

## SCHALL- / ERSCHÜTTERUNGSTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>VORHABEN:</b>     | Errichtung und Betrieb eines Auslaufbauwerks für die geplante Rheinwassertransportleitung in Elsdorf           |
| <b>UMFANG:</b>       | Prüfung der Belange des Schallimmissions- und Erschütterungsschutzes im Rahmen des Genehmigungsverfahrens      |
| <b>AUFTRAGGEBER:</b> | RWE Power AG<br>Stüttgenweg 2<br>50935 Köln  |
| <b>BEARBEITUNG:</b>  | KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH<br>Heinrich-Hertz-Straße 2   64295 Darmstadt<br>T 06151 885-383   F 06151 885-220 |
| <b>AKTENZEICHEN:</b> | 20220391-803-ABS-3   |
| <b>DATUM:</b>        | Darmstadt, 28.02.2024  |

Dieser Bericht umfasst 17 Seiten und 4 Anhänge mit insgesamt 8 Blättern (Gesamt: 25 Seiten).

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers im Zusammenhang mit dem oben genannten Planvorhaben bestimmt. Eine darüberhinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

# Inhaltsverzeichnis

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Sachverhalt und Aufgabenstellung            | 4  |
| 2     | Bearbeitungsgrundlagen                      | 4  |
| 2.1   | Rechtsgrundlagen, Regelwerke und Studien    | 4  |
| 2.2   | Planunterlagen                              | 5  |
| 3     | Beschreibung des Planvorhabens              | 5  |
| 4     | Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise        | 5  |
| 4.1   | Schallausbreitung im Freien                 | 6  |
| 4.1.1 | Ermittlung von Emissionen                   | 6  |
| 4.1.2 | Ermittlung von Transmissionen               | 6  |
| 4.1.3 | Ermittlung von Immissionen                  | 7  |
| 4.1.4 | Beurteilung der Immissionen                 | 8  |
| 5     | Anforderungen an den Schallschutz           | 8  |
| 5.1   | Anforderungen nach TA Lärm                  | 8  |
| 5.1.1 | Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden | 9  |
| 5.1.2 | Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen     | 10 |
| 5.2   | Bauliche Nutzungen im Umfeld                | 11 |
| 6     | Untersuchungsergebnisse                     | 12 |
| 6.1   | Emissionsermittlung                         | 12 |
| 6.1.1 | Auslaufbecken                               | 12 |
| 6.1.2 | Transformatoren                             | 12 |
| 6.2   | Immissionsermittlung                        | 12 |
| 6.2.1 | Dorfgebiet (MD)                             | 12 |
| 6.2.2 | Wohngebäude Außenbereich (AU)               | 13 |
| 7     | Erschütterungen                             | 14 |
| 8     | Zusammenfassung                             | 15 |

## Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß 6.1 TA Lärm                 | 10 |
| Tabelle 2: Anhaltswerte A für die Beurteilung von Erschütterungen | 14 |

## Anhänge

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| ANHANG 1: | Übersichtslageplan      |
| ANHANG 2: | Einzelpunktberechnungen |
| ANHANG 3: | Teilpegelliste          |
| ANHANG 4: | Schallimmissionsplan    |

## Abkürzungsverzeichnis

|             |  |
|-------------|--|
| 16. BImSchV | 16. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz               |
| BImSchG     | Bundes-Immissionsschutzgesetz                                  |
| dB          | Dezibel  |
| DIN         | Deutsches Institut für Normung e.V.                            |
| $\Delta L$  | Pegeldifferenz   |
| f           | Frequenz [Hz]  |
| GE          | Gewerbegebiet  |
| GI          | Industriegebiet  |
| Hz          | Hertz, Schwingung je Sekunde                                   |
| IP          | Immissionspunkt  |
| IRW         | Immissionsrichtwert [dB(A)]                                    |
| $L_{r,T}$   | Beurteilungspegel Tagzeitraum [dB(A)]                          |
| $L_{r,N}$   | Beurteilungspegel Nachtzeitraum [dB(A)]                        |
| MI          | Mischgebiet TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm |
| VDI         | Verein Deutscher Ingenieure                                    |
| WA          | Allgemeines Wohngebiet   |
| WR          | Reines Wohngebiet  |

# 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Derzeit wird die Errichtung eines Auslaufbauwerks der RWE Power AG geplant. Dieses Auslaufbauwerk soll sich in Elsdorf befinden. Die eingehenden Rohrleitungen sind unterirdisch an das Auslaufbecken angeschlossen. Neben dem Auslaufbecken befindet sich noch ein Technikgebäude, welches zwei Transformatoren beinhaltet.

Die Lage des Auslaufbauwerks sowie die örtlichen Gegebenheiten sind im Übersichtslageplan in Anhang 1 dargestellt.

In der vorliegenden detaillierten Schallimmissionsprognose wird geprüft, ob durch Umsetzung des Bauvorhabens "erhebliche Belästigungen" durch Geräuschimmissionen resultieren. Aufgrund der fast ausschließlich konstanten Betriebsgeräusche des Auslaufbauwerks wird im vorliegenden Gutachten der kritischere Nachtzeitraum untersucht. Sofern die Untersuchung Hinweise auf Schallimmissionskonflikte liefert, werden geeignete Schutzmaßnahmen zur Konfliktbewältigung erarbeitet. Außerdem erfolgt in diesem Bericht eine Beurteilung der Erschütterungen aus dem Betrieb des Auslaufbauwerks.

## 2 Bearbeitungsgrundlagen

### 2.1 Rechtsgrundlagen, Regelwerke und Studien

Dieser schalltechnischen Untersuchung liegen folgende Gesetze, Verordnungen, Technische Regelwerke, Planunterlagen sowie Spezifikationen zugrunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01. November 1998, geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Akustik“, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /4/ DIN 4150, Teil 2 „Erschütterungen im Bauwesen: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“, Juni 1999

## 2.2 Planunterlagen

Zur Bearbeitung stehen nachfolgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- /5/ Bebauungspläne Elsdorf, Zugriff 20.10.2023 / 24.10.2023
- /6/ Planunterlagen des geplanten Auslaufbauwerks in Form von Grundrissen, Schnitten und Ansichten; Spiekermann Ingenieure GmbH, Stand: 17.10.2023
- /7/ Angaben zu Schallleistungspegeln der Transformatoren, Spiekermann Ingenieure GmbH, Stand: 11.10.2023, bestätigt am 22.02.2024
- /8/ HLUG Heft 1, Angaben zu Schallleistungspegeln von Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Stand: 2002
- /9/ Gutachten über die Baugrundverhältnisse im Bereich des Auslaufbauwerkes, Geotechnisches Büro Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Stand: Mai 2023

## 3 Beschreibung des Planvorhabens

Zur Befüllung der Tagebaue Garzweiler und Hambach mit Rheinwasser ist die Errichtung und der Betrieb der Rheinwassertransportleitung geplant. Das vorliegende Gutachten untersucht das Auslaufbauwerk, welches in Elsdorf geplant ist. Das Bauwerk misst ca. 59 m in der Länge, 19 m in der Breite und die oberirdischen Gebäude sind bis zu 3,5 m hoch. Für den Betrieb des Auslaufbauwerks sind neben dem eigentlichen Auslaufbecken zwei Transformatoren mit einer Leistung von 160 kVA notwendig. Die Transformatoren stehen in einem Technikgebäude neben dem Auslaufbauwerk

Das Auslaufbauwerk soll durchgehend betrieben werden, daher wird in der vorliegenden Untersuchung lediglich der kritischere Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr untersucht.

