

## SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. R-8-2023-0338.02

über die zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft durch die geplanten Elektrolyseanlagen der EWE HYDROGEN GmbH in Emden

**Datum:**

17.07.2024

**Auftraggeber:**

EWE HYDROGEN GmbH  
Rummelsweg 18  
26122 Oldenburg

**Bearbeiter:**

Frank Wenzel  
Dipl.-Ing. Kerstin Sommer

## 1.) Zusammenfassung

Die EWE HYDROGEN GmbH plant in Emden die Errichtung und den Betrieb von Elektrolyseanlagen mit einer elektrischen Leistung von ca. 320 MW.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind entsprechend der Entwurfsplanung (Stand Mai 2024) die Geräuschimmissionsbeiträge der Zusatzbelastung der Elektrolyseanlagen auf der Grundlage eines 3D-Schallausbreitungsmodells nach DIN ISO 9613-2 [3] zu prognostizieren und nach TA Lärm [2] zu beurteilen.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die Beurteilungspegel der geplanten Elektrolyseanlagen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für den kritischeren Nachtzeitraum an allen untersuchten Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschreiten.

Gemäß Kapitel 2.2 der TA Lärm befinden sich die Immissionsorte demnach nicht im Einwirkungsbereich der Anlage.

Voraussetzung hierfür sind die in Kapitel 6.) und der Anlage aufgeführten Emissionsquellen, zulässigen Schalleistungspegel, Halleninnenpegel und Schalldämm-Maße.

Die Anlagen sind so zu errichten, dass im Sinne der TA Lärm keine tonhaltigen und impulshaltigen Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft auftreten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel  $L_{AFmax}$ ), die den zulässigen Maximalpegel in der Nachbarschaft erreichen bzw. überschreiten, sind durch die untersuchten Anlagengeräusche nicht zu erwarten.

Sollte sich die Lage bzw. die Anzahl der Emissionsquellen im Vergleich zur untersuchten Lärmsituation im schalltechnisch ungünstigen Sinn verändern, ist eine Überprüfung und Aktualisierung der Prognose erforderlich.

Nachfolgender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.\*

Rheine, 17.07.2024 Wz / BS

KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG



Bonifatiusstraße 400 · 48432 Rheine  
Tel. 0 59 71 - 97 10.0 · Fax 0 59 71 - 97 10.43

Bericht verfasst durch:

geprüft und freigegeben durch:



i.V. Frank Wenzel

Projektleiter



i.V. Dipl.-Ing. Kerstin Sommer

stellv. fachlich verantwortlich

Geräusche Gruppe V

---

\* Die Weitergabe von Daten oder Informationen ist dem Auftraggeber gestattet. Authentisch ist dieses Dokument nur mit Originalunterschrift. Bezüglich der Urheberrechte verweisen wir auf die jeweils gültigen KCE-Beratungsbedingungen.

**INHALTSVERZEICHNIS**

1.)	Zusammenfassung	2
2.)	Situation und Aufgabenstellung	5
3.)	Bearbeitungsgrundlagen	6
4.)	Immissionsorte und Immissionsrichtwerte	9
5.)	Betriebsbeschreibung	12
6.)	Emissionsquellen und Schalleistungspegel der Anlagen	15
6.1.	Emissionsquellen	15
6.2.	Schallabstrahlenden Außenbauteile	22
6.3.	Zusammenfassung der Schalleistungspegel der Elektrolyseanlagen	24
6.4.	Geplante EWE-Trafos und Schaltanlagen auf dem Betriebsgelände des Umspannwerkes Emden-Ost	28
7.)	Berechnung der Immissionspegel in der Nachbarschaft	29
7.1.	Grundlagen der Berechnung	29
7.2.	Ergebnisse der Immissionspegelberechnung	30
8.)	Beurteilung der Geräuschsituation	31
9.)	Anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße	33
10.)	Prognosesicherheit	34
11.)	Anlagen	35

## 2.) Situation und Aufgabenstellung

Die EWE HYDROGEN GmbH plant in Emden die Errichtung und den Betrieb von Elektrolyseanlagen mit einer elektrischen Leistung von ca. 320 MW.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die Geräuschemissionsbeiträge der Zusatzbelastung der Elektrolyseanlagen für den Produktionsbetrieb im Nachtzeitraum auf der Grundlage eines 3D-Schallausbreitungsmodells nach DIN ISO 9613-2 [3] zu prognostizieren und nach TA Lärm [2] zu beurteilen.

Technische Datenblätter für die relevanten Maschinen und Anlagen wie z. B. Verdichter, Gasdruckregelmessanlagen, Elektrolyseuranlagen oder Kühlanlagen liegen aktuell noch nicht vor. Die exakte Lage, Größe und Anzahl z. B. von Hallenzuluft- und Abluftöffnungen oder von Rohrleitungen im Bereich des Außengeländes ist zum Zeitpunkt dieser Prognoseerstellung ebenfalls nicht bekannt.

Nach [14] sind für die geplanten Außenschallquellen auf der Grundlage der Entwurfsplanung (Stand Mai 2024) zulässige Schalleistungspegel zu ermitteln, bei deren Einhaltung die Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung der Elektrolyseanlagen um mindestens 10 dB unterschritten werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Form eines schalltechnischen Berichtes als Grundlage zur weiteren Anlagenplanung und zur Vorlage bei der Genehmigungsbehörde zu dokumentieren.

### 3.) Bearbeitungsgrundlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft werden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen berücksichtigt:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830)
- [2] TA Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), Ausgabe August 1998, letzte Änderung durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [3] DIN ISO 9613-2: 1999-10, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Deutsche Fassung von ISO 9613-2: 1996
- [4] DIN EN 12354-4 - Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe November 2017
- [5] DIN 45681, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, Ausgabe März 2005, zzgl. Berichtigung 2, August 2006
- [6] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen auf Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage von August 2007
- [7] DIN 45641, Mittelung von Schallpegeln, Ausgabe Juni 1990
- [8] Luftbild vom Betriebsgelände und der Nachbarschaft, entnommen aus google earth©
- [9] Schallausbreitungssoftware Cadna/A®, Version 2024, Datakustik GmbH
- [10] Ortsbesichtigung durch KCE (Herr Wenzel) am 26.03.2024 in Emden im Bereich des Untersuchungsgebietes in der Nachbarschaft zur Sichtung der Gebäude und Immissionsorte.

- [11] Schalltechnische Untersuchung Geräuschemissionen und -immissionen durch den A-Nord HGÜ Konverter Station Petkum am Standort Emden, erstellt durch den TÜV Nord am 28.06.2021, Auftraggeber Amprion GmbH, Rheinlanddamm 24, 44139 Dortmund
- [12] Schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung des Umspannwerkes Emden-Ost um einen rotierenden Phasenverschieber (RPS-Anlage), erstellt durch den TÜV Nord am 22.03.2024, Auftraggeber TenneT TSO GmbH, Bernecker Straße 70, 95448 Bayreuth
- [13] Schallgutachten für fünf Windenergieanlagen am Standort Emden-Ost (Niedersachsen), Bericht Nr. 15-1-3059-002-NU, erstellt am 04.05.2016 durch die CUBE Engineering GmbH, Auftraggeber Stadtwerke Emden, zur Verfügung gestellt durch die Windpark Borssum GmbH & Co. KG (Herrn Buisker, Geschäftsführer)
- [14] Diverse Telefongespräche, Onlinebesprechungen, E-Mail-Verkehr und Abstimmungen im Zeitraum von Februar bis Juli 2024 mit der Envi Con Engineering GmbH (Frau Dr. Feldmeier, Frau Bonhag, Herr Breitzkreuz, Frau Westphal), Herrn Tinnemeyer und Herrn Hallerstede (EWE) und Herrn Wenzel (Kötter Consulting Engineers) im Rahmen der Anlagenplanung, der Emissionsquellen der Elektrolyseanlagen und der Untersuchungsvariante.
- [15] Übersichtslagepläne für das Betriebsgelände und zu den geplanten Gebäuden sowie den Maschinen und Anlagen der Elektrolyseanlagen (Entwurfsplanungsstand bis zum 23.05.2024), zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber bzw. der Envi Con Engineering GmbH.
- [16] Digitale Pläne für das Untersuchungsgebiet, zur Verfügung gestellt durch das Landesamt für Geoinformationen und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN).
- [17] Stadt Emden, Bebauungspläne Nr. D 138, D 113, D 56 und Flächennutzungsplan, entnommen vom Geoportal – Bebauungspläne online der Stadt Emden
- [18] Einladungsschreiben vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg (Zeichen 4,1.12 GE- Cd, Frau Cordes vom 07.05.2024) zum Scoping-Termin und anschließender Antragskonferenz zur geplanten Errichtung und den Betrieb eines Elektrolyseurs durch die EWE HYDROGEN GmbH am Standort Emden.

