A		-22,9	-12,9	-11,9	-7,9	-4,9	-5,9	-8,9		-0,0	7,5	38707

Schalleistungsoktavpegel der Anlage am Tag

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))										A	lin
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Root	!*		106,4	115,8	118,0	121,8	124,8	124,5	122,4	8000	130,1	136,8	
Planum	!00*												
Parken	!01*										101,1		
P 620+149 BE3	!01!										97,3		
Lkw 9 Pforte BE3	!01!										95,1		
P 60 BE 2	!01!										83,3		
P 47 Kantine	!01!										81,9		
P 147 RWE-BL BE2	!01!										88,3		
P 76 Pforte	!01!										84,6		
Lkw 8 Pforte	!01!										94,5		
BE-Flächen	!02*		96,2	106,2	107,2	111,2	114,2	113,2	110,2		119,1	126,6	
BE-Fläche 1.1	!02!		76,7	86,7	87,7	91,7	94,7	93,7	90,7		99,5	107,1	
BE-Fläche 1.2	!02!		89,1	99,1	100,1	104,1	107,1	106,1	103,1		112,0	119,6	
BE-Fläche KTa	!02!		77,3	87,3	88,3	92,3	95,3	94,3	91,3		100,1	107,7	
BE-Fläche Ktb	!02!		78,6	88,6	89,6	93,6	96,6	95,6	92,6		101,4	109,0	
BE-Fläche MH	!02!		85,3	95,3	96,3	100,3	103,3	102,3	99,3		108,1	115,7	
BE-Fläche KH-E-Filter	!02!		85,1	95,1	96,1	100,1	103,1	102,1	99,1		108,0	115,5	
BE-Fläche REA	!02!		86,2	96,2	97,2	101,2	104,2	103,2	100,2		109,1	116,7	
BE-Fläche 3	!02!		93,2	103,2	104,2	108,2	111,2	110,2	107,2		116,1	123,7	
Rohbau	!03*		101,7	109,3	114,3	117,6	120,6	121,3	120,0		126,5	132,0	
Maschinenhaus	!0300*		92,4	98,4	105,4	108,7	111,7	113,4	112,4		118,2	122,7	
Maschinenhaus - Betonieren	!0300!		92,1	98,1	105,1	108,1	110,1	112,1	111,1		117,0	122,2	
Maschinenhaus - Schalen	!0300!		79,5	85,5	92,5	99,5	106,5	107,5	106,5		112,0	113,2	
Linie 1	!0301*		96,6	104,3	109,1	112,5	115,6	116,1	114,8		121,4	126,9	
Betonieren	!030100*		96,4	104,2	108,9	111,9	113,9	114,3	112,8		119,9	126,4	
Mischanlage 1	!030100!		93,5	102,5	105,5	108,5	110,5	107,5	103,5		115,0	123,5	
E-Filter 1 Betonieren	!030100!		88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1		113,0	118,2	
REA 1 Betonieren	!030100!		88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1		113,0	118,2	
Kessel 1 Betonieren	!030100!		89,1	95,1	102,1	105,1	107,1	109,1	108,1		114,0	119,2	
Schalen	!030101*		83,6	89,6	96,6	103,6	110,6	111,6	110,6		116,0	117,2	
E-Filter 1 Schalen	!030101!		77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5		110,0	111,2	
REA 1 Schalen	!030101!		77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5		110,0	111,2	
Kessel 1 Schalen	!030101!		80,5	86,5	93,5	100,5	107,5	108,5	107,5		113,0	114,2	
Linie 2	!0302*		96,6	104,3	109,1	112,5	115,6	116,1	114,8		121,4	126,9	
Betonieren	!030200*		96,4	104,2	108,9	111,9	113,9	114,3	112,8		119,9	126,4	
Mischanlage 2	!030200!		93,5	102,5	105,5	108,5	110,5	107,5	103,5		115,0	123,5	