## 4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (Gesamtbelastung) aus allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3 Bundesimmissionsschutzgesetzes den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt.

Der Beurteilungspegel der Gesamtbelastung  $L_G$  setzt sich gemäß A.1.2 TA Lärm zusammen aus den Beurteilungspegeln der Vorbelastung  $L_V$  und der Zusatzbelastung  $L_Z$ .

$$L_G = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L_V} + 10^{0,1 \cdot L_Z})$$

Die Vorbelastung ist gemäß TA Lärm definiert als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen für die die TA Lärm gilt ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Die Zusatzbelastung ist definitionsgemäß der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird.

Im vorliegenden Fall wird die Zusatzbelastung aus der geplanten Anlage an den umliegenden Gebäuden mit schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt.

## 4.1 Schallausbreitung im Freien

### 4.1.1 Ermittlung von Emissionen

Unter Berücksichtigung der im Kapitel 2 genannten Richtlinien und Literaturquellen werden die Emissionsermittlungen auf der Grundlage des zur Verfügung gestellten Betriebskonzeptes durchgeführt. In der Regel werden hierbei auf eine Betriebszeit  $t$  normierte Schallleistungspegel  $L_{WA,1h}$  aus den energieäquivalenten Schallleistungspegeln  $L_{WAeq}$  bestimmt.

$$L_{WA,1h} = L_{WAeq} + 10 \cdot \lg\left(\frac{t}{1h}\right)$$

Die Lage der Emittenten findet sich in Anhang 1.

### 4.1.2 Ermittlung von Transmissionen

Aufbauend auf die Emissionspegel werden Schallausbreitungsberechnungen für jede Quelle nach DIN ISO 9613-2 /3/ wie folgt durchgeführt:

$$L_m = L_{WA,1h} + D_C - A$$

mit:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei ist:

|             |   |
|-------------|---|
| $L_m$       | der Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel), verursacht durch eine Quelle mit der Schallleistung $L_{WA,1h}$   |
| $L_{WA,1h}$ | der auf eine Stunde normierte Schallleistungspegel  |
| $D_C$       | die Richtwirkungskorrektur „ <i>correction</i> “, die beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte $L_{Aeq}$ von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht; $D_C$ ist gleich der Summe der Richtwirkungsmaße $D_i$ der Quelle und $D_\Omega$ (berücksichtigt die Schallausbreitung in Raumwinkeln von weniger als $4 \pi$ Sterad); Bei einer ins freie abstrahlenden Punktschallquelle ist $D_C = 0$ dB. |

|            |  |
|------------|--|
| $A_{div}$  | die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung<br>„ <i>diversion</i> “ (7.1, DIN ISO 9613-2 /3/)  |
| $A_{atm}$  | die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption<br>„ <i>atmosphere</i> “ (7.2, DIN ISO 9613-2 /3/)  |
| $A_{gr}$   | die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts<br>„ <i>ground</i> “ (7.3, DIN ISO 9613-2 /3/ – hier: Alternatives Verfahren gemäß 7.3.2)                                       |
| $A_{bar}$  | die Dämpfung aufgrund von Abschirmung<br>„ <i>barrier</i> “ (7.4, DIN ISO 9613-2 /3/)  |
| $A_{misc}$ | die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte:<br>Bewuchs $A_{fol}$ , Industriegelände $A_{site}$ und bebautes Gelände $A_{hous}$ (Anhang A, DIN ISO 9613-2 /3/) |

Die Berechnungen erfolgen mit einem digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodell, in dem neben den Schallquellen die schallimmissionstechnisch relevanten Umgebungsbedingungen lage- und höhenrichtig eingebunden sind. Als Berechnungsprogramm wird die Software „SoundPLAN“ in der Version 9.0 der Firma SoundPLAN GmbH eingesetzt. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sowie sämtliche Dämpfungsparameter und Korrekturen für einen mittleren Ausbreitungsweg für jeden Emittenten sind in Anhang 2 und Anhang 3 für die Immissionsorte tabellarisch dargestellt.

#### 4.1.3 Ermittlung von Immissionen

Bei Geräuscheinwirkungen ist zwischen momentan auftretenden Schalldruckpegeln und Beurteilungspegeln zu unterscheiden. Ein Beurteilungspegel basiert auf dem energieäquivalenten Dauerschallpegel über die jeweilige Beurteilungszeit (z. B. 16 Stunden am Tag) unter Einrechnung von Korrekturen zur Berücksichtigung der Störwirkung des Geräusches.

Der energieäquivalente Dauerschallpegel ergibt sich aus dem momentanen Schalldruckpegel unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkung des Emittenten. Der Beurteilungspegel am Immissionsort wird nach Gleichung G2, TA Lärm wie folgt ermittelt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit:

|             |   |
|-------------|---|
| $T_r$       | Beurteilungszeit = 16 h tagsüber bzw. 1 h nachts<br>$T_r = \sum_{j=1}^N T_j$  |
| $T_j$       | Teilzeit j  |
| N           | Zahl der gewählten Teilzeiten   |
| $L_{Aeq,j}$ | Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) während der Teilzeit $T_j$ aller am Immissionsort einwirkenden Anlagen |
| $C_{met}$   | meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 /3/<br>(hier: $C_0 = 0$ dB)   |

|           |   |
|-----------|---|
| $K_{T,j}$ | Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit $T_j$          |
| $K_{I,j}$ | Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit $T_j$                         |
| $K_{R,j}$ | Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit $T_j$ |

#### 4.1.4 Beurteilung der Immissionen

Die Beurteilungspegel werden punktuell an der Gebäudekubatur ermittelt und mit dem Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm verglichen.

Für die nahegelegenen Immissionsorte werden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anhang 2 dokumentiert. Ferner werden die Teilbeurteilungspegel jedes Emittenten für einen mittleren Ausbreitungsweg an den Immissionsorten in Anhang 3 ausgewiesen. Diese beinhalten Dämpfungsparameter und Korrekturen auf einem mittleren Ausbreitungsweg der einzelnen Quellen.