- [20] Tischvorlage für den Scoping-Termin und Antragskonferenz zur Errichtung und Betrieb einer Elektrolyseanlage durch die EWE HYDROGEN GmbH in Emden-Ost, erstellt durch das H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG. Zur Verfügung gestellt vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg.
- [21] Inhalt und Organisation zum Scoping-Termin und Antragskonferenz zur Vorstellung des Vorhabens, zur Verfügung gestellt durch die Envi Con Engineering GmbH
- [22] Scoping-Termin und Antragskonferenz in Oldenburg am 06.06.2024 im Rahmen des Genehmigungsverfahrens gemäß BImSchG für die geplante Errichtung und den Betrieb eines Elektrolyseurs für die Erzeugung von Wasserstoff am Standort in Emden (KCE Teilnehmer: Frau Sommer, Herr Wenzel).
- [23] Ergebnisprotokoll vom 24.06.2024 zum erfolgten Scoping-Termin und Antragskonferenz vom 06.06.2024, zur Verfügung gestellt am 04.07.2024 vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Oldenburg (Frau Cordes).
- [24] Angaben des Auftraggebers zu den zu erwartenden Fahrzeugfrequentierungen gemäß Telefonat mit Herrn Tinnemeyer am 17.07.2024

#### 4.) Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Das Baugrundstück für die Elektrolyseanlage befindet sich im Osten der Stadt Emden im Stadtteil Borssum am Wykhoffweg, Gemarkung Widdelswehr, Flur 9, Flurstück 27 und einem Teilstück von Flurstück 25/2.

Die Lage der betrachteten Immissionsorte (IO) ist der folgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

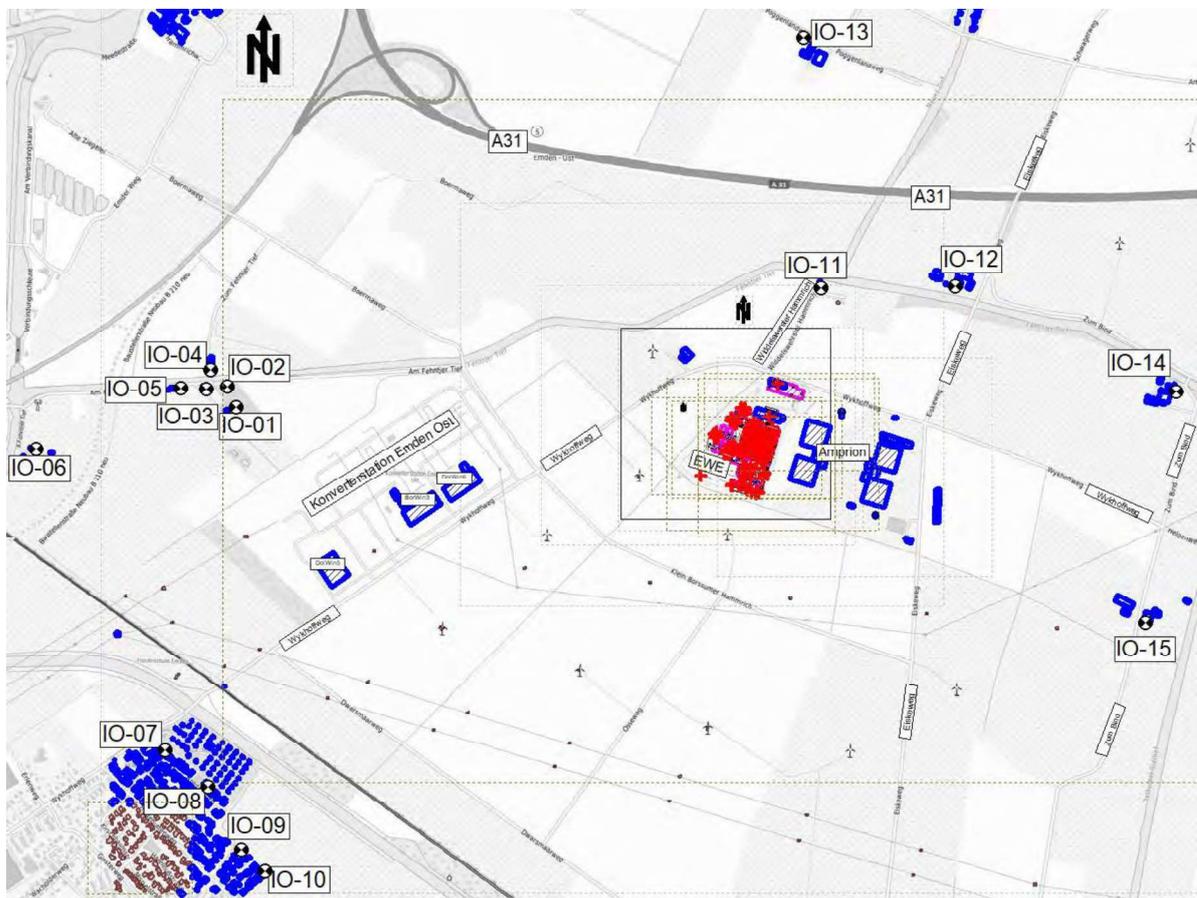


Abbildung 1: Auszug des 3D-Modells mit den untersuchten Immissionsorten (IO) in der Nachbarschaft

Die Immissionsorte im Außenbereich außerhalb von Bebauungsplänen werden wie Mischgebiet betrachtet. Die Immissionsorte IO-07 bis IO-10 befinden sich gemäß [17] im Allgemeinen Wohngebiet.

Die Immissionsrichtwerte für den Tages- und Nachtzeitraum nach TA Lärm [2] sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefasst.

Immissionsorte (IO) in der Nachbarschaft	Gebietseinstufung	Immissions- richtwert tags [dB(A)]	Immissions- richtwert nachts [dB(A)]
IO-01; Am Fehntjer Tief 11	Mischgebiet	60	45
IO-02; Am Fehntjer Tief 10	Mischgebiet	60	45
IO-03; Am Fehntjer Tief 9	Mischgebiet	60	45
IO-04; Am Fehntjer Tief 12	Mischgebiet	60	45
IO-05; Am Fehntjer Tief 8a	Mischgebiet	60	45
IO-06; Am Fehntjer Tief 7a	Mischgebiet	60	45
IO-07; Rotdomring 13	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-08; Rotdomring 29	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-09; Rotdomring 45	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-10; Buchsbaumweg 16b	Allg. Wohngebiet	55	40
IO-11; Widdelswerster Hammrich 111	Mischgebiet	60	45
IO-12; Eiskeweg 19	Mischgebiet	60	45
IO-13; Poggenlandweg 15	Mischgebiet	60	45
IO-14; Zum Bind 169	Mischgebiet	60	45
IO-15; Zum Bind 191	Mischgebiet	60	45

Tabelle 1: Immissionsorte (IO) und Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich tags auf einen Beurteilungszeitraum von 16 Stunden (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr). Im Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) ist die volle Stunde mit dem höchsten Beurteilungspegel zu beurteilen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm [2] den für die Gebietseinstufung einzuhaltenden Immissionsrichtwert tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Der geplante Anlagenbetrieb der Elektrolyseanlagen ist nach Angabe des Auftraggebers und dem Anlagenplaner [14] im Tages- und Nachtzeitraum schalltechnisch vergleichbar. Die folgenden Berechnungen beziehen sich deshalb auf den aus akustischer Sicht kritischeren Nachtzeitraum.

Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm [2] setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzung die Ermittlung der Geräuschemissionen der zu beurteilenden Anlage und die Bestimmung der Geräuschvorbelastung voraus.

Die Ermittlung der Geräuschvorbelastung kann in der Regel entfallen, wenn die Geräuschemissionen der betrachteten Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten. Somit liefert die Anlage im Sinne der TA Lärm [2] keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmsituation.

Werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionsorte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage.