Kessel 2 Betonieren	!030200!		89,1	95,1	102,1	105,1	107,1	109,1	108,1		114,0	119,2	
E-Filter 2 Betonieren	!030200!		88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1		113,0	118,2	
REA 2 Betonieren	!030200!		88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1		113,0	118,2	
Schalen	!030201*		83,6	89,6	96,6	103,6	110,6	111,6	110,6		116,0	117,2	
Kessel 2 Schalen	!030201!		80,5	86,5	93,5	100,5	107,5	108,5	107,5		113,0	114,2	
E-Filter 2 Schalen	!030201!		77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5		110,0	111,2	
REA 2 Schalen	!030201!		77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5		110,0	111,2	
Schornstein	!0303*		88,5	94,5	101,5	105,0	108,4	110,0	109,0		114,8	119,0	
Schornstein Betonieren	!0303!		88,1	94,1	101,1	104,1	106,1	108,1	107,1		113,0	118,2	
Schornstein Schalen	!0303!		77,5	83,5	90,5	97,5	104,5	105,5	104,5		110,0	111,2	
Kühlturm	!0304*		95,0	103,3	107,3	110,6	113,4	113,2	111,6		118,8	125,2	
Mischanlage KT	!0304!		93,5	102,5	105,5	108,5	110,5	107,5	103,5		115,0	123,5	
KT Betonieren	!0304!		89,1	95,1	102,1	105,1	107,1	109,1	108,1		114,0	119,2	
KT Schalen	!0304!		80,5	86,5	93,5	100,5	107,5	108,5	107,5		113,0	114,2	
Schornstein11h	!0305*												
Stahlbau	!04*		104,0	114,0	115,0	119,0	122,0	121,0	118,0		126,9	134,4	
Maschinenhaus	!0400*		97,1	107,1	108,1	112,1	115,1	114,1	111,1		120,0	127,6	
Maschinenhaus - Stahlbau	!0400!		97,1	107,1	108,1	112,1	115,1	114,1	111,1		120,0	127,6	
Linie 1	!0401*		98,7	108,7	109,7	113,7	116,7	115,7	112,7		121,5	129,1	
E-Filter 1 Stahlbau	!0401!		93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1		116,0	123,6	
REA 1 Stahlbau	!0401!		93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1		116,0	123,6	
Kessel 1 Stahlbau	!0401!		95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1		118,0	125,6	
Linie 2	!0402*		98,7	108,7	109,7	113,7	116,7	115,7	112,7		121,5	129,1	
Kessel 2 Stahlbau	!0402!		95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1		118,0	125,6	
E-Filter 2 Stahlbau	!0402!		93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1		116,0	123,6	
REA 2 Stahlbau	!0402!		93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1		116,0	123,6	
Schornstein	!0403*		93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1		116,0	123,6	
Schornstein Stahlbau	!0403!		93,1	103,1	104,1	108,1	111,1	110,1	107,1		116,0	123,6	
Kühlturm	!0404*		95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1		118,0	125,6	
KT Stahlbau	!0404!		95,1	105,1	106,1	110,1	113,1	112,1	109,1		118,0	125,6	
Gebäude A, B	!05*												
Gebäude C-F	!06*												
Gebäude Rest	!07*												
Immissionsorte	!08*												
Bitmaps	!09*												