## 5 Anforderungen an den Schallschutz

### 5.1 Anforderungen nach TA Lärm

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) /2/ dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Anlagen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot) und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken sind (Mindestmaßgebot). Gemäß § 3 Abs. 1 und 2 BImSchG zählen zu schädlichen Umwelteinwirkungen auch Geräuschemissionen.

Demgemäß unterliegt das Planvorhaben den Bestimmungen der TA Lärm. Die TA Lärm benennt Immissionsrichtwerte (IRW), bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind Richtwerte für den Beurteilungspegel.

Bei der Bildung des Beurteilungspegels gelten die nachfolgend dokumentierten Beurteilungszeiten:

- tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
- nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tagsüber ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Nachfolgend werden die anlagenbezogenen Anforderungen und Bestimmungen der TA Lärm beschrieben.

#### 5.1.1 Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden

Die TA Lärm weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus.

In Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Art der in Tabelle 1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß 6.6 TA Lärm aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen für die, keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.



Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück 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.

Diese Regelung gilt nicht in Industriegebieten und Gewerbegebieten.

Da der Betrieb der zu beurteilenden Anlage im vorliegenden Fall keine nennenswerten Verkehre hervorruft, ist in jedem Fall eine Erhöhung der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen um 3 dB(A) ausgeschlossen. Demnach werden die Anforderungen der TA Lärm an Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sicher eingehalten.

## 5.2 Bauliche Nutzungen im Umfeld

Das Betriebsgrundstück befindet sich angrenzend zu Landwirtschaftsflächen, unmittelbar nördlich des Tagebaus Hambach und westlich der Ortslage Elsdorf. Somit befinden sich die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen am westlichen Rand von Elsdorf. Für diesen Bereich liegen größtenteils rechtskräftige Bebauungspläne vor. In Bereichen, in denen keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, wurde die Schutzbedürftigkeit entsprechend den Regularien der TA Lärm nach der tatsächlich vorliegenden Gebietsnutzung eingestuft. Die Wohngebäude nordwestlich des Auslaufbauwerks (IP 3 bis IP 12) sind nach tatsächlicher Nutzung als Dorfgebiet eingestuft, da kein Bebauungsplan vorliegt und die Gebietscharakteristik eine typisch historisch bedingte Bebauung aufweist. Hier befinden sich auf einigen Grundstücken neben den Wohngebäuden auch Scheunen bzw. klassische Höfe aufzufinden. Die Immissionsrichtwerte werden gemäß Tabelle 1, Zeile 4 eines Dorfgebiets (MD) herangezogen.

Nördlich des Auslaufbauwerks befinden sich zudem Wohngebäude im Außenbereich (IP 1 und IP 2). Da für dieses Gebiet kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorliegt, ist die Schutzbedürftigkeit entsprechend den Regularien der TA Lärm nach der tatsächlich vorliegenden Gebietsnutzung einzustufen. Die Einstufung der tatsächlichen Gebietsnutzung ist daher begründet, dass sich diese Gebäude räumlich abgegrenzt zur Ortslage befinden. So werden hierfür vorliegend die Immissionsrichtwerte eines Mischgebiets (MI) gemäß Tabelle 1, Zeile 4 herangezogen.

In Anhang 1 sind die berücksichtigten Immissionsorte im Übersichtslageplan dargestellt.

## 6 Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Emissionsermittlung

Im Folgenden sind die relevanten Geräuschemissionen im Nachtzeitraum dokumentiert. Im vorliegenden Fall werden hier die entsprechenden ortsfesten Anlagen der Betriebs- und Gebäudetechnik untersucht, wie z.B. Transformatoren. Bei den technischen Anlagen werden nachfolgend „beurteilte“ Schallleistungspegel  $L_{WA,r}$  angegeben. Diese akustischen Quellstärken beinhalten angegebene Toleranzen der Hersteller bei der Ermittlung der Emission und einen Zuschlag – sofern erforderlich – für Tonhaltigkeit. Da die Geräuschemissionen dieser ortsfesten Anlagen stationär sind, ist kein Impulzzuschlag zu vergeben.

#### 6.1.1 Auslaufbecken

Das Auslaufbecken stellt den maßgeblichen Emittenten der Anlage dar. Dieser beinhaltet zwei unter dem Wasserspiegel liegende Auslässe des Rheinwassers in das Auslassbecken und die Weiterleitung in den Tagebau.

Den Ausbreitungsberechnungen wurde für die Schallabstrahlung des Beckens eine flächenbezogene Schallleistung von

$$L_{WA,r} = 62 \text{ dB(A)/m}^2$$

zugrunde gelegt /8/.

#### 6.1.2 Transformatoren

Im Gebäude werden zwei 160 kVA Transformatoren, in separaten Räumen, errichtet. Die Anlagen emittieren unter Last eine Schallleistung von

$$L_{WA,r} = 75 \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer oberen Abschätzung wird hierfür angenommen, dass diese Schallleistungen direkt von den Fassaden bzw. den Türen ins Freie emittiert werden.

### 6.2 Immissionsermittlung

In Anhang 2 und Anhang 3 sind die Beurteilungspegel aus dem Regelbetrieb des neu geplanten Auslaufbauwerks für den regulären Betrieb tabellarisch ausgewiesen.

#### 6.2.1 Dorfgebiet (MD)

Die untersuchten Immissionsorte (IP 3 bis IP 12) befinden sich in einem Dorfgebiet (MD). Hier werden Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) von bis zu

$$L_{r,Nacht} = 15 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Dieser Pegelwert wird in der lautesten Nachtstunde an den Immissionsorten IP 11 und IP 12 prognostiziert.

Der hier im Nachtzeitraum gültige Immissionsrichtwert in Höhe von

$$IRW_{Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird demnach um

$$\Delta L_{r,Nacht} = - 30 \text{ dB(A)}$$

unterschritten und somit eingehalten.

Das heißt, gemäß Ziffer 2.2 der TA Lärm liegen die schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Einwirkungsbereiches des Auslaufbauwerks. Demnach leistet die Anlage keinen wesentlichen Beitrag zu den Immissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen. Eine Untersuchung der Vorbelastung zur Ermittlung der Gesamtbelastung ist demzufolge nicht erforderlich.

#### 6.2.2 Wohngebäude Außenbereich (AU)

Die untersuchten Immissionsorte (IP 1 und IP 2) wurden als Wohngebäude Außenbereich (AU) eingestuft und werden entsprechend nach Tabelle 1, Zeile 4 als Mischgebiet (MI) beurteilt. Hier werden Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) von bis zu

$$L_{r,Nacht} = 13 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Dieser Pegelwert wird in der lautesten Nachtstunde am Immissionsort IP 1 prognostiziert.

Der hier im Nachtzeitraum gültige Immissionsrichtwert in Höhe von

$$IRW_{Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird demnach um

$$\Delta L_{r,Nacht} = - 32 \text{ dB(A)}$$

unterschritten und somit eingehalten.