## 5.) Betriebsbeschreibung

Die EWE HYDROGEN GmbH plant in Emden die Errichtung und den Betrieb von Elektrolyseanlagen mit einer elektrischen Leistung von ca. 320 MW. Das Baugrundstück für die Elektrolyseanlagen befindet sich im Osten der Stadt Emden im Stadtteil Borssum am Wykhoffweg, Gemarkung Widdelswehr, Flur 9, Flurstück 27 und einem Teilstück von Flurstück 25/2. In der Nachbarschaft der geplanten Elektrolyseanlagen befinden sich weitere gewerbliche Anlagen. Dies sind:

das Schalt- und Umspannwerk Petkum der Amprion GmbH (derzeit in der Bauphase),  
das Umspannwerk (Konverterstation) Emden-Ost  
sowie mehrere Windenergieanlagen (WEA)

Die folgende Abbildung 2 zeigt ein Luftbild vom Plangebiet, in dem die Fläche der geplanten Elektrolyseanlagen „gelb“ markiert ist.



Abbildung 2: Luftbild mit gelber Markierung der Fläche, auf der die Elektrolyseanlagen (EWE) errichtet werden. Markierung „rot“: Umspannwerk Emden-Ost (TenneT) und Markierung „grün“ Umspannwerk Petkum (Amprion)

Die Inbetriebnahme der Elektrolyseanlagen ist für das Jahr 2027 geplant.

Die geplanten Gebäude und die Maschinen- und Anlagentechnik bestehen im Wesentlichen aus der Anlagentechnik zur Produktion, Verdichtung, Kühlung und Transport von Wasserstoff. Dies sind z. B.:

- zwei Elektrolyseurgebäude (L1 und L2) mit jeweils acht Arrays und jeweils acht Trafoanlagen etc.
- ein Schaltanlagegebäude für L1 und L2
- drei Verdichtergebäude mit jeweils einem Verdichter mit drei angrenzenden Trafo- und EMSR-Gebäuden
- ein Kühlwassersystemgebäude mit drei Trafoanlagen, Pumpenaggregaten usw.
- eine Gasdruckregelmessanlage (GDRMA) mit Außenschallquellen
- 60 Trockenkühlereinheiten mit Schaltanlagegebäude
- diverse Rohrleitungen im Bereich des Außengeländes z. B. Zu- und Rücklaufleitungen vom Kühlwassersystemgebäude zu den Elektrolyseurgebäuden und zu den Verdichtergebäuden
- ein Wasseraufbereitungsgebäude mit Reinwasserverteilung
- Wasserstoffaufbereitungsanlagen, Druckluftaggregate, Spülaggregate, Windkesselaggregate, Stickstoffstationen mit Maschinen und Anlagen. Errichtung zum Teil in Containerbauweise und zum Teil auf dem Außengelände
- ein Lager- und Werkstattgebäude sowie ein Verwaltungsgebäude

Verfahrenstechnisch bedingt werden für den zukünftigen Produktionsbetrieb alle Elektrolyseure (16 Stück) in den Gebäuden der Linien L1 und L2 unter Berücksichtigung der erforderlichen Anlagen wie z. B. der 16 Trafoanlagen von L1 und L2 in Betrieb sein.

Von den drei Verdichteranlagen sind gemäß [14] zwei Verdichter mit Trafo und EMSR-Anlagen während des Produktionsbetriebes im Einsatz.

Schalltechnische Angaben zu den einzelnen Maschinen wie z. B. zu den Trafoanlagen, den Verdichteranlagen, den Stickstoffstationen, den Pumpenaggregaten, zur GDRMA oder zu den Elektrolyseuren liegen zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung nicht vor.

Der Planungsstand für die Maschinen und Anlagen sowie zu den Gebäuden entspricht der Entwurfsplanung, Stand Mai 2024.

Im nördlichen Bereich des Betriebsgeländes wird ein Pkw-Parkplatz (Quellnr. 170) mit zehn Pkw-Bewegungen in der lautesten vollen Nachtstunde bei der Ausbreitungsberechnung berücksichtigt. Die Ausgangsdaten zur Berechnung des Schalleistungspegels [6] für den Parkplatz sind in dem Datenblatt der Anlage B dokumentiert.

Lkw-Verkehr oder Verladetätigkeiten sind gemäß [14] im Nachtzeitraum nicht geplant.

Im folgenden Abschnitt 6.) sind die Emissionsquellen, die zulässigen Schalleistungspegel der Außenschallquellen und der relevanten schallabstrahlenden Hallenbauteile sowie die Schalldämm-Maße der Bauteile dokumentiert.

## 6.) **Emissionsquellen und Schalleistungspegel der Anlagen**

Die exakte Lage und Größe z. B. von schallabstrahlenden Bauteilen wie Türen, Tore oder von Hallenzuluft- und Abluftöffnungen für die geplanten Gebäude der Elektrolyseanlagen sowie technische Datenblätter für die relevanten Maschinen und Anlagen liegen zum Zeitpunkt dieser Prognoseerstellung nicht vollständig vor.

In Abstimmung mit den Planern und dem Auftraggeber [14] werden für die Emissionsquellen Annahmen getroffen, die im Rahmen der Ausführungsplanung zu prüfen und zu präzisieren sind.

Nach [14] sind für die geplanten Außenschallquellen wie stationäre Emissionsquellen und relevante schallabstrahlende Hallenbauteile auf der Grundlage der Entwurfsplanung zulässige Schalleistungspegel zu ermitteln, bei deren Einhaltung die Immissionsrichtwerte durch die Zusatzbelastung der Elektrolyseanlagen um mindestens 10 dB unterschritten werden.

### 6.1. **Emissionsquellen**

Nachfolgend sind die auf der Grundlage der vorliegenden Bearbeitungsunterlagen, Pläne und Abstimmungsgespräche [14] und [15] geplanten stationären Außenschallquellen und schallabstrahlende Bauteile der Zusatzbelastung der Elektrolyseanlagen zusammengefasst.

<b>Emissionsquellen der Zusatzbelastung</b>	<b>ID / Lage</b>
01) Dachabluftsystem VDG1	VD
02) Dachabluftsystem VDG2	VD
03) Dachabluftsystem VDG3	VD
04) Dachfläche Verdichtergebäude 1	VD
05) Dachfläche Verdichtergebäude 2	VD
06) Dachfläche Verdichtergebäude 3	VD
07) Tor nord VDG1	VD
08) Tor nord VDG2	VD
09) Tor nord VDG3	VD
10) Tür nord VDG1	VD
11) Tür nord VDG2	VD
12) Tür nord VDG3	VD
13) Zuluftsystem VDG1; Südfassade	VD
14) Zuluftsystem VDG2; Südfassade	VD
15) Zuluftsystem VDG3; Südfassade	VD
16) Nordfassade Verdichtergebäude 1	VD
17) Westfassade Verdichtergebäude 1	VD
18) Südfassade Verdichtergebäude 1	VD
19) Südfassade Verdichtergebäude 2	VD
20) Südfassade Verdichtergebäude 3	VD
21) Nordfassade Verdichtergebäude 3	VD
22) Nordfassade Verdichtergebäude 2	VD
23) Tür+Lüftungsgitter + Trafo1 ost, von Verdichter 1	VD
24) Tür+Lüftungsgitter + Trafo 2 ost, von Verdichter 2	VD
25) Tür+Lüftungsgitter + Trafo 3 ost, von Verdichter 3	VD
26) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD1	VD
27) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD2	VD
28) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD3	VD
29) Zulaufleitung DN 150 von VD1+VD2+VD3 zum Kühlwassergebäude	VD
30) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwassergebäude zu VD1+VD2+VD3	VD
31) div Rohrleitungen von/zu GDRMA	GDRMA
32) Tür+Lüftungsgitter ost, GDRMA	GDRMA
33) Tür+Lüftungsgitter süd, GDRMA	GDRMA
34) Tür+Lüftungsgitter west, GDRMA	GDRMA
35) Tür+Lüftungsgitter nord, GDRMA	GDRMA
36) Dachfläche GDRMA	GDRMA
37) alle Fassaden GDRMA	GDRMA
38) stationäre Außenschallquellen, GDRMA (RL, RV, Absorber, etc)	GDRMA
39) Dachabluftsystem Wasseraufbereitung	WA
40) Alle Fassaden Wasseraufbereitung	WA
41) Dachfläche Wasseraufbereitung	WA
42) Tor ost, Wasseraufbereitung	WA
43) Tür+Zuluft süd, Wasseraufbereitung Entladetasse	WA
44) Tor süd, Wasseraufbereitung Entladetasse	WA
45) Tür+Zuluft west, Wasseraufbereitung	WA
46) Tor nord, Wasseraufbereitung	WA
47) Tür+Zuluft nord, Wasseraufbereitung	WA
48) H2-Aufbereitungsanlagen	H2-A
49) H2-Aufbereitungsanlagen	H2-A
50) Pumpenaggregat am Regenwasserrückhaltebecken	RWRB
51) Trockenkühler 1 (10 Elemente)	TK
52) Trockenkühler 2 (10 Elemente)	TK
53) Trockenkühler 3 (10 Elemente)	TK
54) Trockenkühler 4 (10 Elemente)	TK
55) Trockenkühler 5 (10 Elemente)	TK
56) Trockenkühler 6 (10 Elemente)	TK