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc; 18. 10. 2013

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Tag (dB(A))											
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Boden	I0900*												
Baufelder	I0901*												
Textrahmen	I0A*												

Schalleistungsoktavpegel der Anlage

Bezeichnung	Muster	Emissionsspektrum Nacht (dB(A))											
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin	
Root	!*		91,6	100,7	103,4	106,9	109,5	109,4	107,3			115,1	121,9
Planum	I00*												
Parken	I01*											101,3	
P 620+149 BE3	I01!											99,9	
Lkw 9 Pforte BE3	I01!											89,0	
P 60 BE 2	I01!											85,9	
P 47 Kantine	I01!											84,5	
P 147 RWE-BL BE2	I01!											90,8	
P 76 Pforte	I01!											87,2	
Lkw 8 Pforte	I01!											88,5	
BE-Flächen	I02*		81,2	91,2	92,2	96,2	99,2	98,2	95,2			104,1	111,6
BE-Fläche 1.1	I02!		61,7	71,7	72,7	76,7	79,7	78,7	75,7			84,5	92,1
BE-Fläche 1.2	I02!		74,1	84,1	85,1	89,1	92,1	91,1	88,1			97,0	104,6
BE-Fläche KTa	I02!		62,3	72,3	73,3	77,3	80,3	79,3	76,3			85,1	92,7
BE-Fläche Ktb	I02!		63,6	73,6	74,6	78,6	81,6	80,6	77,6			86,4	94,0
BE-Fläche MH	I02!		70,3	80,3	81,3	85,3	88,3	87,3	84,3			93,1	100,7
BE-Fläche KH-E-Filter	I02!		70,1	80,1	81,1	85,1	88,1	87,1	84,1			93,0	100,5
BE-Fläche REA	I02!		71,2	81,2	82,2	86,2	89,2	88,2	85,2			94,1	101,7
BE-Fläche 3	I02!		78,2	88,2	89,2	93,2	96,2	95,2	92,2			101,1	108,7
Rohbau	I03*		87,9	95,2	100,6	103,6	105,6	106,5	105,2			111,8	117,9
Maschinenhaus	I0300*		82,1	88,1	95,1	98,1	100,1	102,1	101,1			107,0	112,2
Maschinenhaus - Betonieren	I0300!		82,1	88,1	95,1	98,1	100,1	102,1	101,1			107,0	112,2
Maschinenhaus - Schalen	I0300!												
Linie 1	I0301*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Betonieren	I030100*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Mischanlage 1	I030100!		80,5	89,5	92,5	95,5	97,5	94,5	90,5			102,0	110,5
E-Filter 1 Betonieren	I030100!												
REA 1 Betonieren	I030100!												
Kessel 1 Betonieren	I030100!		79,1	85,1	92,1	95,1	97,1	99,1	98,1			104,0	109,2
Schalen	I030101*												
E-Filter 1 Schalen	I030101!												
REA 1 Schalen	I030101!												
Kessel 1 Schalen	I030101!												
Linie 2	I0302*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Betonieren	I030200*		82,9	90,8	95,3	98,3	100,3	100,4	98,8			106,1	112,9
Mischanlage 2	I030200!		80,5	89,5	92,5	95,5	97,5	94,5	90,5			102,0	110,5
Kessel 2 Betonieren	I030200!		79,1	85,1	92,1	95,1	97,1	99,1	98,1			104,0	109,2
E-Filter 2 Betonieren	I030200!												
REA 2 Betonieren	I030200!												
Schalen	I030201*												
Kessel 2 Schalen	I030201!												
E-Filter 2 Schalen	I030201!												
REA 2 Schalen	I030201!												
Schornstein	I0303*		78,1	84,1	91,1	94,1	96,1	98,1	97,1			103,0	108,2
Schornstein Betonieren	I0303!		78,1	84,1	91,1	94,1	96,1	98,1	97,1			103,0	108,2
Schornstein Schalen	I0303!												
Kühlturm	I0304*												
Mischanlage KT	I0304!												
KT Betonieren	I0304!												
KT Schalen	I0304!												
Schornstein1h	I0305*												
Stahlbau	I04*		88,4	98,4	99,4	103,4	106,4	105,4	102,4			111,3	118,8
Maschinenhaus	I0400*		83,1	93,1	94,1	98,1	101,1	100,1	97,1			106,0	113,6
Maschinenhaus - Stahlbau	I0400!		83,1	93,1	94,1	98,1	101,1	100,1	97,1			106,0	113,6
Linie 1	I0401*		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6
E-Filter 1 Stahlbau	I0401!												
REA 1 Stahlbau	I0401!												
Kessel 1 Stahlbau	I0401!		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6
Linie 2	I0402*		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6
Kessel 2 Stahlbau	I0402!		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6
E-Filter 2 Stahlbau	I0402!												
REA 2 Stahlbau	I0402!												
Schornstein	I0403*												
Schornstein Stahlbau	I0403!												
Kühlturm	I0404*		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6
KT Stahlbau	I0404!		82,1	92,1	93,1	97,1	100,1	99,1	96,1			105,0	112,6
Gebäude A, B	I05*												
Gebäude C-F	I06*												
Gebäude Rest	I07*												
Immissionsorte	I08*												
Bitmaps	I09*												
Boden	I0900*												
Baufelder	I0901*												
Textrahmen	I0A*												