Das heißt, gemäß Ziffer 2.2 der TA Lärm liegen die schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Einwirkungsbereiches des Auslaufbauwerks. Demnach leistet die Anlage keinen wesentlichen Beitrag zu den

Immissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen. Eine Untersuchung der Vorbela-  
 stung zur Ermittlung der Gesamtbelastung ist demzufolge nicht erforderlich.

## 7 Erschütterungen

Im Allgemeinen können aus dem Betrieb technischer Anlagen Erschütterungseinwirkungen an umlie-  
 genden schutzbedürftigen Nutzungen hervorgebracht werden. Maßgeblich für die Beurteilung dieser  
 Einwirkungen ist vorliegend die DIN 4150-2 /4/. Diese Norm nennt Anhaltswerte bei deren Einhaltung  
 erhebliche Belästigungen im Allgemeinen nicht vorliegen.

Die Beurteilung der Einwirkungen durch Erschütterungen erfolgt anhand der Anhaltswerte nach DIN  
 4150-2. Die Norm enthält Angaben für die Beurteilung von Erschütterungen, die auf Menschen in Ge-  
 bäuden einwirken. Als Beurteilungsgrößen dienen die maximale bewertete Schwingstärke  $KB_{Fmax}$  und die  
 von der Einwirkdauer abhängige Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$ .

Für das in der DIN 4150-2 beschriebene Beurteilungsverfahren sind die Beurteilungsgrößen  $KB_{Fmax}$  und  
 $KB_{FTr}$  mit den Anhaltswerten der Norm zu vergleichen. Zunächst erfolgt ein Vergleich der maximalen  
 bewerteten Schwingstärke  $KB_{Fmax}$  mit den Anhaltswerten  $A_u$  und  $A_o$ . Ist  $KB_{Fmax}$  kleiner oder gleich dem  
 Anhaltswert  $A_u$ , dann ist die Anforderung der Norm eingehalten. Ist  $KB_{Fmax}$  größer als der Anhaltswert  
 $A_o$ , dann ist die Anforderung der Norm nicht eingehalten. Für Einwirkungen, bei denen  $KB_{Fmax}$  größer als  
 $A_u$ , aber kleiner als  $A_o$  ist, ist in einem weiteren Prüfschritt die Beurteilungsschwingstärke  $KB_{FTr}$  zu ermit-  
 teln und mit dem Anhaltswert  $A_r$  zu vergleichen. Ist  $KB_{FTr}$  kleiner oder gleich  $A_r$ , sind die Anforderungen  
 der Norm eingehalten.

| Zeile | Einwirkungsort   | tags  |       |       | nachts |       |       |
|-------|--|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
|       |  | $A_u$ | $A_o$ | $A_r$ | $A_u$  | $A_o$ | $A_r$ |
| 1     | Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichtspersonal und Bereitschaftspersonen untergebracht sind | 0,40  | 6,0   | 0,20  | 0,30   | 0,60  | 0,15  |
| 2     | Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind   | 0,30  | 6,0   | 0,15  | 0,20   | 0,40  | 0,10  |
| 3     | Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind   | 0,20  | 5,0   | 0,10  | 0,15   | 0,30  | 0,07  |
| 4     | Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind   | 0,15  | 3,0   | 0,07  | 0,10   | 0,20  | 0,05  |
| 5     | Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z.B. in Krankenhäusern, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen   | 0,10  | 3,0   | 0,05  | 0,10   | 0,15  | 0,05  |

Tabelle 2: Anhaltswerte A für die Beurteilung von Erschütterungen

Im vorliegenden Fall sind die Immissionsorte IP 1 - IP 13 nach Tabelle 2, Zeile 3 zu beurteilen.

Die aus dem Betrieb des Auslaufbauwerks zu erwartenden Erschütterungsimmissionen sind hierbei unter anderem von der Quellstärke und -art des Emittenten sowie von der entfernungsbedingten Abnahme auf dem Ausbreitungsweg über das Gelände abhängig. Da es sich bei dem Emittenten selbst um eine ortsfeste Quelle in Form von Strömungsbewegungen insbesondere im Auslaufbecken handelt, ist diese als Punktquelle zu charakterisieren. Das Wasser trifft im Auslaufbecken unterhalb der Wasseroberfläche auf eine solide Barriere, wodurch sich die Masse des Wassers durch die Strömungsgeschwindigkeit auf das Bauwerk auswirkt und dieses in geringfügige Schwingungen versetzen kann. Das Bauwerk weist jedoch zudem eine nicht unerhebliche Steifigkeit und Masse auf, was erfahrungsgemäß zu deutlichen Minderungen bei der Übertragung von Erschütterungen auf das massive Bauwerk selbst und schließlich an die Umgebung führt. Ferner ist signifikant, dass die Entfernungen zu den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen im vorliegenden Fall mehr als 650 m betragen, womit eine erhebliche entfernungsbedingte Abnahme der Erschütterungsimmissionen einhergeht. Aufgrund der vorliegenden Gegebenheiten ist es demnach erfahrungsgemäß mit Sicherheit nicht zu erwarten, dass aus dem Betrieb des Auslaufbauwerks Erschütterungsimmissionen an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen hervorgebracht werden können, die die jeweils gültigen Anhaltswerte nach Tabelle 2 an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen überschreiten. Demgemäß werden die Anforderungen nach DIN 4150-2 eingehalten. Erhebliche Belästigungen infolge betriebsbedingter Erschütterungsimmissionen können somit ausgeschlossen werden.

## 8 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Errichtung und dem Betrieb des Auslaufbauwerks für die geplante Rheinwassertransportleitung haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- ❑ Das Grundstück, auf dem das Auslaufbauwerk der Rheinwassertransportleitung errichtet werden soll, ist umgeben von landwirtschaftlich genutztem Gebiet südwestlich von Elsdorf und befindet sich unmittelbar nördlich des Tagebaus Hambach. Im weiteren Umfeld des Bauvorhabens sind schutzbedürftige Nutzungen in Form von Wohnnutzungen vorhanden. Aufgrund der fast ausschließlich konstanten Betriebsgeräusche der Anlage wird in Folge der kritischere Nachtzeitraum untersucht. Zur Prüfung, ob die Belange des Schallimmissionsschutzes gewahrt sind, werden Geräuscheinwirkungen an den nächstgelegenen Gebäuden mit schutzbedürftiger Nutzung ermittelt.
- ❑ An den nordwestlich gelegenen Wohngebäuden, die in einem Dorfgebiet (MD) liegen, werden Beurteilungspegel von bis zu

$$L_{r,Nacht} = 15 \text{ dB(A)}$$

prognostiziert.