Teil 1 von Tabelle 2

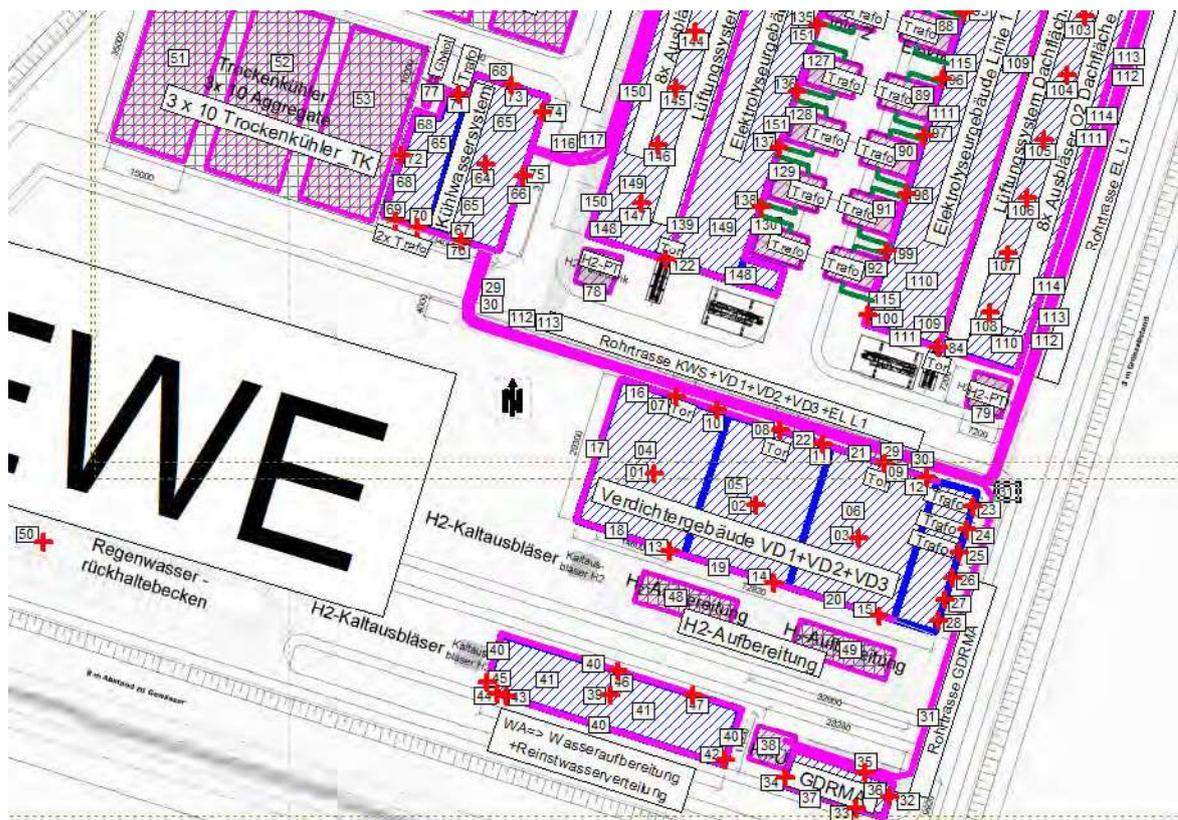
57) Dach-Lüftungstechnik von SAG TK-Gebäude	SAG TK
58) Dachfläche SAG-Trockenkühler	SAG TK
59) Alle Fassaden SAG-TK-Gebäude	SAG TK
60) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Westfassade)	SAG TK
61) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Nordfassade)	SAG TK
62) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Ostfassade)	SAG TK
63) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Südfassade)	SAG TK
64) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Technik/Kühlwassersystem	KWS
65) Dachfläche, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
66) Ostfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
67) Südfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
68) West- und Nordfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
69) Tür+Lüftungsgitter süd Trafo 1, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
70) Tür+Lüftungsgitter süd Trafo 2, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
71) Tür+Lüftungsgitter nord Trafo 3, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
72) Tür+Zuluft west, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
73) Tür+Zuluft nord, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
74) Tor ost, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
75) Tür+Zuluft ost, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
76) Tür+Zuluft süd, Kühlwasserpumpengebäude	KWS
77) Aggregate Glykol-Revisionsbehälter	KWS
78) Aggregate H2-Puffertank, L2	EL L2
79) Aggregate H2-Puffertank L1	EL L1
80) Aggregate Drucklufteinheit, L1	EL L1
81) Aggregate Spüleinheit, L1	EL L1
82) Aggregate Windkessel, nord	EL L1
83) Tor nord, Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
84) Tor süd, Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
85) Trafo 1; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
86) Trafo 2; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
87) Trafo 3; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
88) Trafo 4; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
89) Trafo 5; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
90) Trafo 6; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
91) Trafo 7; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
92) Trafo 8; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1
93) Tür 1 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
94) Tür 2 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
95) Tür 3 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
96) Tür 4 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
97) Tür 5 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
98) Tür 6 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
99) Tür 7 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
100) Tür 8 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1
101) Ausbläser 1, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
102) Ausbläser 2, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
103) Ausbläser 3, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
104) Ausbläser 4, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
105) Ausbläser 5, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
106) Ausbläser 6, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
107) Ausbläser 7, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
108) Ausbläser 8, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1
109) Lüftungssystem Dachfläche Elektrolysegebäude L1	EL L1
110) Dachfläche Elektrolysegebäude L1	EL L1
111) alle Wandfassaden Elektrolysegeb. L1	EL L1
112) Zulaufleitung DN 150 vom Elektrolysegeb. L1 zum Kühlwasserg.	EL L1
113) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwasserg. zum Elektrolysegeb. L1	EL L1
114) Zu-/Abluftgitter Ostfassade Elektrolysegeb. L1	EL L1
115) Zu-/Abluftgitter Westfassade Elektrolysegeb. L1	EL L1