Immissionen

Immissionspunkte - Beurteilungspegel

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO 01 , Ordensstr. 1		!08!	46,4	32,0	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546286,47	5651067,18	86,16
IO 02 , Geuelweg 4, 6m		!08!	47,7	32,8	60,0	45,0	MI		Industrie	6,00	r	2546534,19	5651234,83	86,00
IO 03 , Forellenweg 11		!08!	49,7	35,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546372,74	5651371,57	85,00
IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22		!08!	52,3	37,1	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547581,00	5650665,00	87,00
IO 06 , Am Sportplatz 2		!08!	47,3	32,2	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547411,00	5650240,00	87,00
IO 07 , Alte Landstr. 119		!08!	39,9	25,7	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2546841,00	5649762,00	87,00
IO 08 , Holtroper Str. 30		!08!	36,1	23,1	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2546601,00	5650192,00	87,00
IO 09 , Mönchhofsweg 8		!08!	39,6	27,3	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547118,00	5650693,00	87,00
IO 10 , Industriestr. 21		!08!	55,0	39,3	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r	2547436,00	5650902,00	87,00
IO 11 , Lindenplatz 32		!08!	52,1	37,8	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r	2547881,80	5652674,72	87,00
IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27		!08!	48,1	33,7	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2547838,85	5653128,83	87,00
IO 4a , Groß-Mönchhof 1		!08!	60,2	45,5	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r	2547202,00	5652189,00	87,00
IO 13 , Büsdorf		!08!	44,2	29,9	50,0	35,0	WR		Industrie	5,00	r	2549425,64	5651108,35	87,00

Gruppentabelle Tag

Bezeichnung	Muster	Teilsummenpegel R+St-bau Tag												
		IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Root	!*	46,4	47,7	49,7	52,3	47,3	39,9	36,1	39,6	55,0	52,1	48,1	60,2	44,2
Planum	!00*													
Parken	!01*	16,1	18,7	20,6	25,5	21,5	17,0	17,4	22,8	27,2	26,9	22,7	33,3	20,8
BE-Flächen	!02*	34,9	36,2	38,3	42,0	37,4	31,9	31,9	37,9	43,5	40,6	36,8	48,7	36,0
Rohbau	!03*	43,5	45,5	46,5	47,7	41,8	34,0	30,6	29,3	50,2	47,8	43,8	57,2	39,1
Maschinenhaus	!0300*	32,3	27,5	36,4	37,9	33,8	28,1	20,9	22,3	40,6	40,7	36,0	47,1	31,0
Linie 1	!0301*	38,0	40,9	40,6	43,1	37,3	31,9	26,3	25,3	45,4	42,4	38,4	51,1	34,3
	!030100*	37,7	40,6	40,3	41,9	35,8	30,5	26,0	24,2	43,7	41,3	37,6	50,5	33,4
Betonieren														
Schalen	!030101*	25,9	29,2	28,6	36,9	31,9	26,3	13,7	18,9	40,3	35,7	31,0	42,2	27,3
Linie 2	!0302*	39,3	40,8	41,6	42,5	36,9	23,2	22,1	22,4	44,7	42,5	38,6	52,2	33,8
	!030200*	38,7	40,6	41,1	41,3	35,4	22,9	21,5	21,3	43,0	41,4	37,7	51,6	32,9
Betonieren														
Schalen	!030201*	29,9	28,4	32,2	36,3	31,6	11,7	13,1	15,8	39,8	35,9	31,2	43,7	26,7
Schornstein	!0303*	13,0	17,0	23,2	37,4	32,7	13,5	13,8	17,3	40,3	33,7	29,8	40,5	27,0
Kühlturm	!0304*	37,6	40,4	41,5	39,5	27,3	17,9	26,1	20,7	42,5	40,6	37,0	52,2	31,2
	!0305*													
Schornstein11h														
Stahlbau	!04*	42,6	42,8	46,2	49,7	45,2	37,5	31,2	32,8	52,8	49,6	45,4	56,5	41,5
	!0400*	36,8	32,5	40,0	41,4	37,6	31,3	26,6	26,0	44,0	44,3	39,7	50,4	34,9
Maschinenhaus														
Linie 1	!0401*	34,2	37,6	38,0	45,0	40,6	35,8	25,4	29,6	48,1	43,8	39,7	49,6	36,6
Linie 2	!0402*	38,7	37,8	40,6	44,4	40,3	24,1	25,3	24,2	47,5	43,9	39,9	51,0	36,1
Schornstein	!0403*	16,1	20,3	28,5	40,4	35,9	19,0	19,1	21,0	44,0	36,9	33,3	43,4	30,6
Kühlturm	!0404*	35,2	37,5	41,2	39,9	31,3	22,4	19,5	23,1	42,9	39,9	36,3	49,9	31,3
Gebäude A,	!05*													
B														
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude	!07*													
Rest	!08*													
Immissionsorte														
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