- ❑ Die Immissionsbelastung unterschreitet demzufolge die an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld der Anlage den jeweils gültigen Immissionsrichtwert in Höhe von

$$IRW_{\text{Nacht}} = 45 \text{ dB(A)}$$

in der lautesten Nachtstunde um mindestens

$$\Delta L \geq 30 \text{ dB(A)}.$$

Das heißt, gemäß Ziffer 2.2 der TA Lärm liegen die schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Einwirkungsbereiches des Verteilbauwerks. Demnach leistet die Anlage keinen wesentlichen Beitrag zu den Immissionen an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen.

Die schalltechnischen Untersuchungen haben ergeben, dass die Anforderungen zum Schallimmissionschutz eingehalten werden. Daher ist die Zulässigkeit des Vorhabens aus Sicht des Schallimmissionschutzes gegeben. Weiterführende Schallschutzmaßnahmen sind demnach nicht erforderlich. Die Beurteilung der zu erwartenden Erschütterungsimmissionen hat ergeben, dass erhebliche Belästigungen aus dem Betrieb ausgeschlossen werden können.

**AUFGESTELLT:**



Matthias Jäger, B. Eng.

**GEPRÜFT UND FREIGEgeben:**



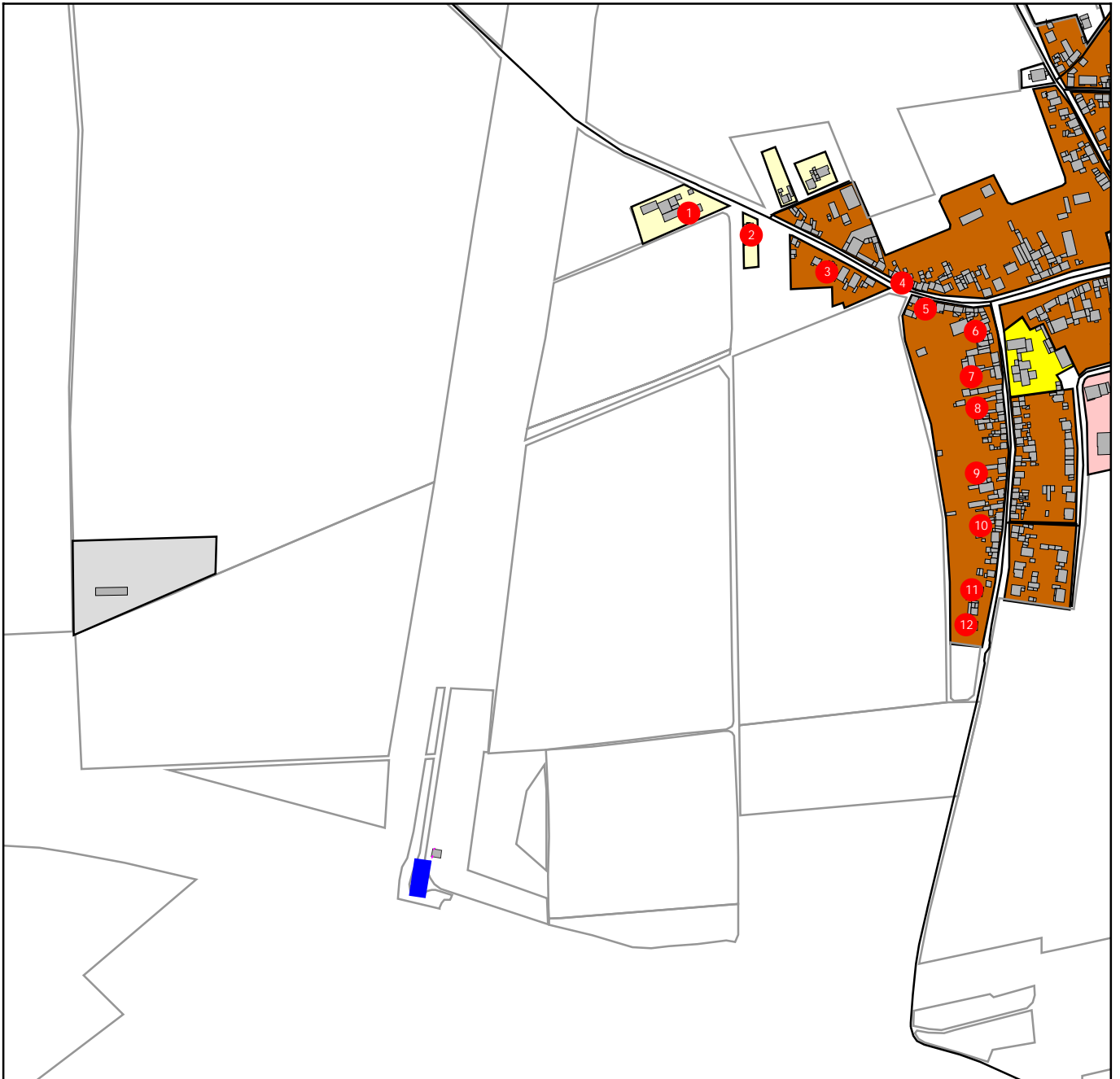
Dipl.-Ing. Mario Graefen

---

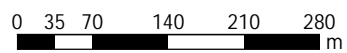
ENDE DES BERICHTS

---

# ANHANG



Maßstab 1:7000



- Türe Trafogebäude
- Auslaufbecken
- Immissionsort
- Allgemeins Wohngebiet
- Schulen
- Industriegebiete
- Dorfgebiete
- Wohngebäude Außenbereich
- Gebäude
- Straße