Teil 2 von Tabelle 2

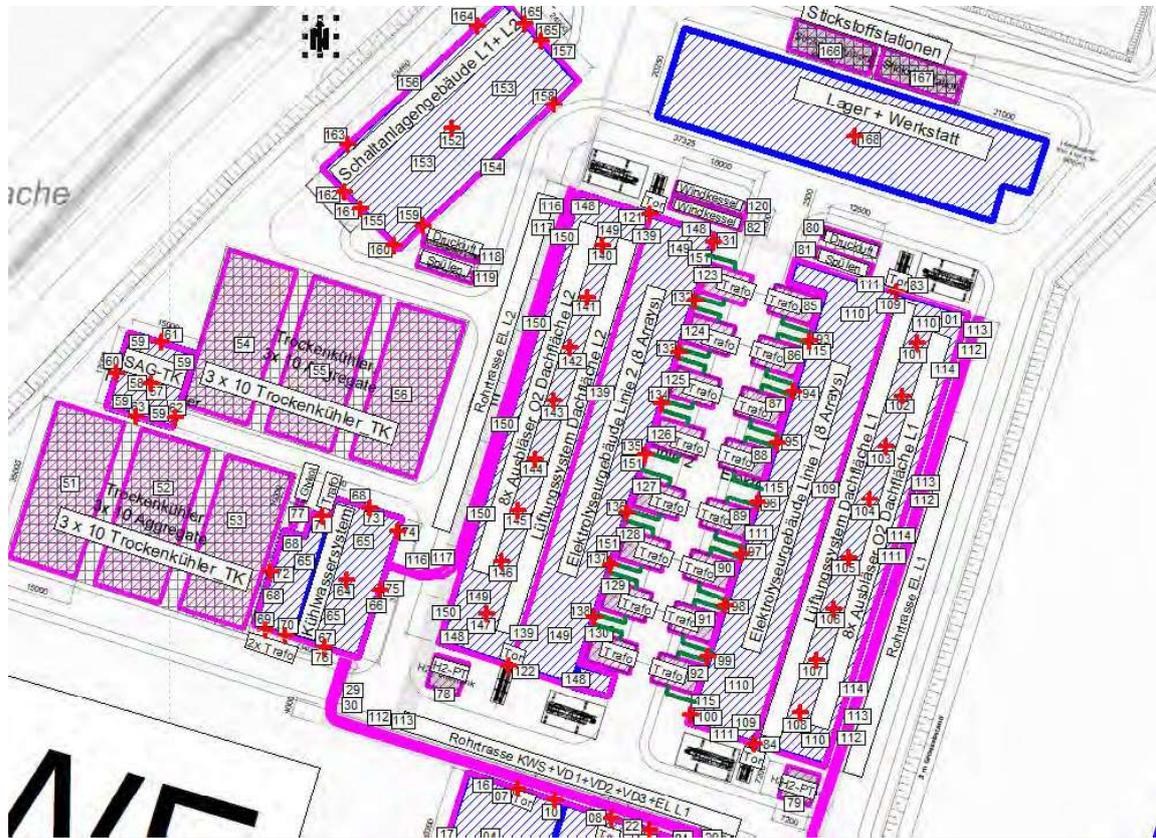
116) Zulaufleitung DN 150 vom Elektrolysegeb. L2 zum Kühlwasserg.	EL L2
117) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwasserg. zu Elektrolysegeb. L2	EL L2
118) Aggregate Drucklufteinheit, L2	EL L2
119) Aggregate Spüleinheit, L2	EL L2
120) Aggregate Windkessel nord	EL L2
121) Tor nord, Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
122) Tor süd, Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
123) Trafo 1; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
124) Trafo 2; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
125) Trafo 3; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
126) Trafo 4; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
127) Trafo 5; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
128) Trafo 6; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
129) Trafo 7; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
130) Trafo 8; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2
131) Tür 1 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
132) Tür 2 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
133) Tür 3 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
134) Tür 4 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
135) Tür 5 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
136) Tür 6 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
137) Tür 7 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
138) Tür 8 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2
139) Lüftungssystem Dachfläche Elektrolysegebäude L2	EL L2
140) Ausbläser 1, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
141) Ausbläser 2, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
142) Ausbläser 3, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
143) Ausbläser 4, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
144) Ausbläser 5, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
145) Ausbläser 6, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
146) Ausbläser 7, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
147) Ausbläser 8, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2
148) alle Wandfassaden Elektrolysegeb. L2	EL L2
149) Dachfläche Elektrolysegebäude L2	EL L2
150) Zu-/Abluftgitter Westfassade Elektrolysegeb. L2	EL L2
151) Zu-/Abluftgitter Ostfassade Elektrolysegeb. L2	EL L2
152) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Schaltanlagegebäude	SAG L1+L2
153) Dachfläche Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2
154) Ostfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2
155) Südfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2
156) Westfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2
157) Nordfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2
158) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Ostfassade)	SAG L1+L2
159) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Ostfassade)	SAG L1+L2
160) Tür+Lüftungsgitter, Schaltanlagegebäude (Südfassade)	SAG L1+L2
161) Doppeltür+Lüftungsgitter Traforaum 2, Schaltanlagegebäude (Südf.)	SAG L1+L2
162) Doppeltür +Lüftungsgitter Traforaum 1, Schaltanlagegebäude (Südf.)	SAG L1+L2
163) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Westfassade)	SAG L1+L2
164) Doppeltür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Westfassade)	SAG L1+L2
165) Doppeltür+Lüftungsgitter Traforaum 3, Schaltanlagegebäude (Nordf.)	SAG L1+L2
165) Doppeltür+Lüftungsgitter Traforaum 4, Schaltanlagegebäude (Nordf.)	SAG L1+L2
166) Aggregate Stickstoffstation	N2-Station
167) Aggregate Stickstoffstation	N2-Station
168) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Werkstatt	Werkstatt
169) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Verwaltungsgebäude	Verwaltung
170) Parkplatz beim Verwaltungsgebäude	Parkplatz

Tabelle 2: Emissionsquellen der Zusatzbelastung

Die folgenden Abbildungen „Süd“, „Mitte“ und „Nord“ zeigen Auszüge aus dem 3D-Modell mit der Lage der Gebäude und der geplanten Emissionsquellen (fortlaufend nummeriert) der Elektrolyseanlagen.



**Abbildung 3:** Auszug „Süd“ des digitalisierten Übersichtslageplanes mit der Lage der Emissionsquellen der Elektrolyseanlagen



**Abbildung 4:** Auszug „Mitte“ des digitalisierten Übersichtslageplanes mit der Lage der Emissionsquellen der Elektrolyseanlagen



## 6.2. Schallabstrahlenden Außenbauteile

Die Berechnung der Schalleistungspegel der schallabstrahlenden Bauteile der geplanten Gebäude erfolgt gemäß DIN EN 12354-4 [4] mit folgender Gleichung:

$$L_w = L_{p,in} + C_d - R'_w + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

$L_w$	$\triangleq$	Schalleistungspegel des schallabstrahlenden Bauteiles in dB(A)
$L_{p,in}$	$\triangleq$	Schalldruckpegel im Raum im Abstand von 1 m bis 2 m von der Außenfassade in dB(A)
$C_d$	$\triangleq$	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Außenbauteil in dB ( $C_d = - 3$ dB, schalltechnisch ungünstige Annahme)
$R'_w$	$\triangleq$	Schalldämm-Maß des Außenbauteils in dB
$S$	$\triangleq$	Fläche des Außenbauteils in m <sup>2</sup>
$S_0$	$\triangleq$	Bezugsfläche in m <sup>2</sup> , $S_0 = 1$ m <sup>2</sup>

### a) Schalldruckpegel im Raum (Innenpegel, $L_{p,in}$ )

Emissionsdaten zu den relevanten Maschinen und Anlagen in den geplanten Gebäuden liegen zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung nicht vor. Nach Rücksprache mit der EWE und der Envicon GmbH [14] werden für die Schallimmissionsprognose mittlere zulässige Halleninnenpegel ( $L_{p,in}$ ) auf der Grundlage von Erfahrungswerten von vergleichbaren Anlagen zugrunde gelegt.

Diese mittleren Halleninnenpegel sind die Basis zur Berechnung der erforderlichen Schalldämm-Maße für die Außenbauteile.

In der folgenden Tabelle sind die Gebäude / Hallen sowie die zulässigen Innenpegel zusammengefasst.

Gebäude /Halle	ID/Lage	Lp,in [dB(A)]
Elektrolyseurgebäude, Linie 1	EL L1	90
Elektrolyseurgebäude, Linie 2	EL L2	90
VD1-Gebäude	VD	98
VD2-Gebäude	VD	98
VD3-Gebäude	VD	98
Trafo+EMSR-Gebäude östl. der VD-Hallen	VD	75
KWS-Pumpengebäude mit 3 x Trafo	KWS	85
Wasseraufbereitungsgebäude (westl. GDRMA)	WA	85
GDRMA/H2-Übergabestation	GDRMA	95
Schaltanlagegebäude L1+L2, etc	SAG L1+L2	75
Schaltanlagegebäude SAG Trockenkühler	SAG TK	75
Lager / Werkstatt	Werkstatt	nachts aus

**Tabelle 3:** zugrunde gelegte Halleninnenpegel für die Prognoseberechnung

**b) Schalldämm-Maße der Hallenbauteile**

In der folgenden Tabelle sind die erforderlichen Schalldämm-Maße (Prüfstandsmaße  $R_{w,P}$ ) der Hallenbauteile zusammengefasst.