Gruppentabelle Nacht

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel R+St-bau Nacht												
		IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor- Heuss- Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo- Philipp- Ring 27	IO 4a , Groß- Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Root	!*	32,0	32,8	35,5	37,1	32,2	25,7	23,1	27,3	39,3	37,8	33,7	45,5	29,9
Planum	!00*													
Parken	!01*	12,5	15,2	19,2	26,3	22,2	17,6	18,6	24,0	28,0	26,6	22,5	31,3	21,3
BE-Flächen	!02*	19,9	21,2	23,3	27,0	22,4	16,9	16,9	22,9	28,5	25,6	21,8	33,7	21,0
Rohbau	!03*	29,1	30,7	32,1	33,0	27,7	20,5	16,0	15,5	34,8	33,8	29,7	42,3	25,1
Maschinenhaus	!0300*	21,4	16,7	25,5	27,0	23,0	17,4	10,4	11,6	29,6	29,8	25,1	35,9	20,2
Linie 1	!0301*	25,2	27,7	27,5	27,6	21,0	16,5	13,1	10,7	29,0	28,1	24,3	37,4	19,7
Betonieren	!030100*	25,2	27,7	27,5	27,6	21,0	16,5	13,1	10,7	29,0	28,1	24,3	37,4	19,7
Schalen	!030101*													
Linie 2	!0302*	25,4	27,2	28,5	27,2	20,7	9,7	8,4	7,2	28,2	28,2	24,4	38,4	19,3
Betonieren	!030200*	25,4	27,2	28,5	27,2	20,7	9,7	8,4	7,2	28,2	28,2	24,4	38,4	19,3
Schalen	!030201*													
Schornstein	!0303*	1,6	5,7	11,9	25,9	21,4	2,5	2,9	5,8	28,2	22,3	18,6	29,0	15,8
Kühlturm	!0304*													
Schornstein11h	!0305*													
Stahlbau	!04*	28,1	27,7	32,2	33,4	28,7	21,8	16,2	17,2	36,1	34,5	30,2	41,7	25,9
	!0400*	22,8	18,5	26,0	27,4	23,6	17,3	12,6	12,0	30,0	30,3	25,7	36,4	20,9
Maschinenhaus														
Linie 1	!0401*	20,9	22,9	23,1	27,7	23,5	19,2	10,1	13,5	30,5	27,9	23,6	33,6	20,2
Linie 2	!0402*	22,4	16,5	25,9	27,3	23,3	7,4	9,5	6,7	30,1	28,0	23,9	35,0	19,6
Schornstein	!0403*													
Kühlturm	!0404*	22,2	24,5	28,2	26,9	18,3	9,4	6,5	10,1	29,9	26,9	23,3	36,9	18,3
Gebäude A, B	!05*													
Gebäude C-F	!06*													
Gebäude Rest	!07*													
	!08*													
Immissionsorte														
Bitmaps	!09*													
Boden	!0900*													
Baufelder	!0901*													
Textrahmen	!0A*													