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

Bericht Nr. 20220391-803-ABS-3

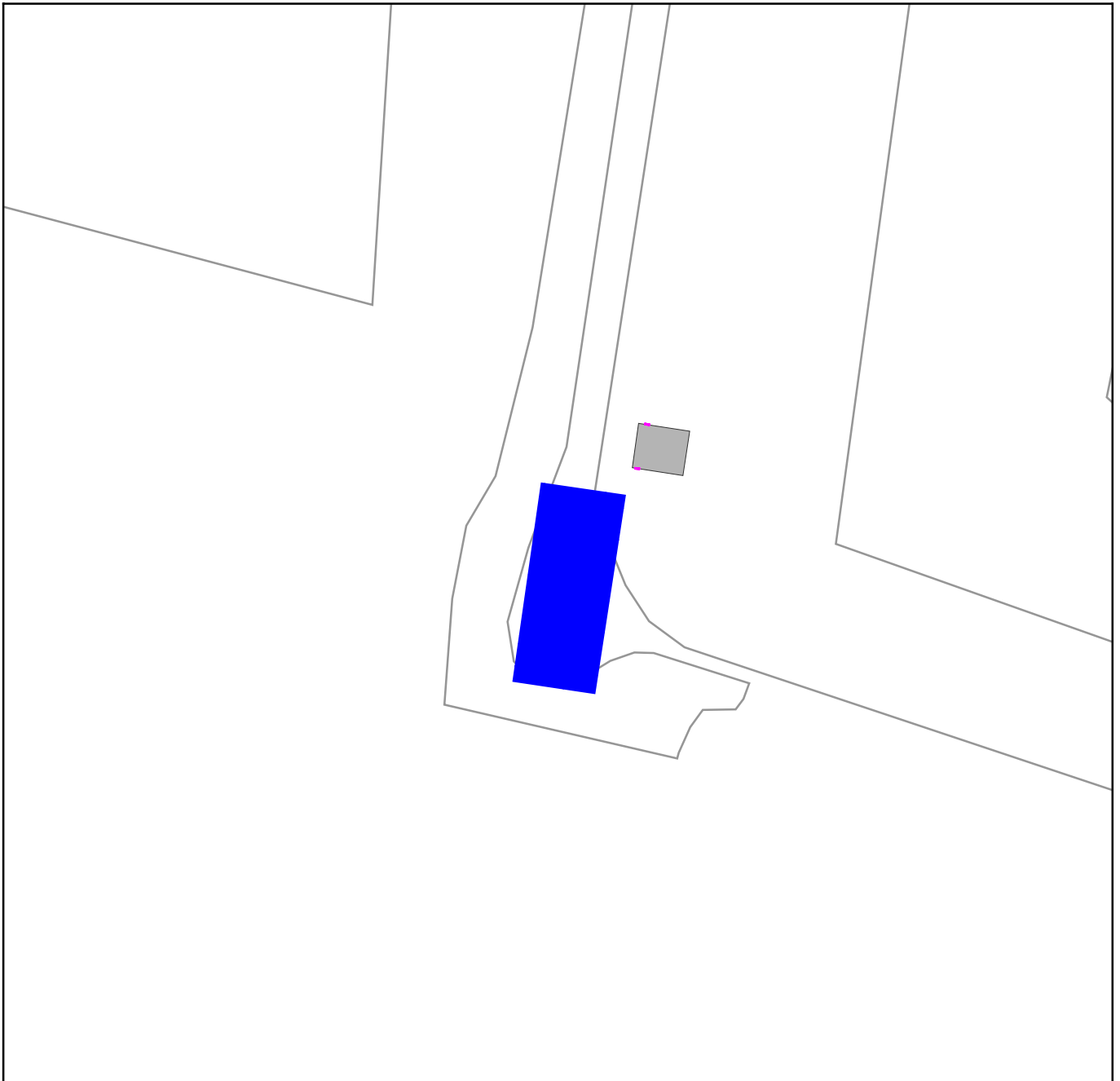
RWE AG

**Auslaufbauwerk Rheinwassertransportleitung**

**- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -**



Datum: 06.12.2023

**ANHANG 1.1**



Maßstab 1:1250

0 5 10 20 30 40 m

-  Türe Trafogebäude
-  Auslaufbecken
-  Gebäude



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 2  
64295 Darmstadt  
Telefon (06151) 885-383  
www.kuk.de

Bericht Nr. 20220391-803-ABS-3

RWE AG

**Auslaufbauwerk Rheinwassertransportleitung**

**- ÜBERSICHTSLAGEPLAN -**  
Detailansicht

Datum: 06.12.2023

**ANHANG 1.2**

Beurteilungspegel Regelbetrieb

**Legende**

|               |       |  |
|---------------|-------|--|
| IP-Nr.        |       | Objektnummer                               |
| Immissionsort |       | Name des Immissionsorts                    |
| Nutzung       |       | Gebietsnutzung                             |
| SW            |       | Stockwerk                                  |
| HR            |       | Himmelsrichtung                            |
| IRW Nacht     | dB(A) | Immissionsrichtwert Nacht                  |
| Lr Nacht      | dB(A) | Beurteilungspegel Nacht                    |
| dLr Nacht     | dB    | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN |

Beurteilungspegel Regelbetrieb

| IP-Nr. | Immissionsort        | Nutzung | SW   | HR | IRW<br>Nacht<br>dB(A) | Lr<br>Nacht<br>dB(A) | dLr<br>Nacht<br>dB |
|--------|----------------------|---------|------|----|-----------------------|----------------------|--------------------|
| 1      | Laurentiusstraße 53  | AU      | EG   | SW | 45                    | 13                   | ---                |
| 1      | Laurentiusstraße 53  | AU      | 1.OG | SW | 45                    | 13                   | ---                |
| 2      | Laurentiusstraße 51  | AU      | EG   | S  | 45                    | 10                   | ---                |
| 2      | Laurentiusstraße 51  | AU      | 1.OG | S  | 45                    | 10                   | ---                |
| 3      | Laurentiusstraße 41a | MD      | EG   | SW | 45                    | 12                   | ---                |
| 3      | Laurentiusstraße 41a | MD      | 1.OG | SW | 45                    | 13                   | ---                |
| 3      | Laurentiusstraße 41a | MD      | 2.OG | SW | 45                    | 14                   | ---                |
| 4      | Laurentiusstraße 36  | MD      | EG   | SW | 45                    | 12                   | ---                |
| 4      | Laurentiusstraße 36  | MD      | 1.OG | SW | 45                    | 12                   | ---                |
| 4      | Laurentiusstraße 36  | MD      | 2.OG | SW | 45                    | 12                   | ---                |
| 5      | Laurentiusstraße 35  | MD      | EG   | S  | 45                    | 12                   | ---                |
| 5      | Laurentiusstraße 35  | MD      | 1.OG | S  | 45                    | 12                   | ---                |
| 6      | Holzgasse 4          | MD      | EG   | W  | 45                    | 14                   | ---                |
| 6      | Holzgasse 4          | MD      | 1.OG | W  | 45                    | 14                   | ---                |
| 7      | Holzgasse 12         | MD      | EG   | W  | 45                    | 12                   | ---                |
| 7      | Holzgasse 12         | MD      | 1.OG | W  | 45                    | 12                   | ---                |
| 8      | Holzgasse 16         | MD      | EG   | W  | 45                    | 13                   | ---                |
| 8      | Holzgasse 16         | MD      | 1.OG | W  | 45                    | 13                   | ---                |
| 9      | Holzgasse 32         | MD      | EG   | W  | 45                    | 13                   | ---                |
| 9      | Holzgasse 32         | MD      | 1.OG | W  | 45                    | 13                   | ---                |
| 10     | Holzgasse 44         | MD      | EG   | W  | 45                    | 14                   | ---                |
| 11     | Holzgasse 56         | MD      | EG   | W  | 45                    | 14                   | ---                |
| 11     | Holzgasse 56         | MD      | 1.OG | W  | 45                    | 15                   | ---                |
| 12     | Holzgasse 60         | MD      | EG   | W  | 45                    | 15                   | ---                |
| 12     | Holzgasse 60         | MD      | 1.OG | W  | 45                    | 15                   | ---                |