Gebäude /Halle	ID/Lage	Lp,in [dB(A)]	Erforderliches Schalldämm-Maß $R_{w,P}$ in dB			
			Wand	Dach	Tor	Tür
Elektrolyseurgebäude, Linie 1	EL L1	90	37	37	25	28
Elektrolyseurgebäude, Linie 2	EL L2	90	37	37	25	28
VD1-Gebäude	VD	98	50	50	30	28
VD2-Gebäude	VD	98	50	50	30	28
VD3-Gebäude	VD	98	50	50	30	28
Trafo+EMSR-Gebäude östl. der VD-Hallen	VD	75	27	27		28
KWS-Pumpengebäude mit 3 x Trafo	KWS	85	30	30	25	28
Wasseraufbereitungsgebäude	WA	85	30	30	25	28
GDRMA/H2-Übergabestation	GDRMA	95	50	50		28
Schaltanlagegebäude L1+L2, etc	SAG L1+L2	75	27	27	25	28
Schaltanlagegebäude SAG Trockenkühler	SAG TK	75	27	27	25	28
Lager / Werkstatt	Werkstatt	nachts aus				

**Tabelle 4:** Schalldämm-Maße  $R_{w,P}$  der Hallenbauteile für die Prognoseberechnung

Die oben aufgeführten Schalldämm-Maße  $R_{w,P}$  sind die erforderlichen Prüfstandmaße. Bei der Schallausbreitungsberechnung werden für Türen und Tore um 5 dB reduzierte Werte ( $R_{w,P}$  abzüglich 5 dB) und für Wände und Dachflächen um 2 dB reduzierte Werte ( $R_{w,P}$  abzüglich 2 dB) für den eingebauten Zustand „am Bau“ angesetzt.

### **6.3. Zusammenfassung der Schalleistungspegel der Elektrolyseanlagen**

In der folgenden Tabelle sind die auf ganze dB gerundeten zulässigen Schalleistungspegel der Zusatzbelastung der Elektrolyseanlagen zusammengefasst.

Die Einhaltung der zulässigen Schalleistungspegel und der Innenpegel kann im Rahmen der weiteren Anlagenplanung bei der Vorlage von schalltechnischen Angaben/Datenblättern geprüft werden.

Emissionsquellen der Zusatzbelastung	ID	L <sub>WA</sub>
	ID / Lage	[dB(A)]
01) Dachabluftsystem VDG1	VD	85
02) Dachabluftsystem VDG2	VD	85
03) Dachabluftsystem VDG3	VD	85
04) Dachfläche Verdichtergebäude 1	VD	75
05) Dachfläche Verdichtergebäude 2	VD	75
06) Dachfläche Verdichtergebäude 3	VD	75
07) Tor nord VDG1	VD	84
08) Tor nord VDG2	VD	84
09) Tor nord VDG3	VD	84
10) Tür nord VDG1	VD	76
11) Tür nord VDG2	VD	76
12) Tür nord VDG3	VD	76
13) Zuluftsystem VDG1; Südfassade	VD	85
14) Zuluftsystem VDG2; Südfassade	VD	85
15) Zuluftsystem VDG3; Südfassade	VD	85
16) Nordfassade Verdichtergebäude 1	VD	72
17) Westfassade Verdichtergebäude 1	VD	73
18) Südfassade Verdichtergebäude 1	VD	72
19) Südfassade Verdichtergebäude 2	VD	72
20) Südfassade Verdichtergebäude 3	VD	72
21) Nordfassade Verdichtergebäude 3	VD	72
22) Nordfassade Verdichtergebäude 2	VD	72
23) Tür+Lüftungsgitter + Trafo1 ost, von Verdichter 1	VD	80
24) Tür+Lüftungsgitter + Trafo 2 ost, von Verdichter 2	VD	80
25) Tür+Lüftungsgitter + Trafo 3 ost, von Verdichter 3	VD	80
26) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD1	VD	75
27) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD2	VD	75
28) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD3	VD	75
29) Zulaufleitung DN 150 von VD1+VD2+VD3 zum Kühlwassergebäude	VD	90
30) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwassergebäude zu VD1+VD2+VD3	VD	90
31) div Rohrleitungen von/zu GDRMA	GDRMA	90
32) Tür+Lüftungsgitter ost, GDRMA	GDRMA	83
33) Tür+Lüftungsgitter süd, GDRMA	GDRMA	83
34) Tür+Lüftungsgitter west, GDRMA	GDRMA	83
35) Tür+Lüftungsgitter nord, GDRMA	GDRMA	83
36) Dachfläche GDRMA	GDRMA	66
37) alle Fassaden GDRMA	GDRMA	68
38) stationäre Außenschallquellen, GDRMA (RL, RV, Absorber, etc)	GDRMA	92
39) Dachabluftsystem Wasseraufbereitung	WA	82
40) Alle Fassaden Wasseraufbereitung	WA	86
41) Dachfläche Wasseraufbereitung	WA	82
42) Tor ost, Wasseraufbereitung	WA	76
43) Tür+Zuluft süd, Wasseraufbereitung Entladetasse	WA	81
44) Tor süd, Wasseraufbereitung Entladetasse	WA	76
45) Tür+Zuluft west, Wasseraufbereitung	WA	81
46) Tor nord, Wasseraufbereitung	WA	76
47) Tür+Zuluft nord, Wasseraufbereitung	WA	81
48) H2-Aufbereitungsanlagen	H2-A	88
49) H2-Aufbereitungsanlagen	H2-A	88
50) Pumpenaggregat am Regenwasserrückhaltebecken	RWRB	85
51) Trockenkühler 1 (10 Elemente)	TK	100
52) Trockenkühler 2 (10 Elemente)	TK	100
53) Trockenkühler 3 (10 Elemente)	TK	100
54) Trockenkühler 4 (10 Elemente)	TK	100
55) Trockenkühler 5 (10 Elemente)	TK	100
56) Trockenkühler 6 (10 Elemente)	TK	100

Teil 1 von Tabelle 5

57) Dach-Lüftungstechnik von SAG TK-Gebäude	SAG TK	80
58) Dachfläche SAG-Trockenkühler	SAG TK	71
59) Alle Fassaden SAG-TK-Gebäude	SAG TK	72
60) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Westfassade)	SAG TK	75
61) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Nordfassade)	SAG TK	75
62) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Ostfassade)	SAG TK	75
63) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Südfassade)	SAG TK	75
64) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Technik/Kühlwassersystem	KWS	82
65) Dachfläche, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	83
66) Ostfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	79
67) Südfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	78
68) West- und Nordfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	82
69) Tür+Lüftungsgitter süd Trafo 1, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	80
70) Tür+Lüftungsgitter süd Trafo 2, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	80
71) Tür+Lüftungsgitter nord Trafo 3, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	80
72) Tür+Zuluft west, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	80
73) Tür+Zuluft nord, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	80
74) Tor ost, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	76
75) Tür+Zuluft ost, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	80
76) Tür+Zuluft süd, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	80
77) Aggregate Glykol-Revisionsbehälter	KWS	82
78) Aggregate H2-Puffertank, L2	EL L2	85
79) Aggregate H2-Puffertank L1	EL L1	85
80) Aggregate Druckluftreinheit, L1	EL L1	88
81) Aggregate Spüleinheit, L1	EL L1	88
82) Aggregate Windkessel, nord	EL L1	88
83) Tor nord, Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	81
84) Tor süd, Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	81
85) Trafo 1; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
86) Trafo 2; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
87) Trafo 3; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
88) Trafo 4; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
89) Trafo 5; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
90) Trafo 6; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
91) Trafo 7; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
92) Trafo 8; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	85
93) Tür 1 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
94) Tür 2 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
95) Tür 3 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
96) Tür 4 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
97) Tür 5 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
98) Tür 6 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
99) Tür 7 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
100) Tür 8 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	68
101) Ausbläser 1, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
102) Ausbläser 2, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
103) Ausbläser 3, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
104) Ausbläser 4, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
105) Ausbläser 5, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
106) Ausbläser 6, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
107) Ausbläser 7, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
108) Ausbläser 8, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	82
109) Lüftungssystem Dachfläche Elektrolysegebäude L1	EL L1	88
110) Dachfläche Elektrolysegebäude L1	EL L1	87
111) alle Wandfassaden Elektrolysegeb. L1	EL L1	88
112) Zulaufleitung DN 150 vom Elektrolysegeb. L1 zum Kühlwasserg.	EL L1	88
113) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwasserg. zum Elektrolysegeb. L1	EL L1	88
114) Zu-/Abluftgitter Ostfassade Elektrolysegeb. L1	EL L1	88
115) Zu-/Abluftgitter Westfassade Elektrolysegeb. L1	EL L1	88