Teilpegel Tag der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel R+St-bau Tag												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theophilus-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT		0304!	36,5	39,5	39,0	36,5	15,1	10,8	25,9	16,9	39,2	38,5	35,0	50,6	28,9
Mischanlage 1		030100!	37,1	40,0	39,7	36,8	15,0	10,8	25,1	17,5	34,2	37,8	34,5	49,2	28,8
Mischanlage 1 11h	~	0305!													
Mischanlage 2		030200!	37,2	40,0	39,9	36,4	13,2	21,5	18,4	17,2	30,9	37,9	34,6	50,1	28,6
Dumper-Bodenaushub	~	00!													
Planum	~	00!													
Kiesentladung	~	00!													
Bodenaushub	~	00!													
BE-Fläche 1.1		02!	18,1	20,8	20,4	18,8	15,6	5,4	1,3	7,1	21,2	24,9	20,5	37,9	12,7
BE-Fläche 1.2		02!	33,6	35,2	36,9	29,1	10,8	17,9	16,3	13,7	20,1	33,1	30,1	45,9	24,1
BE-Fläche KTa		02!	20,3	22,8	22,7	21,2	15,4	2,4	2,3	5,1	24,0	22,9	19,1	33,7	13,4
BE-Fläche Ktb		02!	19,3	19,4	24,7	23,7	10,5	3,2	5,3	5,4	24,0	22,5	19,1	32,0	14,5
BE-Fläche MH		02!	25,4	25,1	28,1	28,7	25,1	17,6	13,5	15,7	31,1	33,2	28,4	40,2	22,7
BE-Fläche KH-E-Filter		02!	18,9	19,1	26,1	30,9	26,7	20,7	11,1	23,2	33,7	30,4	26,3	36,6	23,1
BE-Fläche REA		02!	9,6	12,0	15,5	33,2	29,0	23,0	12,7	22,9	35,0	29,7	26,1	35,3	24,1
BE-Fläche 3		02!	20,0	15,4	23,6	40,3	35,7	30,5	31,6	37,5	41,6	36,8	32,9	38,1	34,8
Kessel 2 Betonieren		030200!	29,2	22,2	33,3	34,8	30,7	13,3	15,4	14,2	37,8	35,5	31,2	42,6	26,9
E-Filter 1 Betonieren		030100!	16,6	27,1	25,0	35,1	30,6	25,3	13,5	18,3	38,2	33,5	29,4	39,6	26,3
REA 1 Betonieren		030100!	11,0	14,1	22,2	35,9	31,3	25,2	11,2	17,2	38,8	32,7	28,8	38,8	26,2
Kessel 1 Betonieren		030100!	28,3	29,7	29,6	35,3	31,0	26,5	16,0	19,5	38,2	35,3	31,0	41,2	27,4
E-Filter 2 Betonieren		030200!	30,2	25,6	29,4	34,5	30,2	13,9	13,5	14,0	37,7	33,7	29,6	40,9	25,8
REA 2 Betonieren		030200!	25,7	28,9	22,8	35,3	30,9	7,5	12,2	15,2	38,4	32,8	29,0	40,0	25,6
Schornstein Betonieren		0303!	11,6	15,7	21,9	35,9	31,4	12,5	12,9	15,8	38,2	32,3	28,6	39,0	25,8
Schornstein Betonieren 11 h	~	0305!													
KT Betonieren		0304!	29,1	30,6	35,7	34,5	25,2	15,4	12,7	16,7	37,5	34,3	30,6	44,5	25,6
Kessel 2 Schalen		030201!	26,8	19,1	31,0	32,6	28,0	8,4	10,7	11,9	35,8	33,5	28,7	41,2	23,7