## Teilpegelliste Regelbetrieb

### Legende

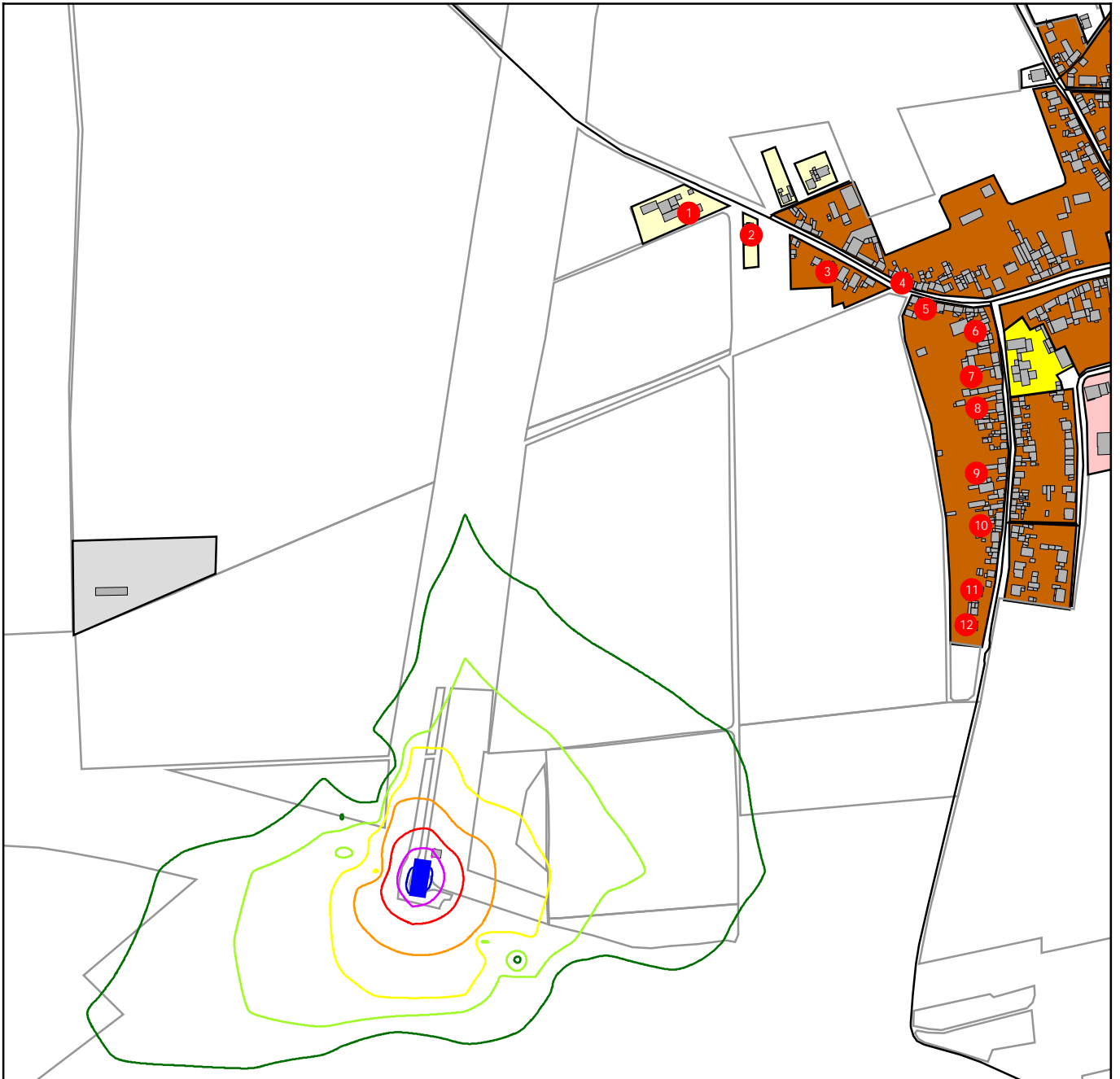
|          |                  |   |
|----------|------------------|---|
| Quelle   |                  | Quellname                                   |
| Zeitber. |                  | Zeitbereich                                 |
| Lw       | dB(A)            | Anlagenleistung                             |
| I oder S | m,m <sup>2</sup> | Größe der Quelle (Länge oder Fläche)        |
| L'w      | dB(A)            | Leistung pro m,m <sup>2</sup>               |
| KI       | dB               | Zuschlag für Impulshaltigkeit               |
| KT       | dB               | Zuschlag für Tonhaltigkeit                  |
| Ko       | dB               | Zuschlag für gerichtete Abstrahlung         |
| s        | m                | Entfernung Emissionsort-IO                  |
| Adiv     | dB               | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Agnd     | dB               | Dämpfung aufgrund Bodeneffekt               |
| Abar     | dB               | Dämpfung aufgrund Abschirmung               |
| Ls       | dB(A)            | Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort   |
| Aatm     | dB               | Dämpfung aufgrund Luftabsorption            |
| dLrefl   | dB(A)            | Pegelerhöhung durch Reflexionen             |
| Cmet     |                  | Meteorologische Korrektur                   |
| ADI      | dB               | Richtwirkungskorrektur                      |
| dLw      | dB               | Korrektur Betriebszeiten                    |
| ZR       | dB               | Ruhezeitenzuschlag (Anteil)                 |
| Lr       | dB(A)            | Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich        |