Teil 2 von Tabelle 5

116) Zulaufleitung DN 150 vom Elektrolysegeb. L2 zum Kühlwasserg.	EL L2	88
117) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwasserg. zu Elektrolysegeb. L2	EL L2	88
118) Aggregate Drucklufteinheit, L2	EL L2	88
119) Aggregate Spüleinheit, L2	EL L2	88
120) Aggregate Windkessel nord	EL L2	88
121) Tor nord, Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	81
122) Tor süd, Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	81
123) Trafo 1; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
124) Trafo 2; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
125) Trafo 3; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
126) Trafo 4; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
127) Trafo 5; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
128) Trafo 6; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
129) Trafo 7; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
130) Trafo 8; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	85
131) Tür 1 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
132) Tür 2 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
133) Tür 3 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
134) Tür 4 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
135) Tür 5 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
136) Tür 6 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
137) Tür 7 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
138) Tür 8 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	68
139) Lüftungssystem Dachfläche Elektrolysegebäude L2	EL L2	88
140) Ausbläser 1, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
141) Ausbläser 2, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
142) Ausbläser 3, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
143) Ausbläser 4, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
144) Ausbläser 5, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
145) Ausbläser 6, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
146) Ausbläser 7, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
147) Ausbläser 8, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	82
148) alle Wandfassaden Elektrolysegeb. L2	EL L2	88
149) Dachfläche Elektrolysegebäude L2	EL L2	87
150) Zu-/Abluftgitter Westfassade Elektrolysegeb. L2	EL L2	88
151) Zu-/Abluftgitter Ostfassade Elektrolysegeb. L2	EL L2	88
152) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Schaltanlagegebäude	SAG L1+L2	80
153) Dachfläche Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2	78
154) Ostfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2	75
155) Südfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2	72
156) Westfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2	75
157) Nordfassade Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2	72
158) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Ostfassade)	SAG L1+L2	72
159) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Ostfassade)	SAG L1+L2	72
160) Tür+Lüftungsgitter, Schaltanlagegebäude (Südfassade)	SAG L1+L2	72
161) Doppeltür+Lüftungsgitter Traforaum 2, Schaltanlagegebäude (Südf.)	SAG L1+L2	73
162) Doppeltür+Lüftungsgitter Traforaum 1, Schaltanlagegebäude (Südf.)	SAG L1+L2	73
163) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Westfassade)	SAG L1+L2	72
164) Doppeltür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Westfassade)	SAG L1+L2	73
165) Doppeltür+Lüftungsgitter Traforaum 3, Schaltanlagegebäude (Nordf.)	SAG L1+L2	73
165) Doppeltür+Lüftungsgitter Traforaum 4, Schaltanlagegebäude (Nordf.)	SAG L1+L2	73
166) Aggregate Stickstoffstation	N2-Station	87
167) Aggregate Stickstoffstation	N2-Station	87
168) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Werkstatt	Werkstatt	78
169) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Verwaltungsgebäude	Verwaltung	78
170) Parkplatz beim Verwaltungsgebäude	Parkplatz	82

**Tabelle 5:** Zulässige Schalleistungspegel der Emissionsquellen der Zusatzbelastung

#### **6.4. Geplante EWE-Trafos und Schaltanlagen auf dem Betriebsgelände des Umspannwerkes Emden-Ost**

Gemäß dem Ergebnisprotokoll des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Oldenburg vom 24.06.2024 [23] zum erfolgten Scoping-Termin und Antragskonferenz ([22] 06.06.2024) sind die beiden EWE-Trafoanlagen und die dazugehörigen Schaltanlagen auf dem Betriebsgelände des Umspannwerkes Emden-Ost zukünftig den Elektrolyseanlagen der EWE zuzuordnen.

In der schalltechnischen Untersuchung der TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co KG [12] „im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung des Umspannwerkes Emden-Ost...“ vom 22.03.2024 sind Schalleistungspegel der beiden EWE-Trafoanlagen mit jeweils  $L_{WA} = 75$  dB(A) berücksichtigt. Die Schalleistungspegel der geplanten EWE Schaltanlagen sind in [12] nicht separat aufgelistet.

In Abstimmung mit der EWE werden die „EWE-Emissionsquellen“ auf dem Gelände des Umspannwerkes Emden-Ost zukünftig in das 3D-Modell der Elektrolyseanlagen aufgenommen.

Eine schalltechnische Beurteilung dieser Anlagen erfolgt in Abschnitt 8.).

## 7.) Berechnung der Immissionspegel in der Nachbarschaft

### 7.1. Grundlagen der Berechnung

Grundlage der Immissionspegelberechnungen ist das bestehende 3D-Schallausbreitungsmodell mit den geplanten Gebäuden auf dem Betriebsgelände der Elektrolyseanlagen und Emissionsquellen der Zusatzbelastung. In der Nachbarschaft werden die geplanten Gebäude des Umspannwerkes der Firma Amprion sowie bestehenden Gebäude im 3D-Modell berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt mit Hilfe der Schallausbreitungssoftware Cadna/A<sup>®</sup>, Version 2024 [9]. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 [3]. Zur Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wird  $C_0 = 2$  dB angesetzt. Die relative Luftfeuchte beträgt 70 %, der Luftdruck 1.013,5 hPa.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgt auf der Grundlage von A-bewerteten Schalleistungspegeln.

Bei den Immissionspegelberechnungen werden unter anderem die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an den Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die flächenhafte Berechnung der farbigen Lärmkarten in Anlage B3 wird für eine Höhe von 5 m über Grund durchgeführt. Die Rasterauflösung der Lärmkarten beträgt 3 x 3 m.

## 7.2. Ergebnisse der Immissionspegelberechnung

Für die zu betrachtenden Immissionsorte ergeben sich auf der Grundlage der in Kapitel 5.) und 6.) sowie der in Anlage B1 aufgeführten Emissionsquellen und Schalleistungspegel die in Tabelle 4 aufgelisteten berechneten Immissionspegelbeiträge für die Zusatzbelastung in der lautesten vollen Nachtstunde. Die Berechnungsausdrucke sind in Anlage B2 beigefügt.

Immissionsorte (IO) in der Nachbarschaft	Berechnete Immissionspegel der Elektrolyseanlagen im Nachtzeitraum [dB(A)]
IO-01; Am Fehntjer Tief 11	30,2
IO-02; Am Fehntjer Tief 10	28,0
IO-03; Am Fehntjer Tief 9	27,5
IO-04; Am Fehntjer Tief 12	27,5
IO-05; Am Fehntjer Tief 8a	28,5
IO-06; Am Fehntjer Tief 7a	23,5
IO-07; Rotdornring 13	24,9
IO-08; Rotdornring 29	25,3
IO-09; Rotdornring 45	24,9
IO-10; Buchsbaumweg 16b	25,0
IO-11; Widdelswerster Hammrich 111	35,2
IO-12; Eiskeweg 19	33,4
IO-13; Poggenlandweg 15	28,4
IO-14; Zum Bind 169	20,1
IO-15; Zum Bind 191	25,4

Tabelle 6: Zusammenfassung der berechneten Immissionspegel in der Nachbarschaft für die untersuchte Zusatzbelastung der geplanten Elektrolyseanlagen im Nachtzeitraum

Der Tabelle 6 ist zu entnehmen, dass der höchste berechnete Immissionspegel am Immissionsort IO-11 35,2 dB(A) beträgt.

In der Anlage C sind die berechneten Lärmkarten (Auszug und gesamtes Untersuchungsgebiet) dokumentiert.

## 8.) Beurteilung der Geräuschsituation

Zur Beurteilung der Geräuschsituation sind die Beurteilungspegel ( $L_r$ ) der Zusatzbelastung der Elektrolyseanlagen, auf ganze dB(A) gerundet, den Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum in der folgenden Tabelle 7 gegenübergestellt.

Immissionsorte (IO) in der Nachbarschaft	Beurteilungspegel der Zusatzbelastung im Nachtzeitraum [dB(A)]	Immissions- richtwert (IRW) nachts [dB(A)]	Unterscheidung IRW nachts [dB]
IO-01; Am Fehntjer Tief 11	30	45	15
IO-02; Am Fehntjer Tief 10	28	45	17
IO-03; Am Fehntjer Tief 9	28	45	17
IO-04; Am Fehntjer Tief 12	28	45	17
IO-05; Am Fehntjer Tief 8a	29	45	16
IO-06; Am Fehntjer Tief 7a	24	45	19
IO-07; Rotdornring 13	25	40	15
IO-08; Rotdornring 29	25	40	15
IO-09; Rotdornring 45	25	40	15
IO-10; Buchsbaumweg 16b	25	40	15
IO-11; Widdelswerster Hammrich 111	35	45	10
IO-12; Eiskeweg 19	33	45	12
IO-13; Poggenlandweg 15	28	45	17
IO-14; Zum Bind 169	20	45	25
IO-15; Zum Bind 191	25	45	20

Tabelle 7: Gegenüberstellung der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für den kritischeren Nachtzeitraum am IO-11 um 10 dB unterschreiten. An allen weiteren Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 12 dB unterschritten.