E-Filter 1 Schalen		030101!	12,1	23,8	20,7	31,0	26,0	20,1	7,2	13,0	34,4	29,4	24,8	36,0	21,3
REA 1 Schalen		030101!	6,6	9,9	17,6	32,0	26,8	20,3	5,6	12,4	35,8	28,4	24,1	35,1	21,1
Kessel 1 Schalen		030101!	25,7	27,6	27,4	33,1	28,3	23,3	11,6	16,0	36,3	33,3	28,5	39,6	24,4
E-Filter 2 Schalen		030201!	25,8	22,0	25,2	30,3	25,6	8,1	6,8	9,7	33,8	29,6	25,0	37,4	20,6
REA 2 Schalen		030201!	21,3	26,6	18,5	31,2	26,4	1,6	5,7	11,2	35,1	28,6	24,3	36,5	20,5
Schornstein Schalen		0303!	7,2	11,2	17,3	32,0	27,0	6,6	6,2	12,0	36,1	28,1	23,8	35,4	20,7
KT Schalen		0304!	26,8	29,7	33,7	32,2	22,5	11,6	9,3	13,5	35,6	32,2	28,0	43,3	22,2
Kessel 2 Stahlbau		0402!	35,4	29,5	38,9	40,3	36,3	20,4	22,5	19,7	43,1	41,0	36,9	48,0	32,6
E-Filter 1 Stahlbau		0401!	21,1	32,5	31,5	39,4	35,1	30,1	19,6	24,3	42,5	38,1	34,1	44,0	31,1
REA 1 Stahlbau		0401!	15,6	18,6	28,7	40,3	35,8	30,4	17,2	22,8	43,8	37,2	33,5	43,2	30,9
Kessel 1 Stahlbau		0401!	33,9	35,9	36,1	40,7	36,5	32,2	23,1	26,5	43,5	40,9	36,6	46,6	33,2
E-Filter 2 Stahlbau		0402!	34,6	32,3	34,5	38,9	34,8	21,0	19,6	18,4	42,0	38,2	34,3	45,3	30,5
REA 2 Stahlbau		0402!	30,2	35,4	29,6	39,7	35,4	13,1	18,3	20,1	43,1	37,4	33,7	44,5	30,4
Schornstein Stahlbau		0403!	16,1	20,3	28,5	40,4	35,9	19,0	19,1	21,0	44,0	36,9	33,3	43,4	30,6
KT Stahlbau		0404!	35,2	37,5	41,2	39,9	31,3	22,4	19,5	23,1	42,9	39,9	36,3	49,9	31,3
Maschinenhaus - Betonieren		0300!	31,4	26,7	35,5	37,0	33,0	27,4	20,4	21,6	39,6	39,8	35,1	45,9	30,2
Maschinenhaus - Schalen		0300!	24,9	19,4	29,0	30,7	26,2	20,0	11,9	13,9	33,6	33,9	28,7	40,6	23,1
Maschinenhaus - Stahlbau		0400!	36,8	32,5	40,0	41,4	37,6	31,3	26,6	26,0	44,0	44,3	39,7	50,4	34,9
P 620+149 BE3		01!	-0,6	-1,9	13,9	22,3	18,2	13,6	14,9	20,2	23,9	22,3	18,2	23,4	17,7
Lkw 9 Pforte BE3		01!	-2,5	-4,7	13,3	19,6	15,6	11,1	12,2	17,4	20,9	20,1	16,0	20,7	15,8
P 60 BE 2		01!	-17,3	2,5	3,2	7,5	3,7	-0,6	-0,4	6,1	9,4	9,5	5,1	11,7	2,4
P 47 Kantine		01!	-18,4	-16,2	0,5	6,9	2,9	-1,5	-0,1	5,3	8,9	7,3	3,1	9,8	1,2
P 147 RWE-BL BE2		01!	-9,9	-9,0	2,4	14,5	10,2	5,6	7,0	12,9	16,8	12,5	8,7	15,9	7,3
P 76 Pforte		01!	5,8	8,4	8,0	6,6	3,5	-6,1	-9,6	-6,7	8,8	12,1	8,1	24,0	0,6
Lkw 8 Pforte		01!	15,5	18,0	17,5	16,7	13,5	9,7	-8,2	1,5	18,9	22,2	18,0	31,8	10,9