Teilpegelliste Regelbetrieb

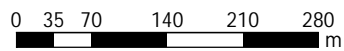
| Quelle   | Zeitber. | Lw<br>dB(A) | I oder S<br>m,m² | L'w<br>dB(A) | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adiv<br>dB | Agnd<br>dB | Abar<br>dB | Ls<br>dB(A) | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB(A) | Cmet | ADI<br>dB | dLw<br>dB | ZR<br>dB | Lr<br>dB(A) |
|--|----------|-------------|------------------|--------------|----------|----------|----------|--------|------------|------------|------------|-------------|------------|-----------------|------|-----------|-----------|----------|-------------|
| IP-Nr. 1 Laurentiusstraße 53 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 13 dB(A)  |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 814,99 | -69,2      | -0,3       | -4,8       | 13,0        | -3,0       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 13,0        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 779,19 | -68,8      | -1,0       | 0,0        | 0,6         | -7,6       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,6         |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 788,24 | -68,9      | -1,0       | -17,7      | -11,3       | -1,7       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -11,3       |
| IP-Nr. 2 Laurentiusstraße 51 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 10 dB(A)  |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 821,87 | -69,3      | -0,3       | -7,8       | 10,1        | -2,9       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 10,1        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 785,99 | -68,9      | -1,0       | -4,1       | -2,2        | -6,2       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -2,2        |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 794,85 | -69,0      | -1,0       | -20,8      | -15,5       | -2,7       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -15,5       |
| IP-Nr. 3 Laurentiusstraße 41a SW 2.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 14 dB(A) |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 830,31 | -69,4      | -0,2       | -3,6       | 13,9        | -3,1       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 13,9        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 794,12 | -69,0      | -1,0       | 0,0        | 0,4         | -7,7       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,4         |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 802,64 | -69,1      | -1,0       | -15,5      | -10,2       | -2,6       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -10,2       |
| IP-Nr. 4 Laurentiusstraße 36 SW 2.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 12 dB(A)  |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 871,11 | -69,8      | -0,2       | -5,2       | 12,0        | -3,1       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 12,0        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 835,24 | -69,4      | -1,0       | 0,0        | -0,2        | -7,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -0,2        |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 843,41 | -69,5      | -1,0       | -18,1      | -12,5       | -1,9       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -12,5       |
| IP-Nr. 5 Laurentiusstraße 35 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 12 dB(A)  |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 866,20 | -69,7      | -0,3       | -5,2       | 11,9        | -3,1       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 11,9        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 830,61 | -69,4      | -1,0       | 0,0        | -0,2        | -7,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -0,2        |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 838,57 | -69,5      | -1,0       | -18,0      | -12,3       | -1,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -12,3       |
| IP-Nr. 6 Holzgasse 4 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 14 dB(A)          |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 887,47 | -70,0      | -0,3       | -5,2       | 14,2        | -3,2       | 2,5             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 14,2        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 852,11 | -69,6      | -1,0       | 0,0        | 1,8         | -7,9       | 2,3             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 1,8         |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 859,74 | -69,7      | -1,0       | -18,0      | -11,3       | -1,9       | 1,2             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -11,3       |
| IP-Nr. 7 Holzgasse 12 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 12 dB(A)         |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 848,84 | -69,6      | -0,3       | -5,2       | 12,1        | -3,1       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 12,1        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 813,59 | -69,2      | -1,0       | 0,0        | 0,0         | -7,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,0         |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 821,01 | -69,3      | -1,0       | -18,0      | -12,1       | -1,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -12,1       |
| IP-Nr. 8 Holzgasse 16 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 13 dB(A)         |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 830,92 | -69,4      | -0,3       | -5,2       | 12,4        | -3,0       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 12,4        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 795,75 | -69,0      | -1,0       | 0,0        | 0,3         | -7,7       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 0,3         |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 802,95 | -69,1      | -1,0       | -17,9      | -11,7       | -1,8       | 0,1             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -11,7       |
| IP-Nr. 9 Holzgasse 32 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 13 dB(A)         |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 785,07 | -68,9      | -0,3       | -5,2       | 13,1        | -2,9       | 0,1             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 13,1        |
| Trafo Türe Nord  | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 750,56 | -68,5      | -1,0       | 0,0        | 1,1         | -7,5       | 0,1             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 1,1         |
| Trafo Türe Süd   | LrN      | 75,0        | 2,7              | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 757,32 | -68,6      | -1,0       | -17,9      | -11,3       | -1,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -11,3       |
| IP-Nr. 10 Holzgasse 44 SW EG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 14 dB(A)          |          |             |                  |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken  | LrN      | 90,3        | 672,9            | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 755,28 | -68,6      | -0,4       | -5,1       | 13,3        | -2,9       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 13,3        |

Teilpegelliste Regelbetrieb

| Quelle  | Zeitber. | Lw<br>dB(A) | I oder S<br>m,m <sup>2</sup> | L'w<br>dB(A) | KI<br>dB | KT<br>dB | Ko<br>dB | s<br>m | Adiv<br>dB | Agnd<br>dB | Abar<br>dB | Ls<br>dB(A) | Aatm<br>dB | dLrefl<br>dB(A) | Cmet | ADI<br>dB | dLw<br>dB | ZR<br>dB | Lr<br>dB(A) |
|---|----------|-------------|------------------------------|--------------|----------|----------|----------|--------|------------|------------|------------|-------------|------------|-----------------|------|-----------|-----------|----------|-------------|
| Trafo Türe Nord   | LrN      | 75,0        | 2,7                          | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 722,37 | -68,2      | -1,1       | 0,0        | 1,3         | -7,6       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 1,3         |
| Trafo Türe Süd  | LrN      | 75,0        | 2,7                          | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 728,66 | -68,2      | -1,1       | -17,5      | -10,3       | -1,8       | 0,3             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -10,3       |
| IP-Nr. 11 Holzgasse 56 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 15 dB(A) |          |             |                              |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken   | LrN      | 90,3        | 672,9                        | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 709,75 | -68,0      | -0,3       | -5,0       | 14,3        | -2,7       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 14,3        |
| Trafo Türe Nord   | LrN      | 75,0        | 2,7                          | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 678,90 | -67,6      | -1,0       | 0,0        | 2,0         | -7,3       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 2,0         |
| Trafo Türe Süd  | LrN      | 75,0        | 2,7                          | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 684,61 | -67,7      | -1,0       | -17,3      | -9,8        | -1,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -9,8        |
| IP-Nr. 12 Holzgasse 60 SW 1.OG IRW, Nacht 45 dB(A) Lr, Nacht 15 dB(A) |          |             |                              |              |          |          |          |        |            |            |            |             |            |                 |      |           |           |          |             |
| Auslaufbecken   | LrN      | 90,3        | 672,9                        | 62,0         | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 686,43 | -67,7      | -0,3       | -4,9       | 14,7        | -2,6       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 14,7        |
| Trafo Türe Nord   | LrN      | 75,0        | 2,7                          | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 656,91 | -67,3      | -1,0       | 0,0        | 2,4         | -7,2       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | 2,4         |
| Trafo Türe Süd  | LrN      | 75,0        | 2,7                          | 70,7         | 0,0      | 0,0      | 3,0      | 662,26 | -67,4      | -1,0       | -17,1      | -9,3        | -1,8       | 0,0             | 0,0  | 0,0       | 0,0       | 0,0      | -9,3        |



Maßstab 1:7000



**Beurteilungspegel**

Nachts, beurteilt nach TA Lärm

- = 25 dB(A)
- = 30 dB(A)
- = 35 dB(A): IRW Reines Wohngebiet
- = 40 dB(A): IRW Allgemeins Wohngebiet
- = 45 dB(A): IRW Mischgebiet
- = 50 dB(A): IRW Gewerbegebiet
- = 55 dB(A)



KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH  
 Heinrich-Hertz-Straße 2  
 64295 Darmstadt  
 Telefon (06151) 885-383  
 www.kuk.de

Bericht Nr. 20220391-803-ABS-3

RWE AG

**Auslaufbauwerk Rheinwassertransportleitung**

**- SCHALLIMMISSIONSPLAN -**

Regelbetrieb

Immissionshöhe: 5,3 m

Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Datum: 06.12.2023

**ANHANG 4**