S:\M\Proj\071M71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013

Teilpegel Nacht der Quellen an den Immissionspunkten

Quelle			Teilpegel R+St-bau Nacht												
Bezeichnung	M.	ID	IO 01 , Ordensstr. 1	IO 02 , Geuelweg 4, 6m	IO 03 , Forellenweg 11	IO 05 , Theodor-Heuss-Str. 22	IO 06 , Am Sportplatz 2	IO 07 , Alte Landstr. 119	IO 08 , Holtroper Str. 30	IO 09 , Mönchhofsweg 8	IO 10 , Industriestr. 21	IO 11 , Lindenplatz 32	IO 12 , Theo-Philipp-Ring 27	IO 4a , Groß-Mönchhof 1	IO 13 , Büsdorf
Mischanlage KT		0304!													
Mischanlage 1		030100!	24,1	27,0	26,7	23,8	2,0	-2,2	12,1	4,5	21,2	24,8	21,5	36,2	15,8
Mischanlage 1 11h	~	0305!													
Mischanlage 2		030200!	24,2	27,0	26,9	23,4	0,2	8,5	5,4	4,2	17,9	24,9	21,6	37,1	15,6
Dumper-Bodenaushub	~	00!													
Planum	~	00!													
Kiesentladung	~	00!													
Bodenaushub	~	00!													
BE-Fläche 1.1		02!	3,1	5,8	5,4	3,8	0,6	-9,6	-13,7	-7,9	6,2	9,9	5,5	22,9	-2,3
BE-Fläche 1.2		02!	18,6	20,2	21,9	14,1	-4,2	2,9	1,3	-1,3	5,1	18,1	15,1	30,9	9,1
BE-Fläche KTa		02!	5,3	7,8	7,7	6,2	0,4	-12,6	-12,7	-9,9	9,0	7,9	4,1	18,7	-1,6
BE-Fläche Ktb		02!	4,3	4,4	9,7	8,7	-4,5	-11,8	-9,7	-9,6	9,0	7,5	4,1	17,0	-0,5
BE-Fläche MH		02!	10,4	10,1	13,1	13,7	10,1	2,6	-1,5	0,7	16,1	18,2	13,4	25,2	7,7
BE-Fläche KH-E-Filter		02!	3,9	4,1	11,1	15,9	11,7	5,7	-3,9	8,2	18,7	15,4	11,3	21,6	8,1
BE-Fläche REA		02!	-5,4	-3,0	0,5	18,2	14,0	8,0	-2,3	7,9	20,0	14,7	11,1	20,3	9,1
BE-Fläche 3		02!	5,0	0,4	8,6	25,3	20,7	15,5	16,6	22,5	26,6	21,8	17,9	23,1	19,8
Kessel 2 Betonieren		030200!	19,2	12,2	23,3	24,8	20,7	3,3	5,4	4,2	27,8	25,5	21,2	32,6	16,9
E-Filter 1 Betonieren		030100!													
REA 1 Betonieren		030100!													
Kessel 1 Betonieren		030100!	18,3	19,7	19,6	25,3	21,0	16,5	6,0	9,5	28,2	25,3	21,0	31,2	17,4
E-Filter 2 Betonieren		030200!													
REA 2 Betonieren		030200!													
Schomstein Betonieren		0303!	1,6	5,7	11,9	25,9	21,4	2,5	2,9	5,8	28,2	22,3	18,6	29,0	15,8
Schomstein Betonieren 11 h	~	0305!													
KT Betonieren		0304!													
Kessel 2 Schalen		030201!													
E-Filter 1 Schalen		030101!													
REA 1 Schalen		030101!													
Kessel 1 Schalen		030101!													
E-Filter 2 Schalen		030201!													
REA 2 Schalen		030201!													
Schomstein Schalen		0303!													
KT Schalen		0304!													
Kessel 2 Stahlbau		0402!	22,4	16,5	25,9	27,3	23,3	7,4	9,5	6,7	30,1	28,0	23,9	35,0	19,6
E-Filter 1 Stahlbau		0401!													
REA 1 Stahlbau		0401!													
Kessel 1 Stahlbau		0401!	20,9	22,9	23,1	27,7	23,5	19,2	10,1	13,5	30,5	27,9	23,6	33,6	20,2
E-Filter 2 Stahlbau		0402!													
REA 2 Stahlbau		0402!													
Schomstein Stahlbau		0403!													
KT Stahlbau		0404!	22,2	24,5	28,2	26,9	18,3	9,4	6,5	10,1	29,9	26,9	23,3	36,9	18,3
Maschinenhaus - Betonieren		0300!	21,4	16,7	25,5	27,0	23,0	17,4	10,4	11,6	29,6	29,8	25,1	35,9	20,2
Maschinenhaus - Schalen		0300!													
Maschinenhaus - Stahlbau		0400!	22,8	18,5	26,0	27,4	23,6	17,3	12,6	12,0	30,0	30,3	25,7	36,4	20,9
P 620+149 BE3		01!	1,9	0,7	16,4	24,9	20,8	16,2	17,4	22,8	26,5	24,9	20,8	26,0	20,2
Lkw 9 Pforte BE3		01!	-8,5	-10,7	7,2	13,5	9,6	5,0	6,2	11,4	14,9	14,1	10,0	14,7	9,8
P 60 BE 2		01!	-14,8	5,0	5,8	10,1	6,2	2,0	2,1	8,7	12,0	12,0	7,7	14,3	5,0
P 47 Kantine		01!	-15,9	-13,6	3,0	9,5	5,4	1,0	2,4	7,9	11,5	9,8	5,7	12,4	3,7
P 147 RWE-BL BE2		01!	-7,4	-6,4	4,9	17,1	12,7	8,1	9,5	15,4	19,4	15,1	11,2	18,4	9,8
P 76 Pforte		01!	8,4	10,9	10,5	9,1	6,0	-3,6	-7,1	-4,2	11,4	14,7	10,6	26,5	3,2
Lkw 8 Pforte		01!	9,5	12,0	11,5	10,7	7,5	3,7	-14,3	-4,5	12,9	16,2	11,9	25,8	4,9

S:\MMP\proj\071\m71668\58_BER_7D_71668.doc: 18. 10. 2013