Gemäß Ziffer 2.2 der TA Lärm befindet sich die Zusatzbelastung damit nicht im Einwirkungsbereich der untersuchten Immissionsorte. Voraussetzung hierfür sind die in Kapitel 5.) und 6.) und in der Anlage aufgeführten Emissionsquellen, Innenpegel, Schalldämm-Maße und zulässigen Schalleistungspegel. Die Maschinen und Anlagen sind so zu betreiben, dass keine tonhaltigen und impulshaltigen Anlagengeräusche im Sinne der TA Lärm in der Nachbarschaft auftreten.

Eine Überschreitung der zulässigen Spitzenpegel ist durch die nahezu konstanten Anlagengeräusche nicht zu erwarten. Sollte sich die Lage bzw. die Anzahl der Emissionsquellen im Vergleich zur untersuchten Lärmsituation im schalltechnisch ungünstigsten Sinn verändern, ist eine Überprüfung und Aktualisierung der Prognose erforderlich.

#### EWE-Anlagen auf dem auf dem Betriebsgelände des Umspannwerks Emden-Ost

Gemäß Tabelle 1 des TÜV Berichtes [12], betragen die Teilpegelbeiträge der gesamten Trafoanlagen und der gesamten Schaltanlagen auf dem Betriebsgelände des Umspannwerk Emden-Ost - inklusive der EWE-Emissionsquellen - am maßgeblichen Immissionsort IO-11, Widdelswerster Hammrich 111 auf ganze dB gerundete 18 dB(A). Der Immissionsrichtwert von  $IRW_{\text{nachts}} = 45 \text{ dB(A)}$  wird demnach am IO-11 durch die gesamten Trafoanlagen und Schaltanlagen um 27 dB unterschritten.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse werden die Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum durch die Zusatzbelastung der geplanten Elektrolyseanlagen mit Berücksichtigung der geplanten EWE Emissionsquellen auf dem Betriebsgelände des Umspannwerkes an allen untersuchten Immissionsorten um mindestens 10 dB unterschritten.

## 9.) Anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße

Gemäß Punkt 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

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

Gemäß [24] finden tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) maximal 10 Lkw- und 60 Pkw-Bewegungen und nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) maximal 20 Pkw-Bewegungen statt.

Damit kann ausgeschlossen werden, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten werden und sich die Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB erhöhen. Des Weiteren ist von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen.

Damit sind keine organisatorischen Maßnahmen der Verkehrsführung erforderlich.

## 10.) Prognosesicherheit

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgten mit der zertifizierten Schallausbreitungssoftware Cadna/A® [9].

Alle Emissionsquellen werden bei den Schallausbreitungsberechnungen im Dauerbetrieb (100% Einsatzzeit) berücksichtigt. Dieser Ansatz entspricht nach unserer Einschätzung einer Maximalbetrachtung in Bezug auf die Emissionsansätze der Untersuchungsvariante.

Die Berechnungsgenauigkeit wird unter Berücksichtigung der in Abschnitt 6.) und der Anlage B aufgeführten Schalleistungspegel mit + 1 bis - 3 dB abgeschätzt.

## 11.) Anlagen

### Anlage A: Lagepläne

Anlage A1: Übersichtslageplan vom Betriebsgelände der Elektrolyseanlagen (Planungsstand Mai 2024)

Anlage A2: Digitalisierter Übersichtslageplan vom Untersuchungsgebiet mit den Immissionsorten in der Nachbarschaft

Anlage A3: Digitalisierte Emissionsquellenpläne der Zusatzbelastung

### Anlage B: Schalleistungspegel, berechnete Immissionspegel, Teilpegelbeiträge der Hauptlärmquellen am IO-11 und berechnete Lärmkarten der Zusatzbelastung. (Auszug und gesamtes Untersuchungsgebiet)

Anlage B1: Emissionsquellen und Schalleistungspegel

Anlage B2: Berechnete Immissionspegel der Zusatzbelastung und Teilpegelbeiträge der Hauptlärmquellen am IO-11

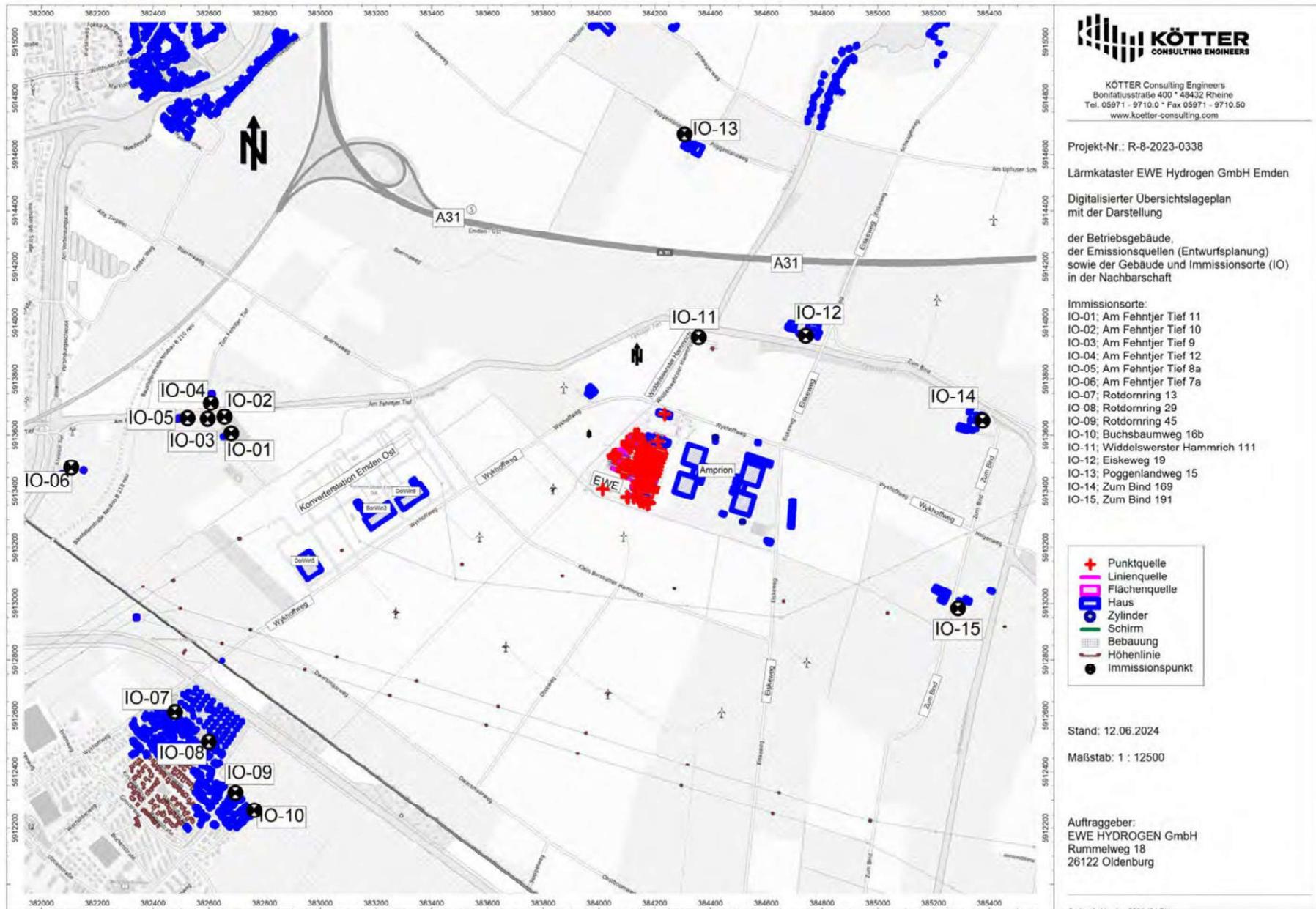
Anlage B3: Berechnete Lärmkarten (Maßstab 1:12000 und Auszug 1:1500)

Anlage A: Lagepläne

Anlage A1: Übersichtslageplan vom Betriebsgelände der Elektrolyseanlagen (Planungsstand Mai 2024)



Anlage A2: Digitalisierter Übersichtslageplan vom Untersuchungsgebiet mit den Immissionsorten in der Nachbarschaft



KÖTTER Consulting Engineers  
 Bonifatiusstraße 400 \* 48432 Rheine  
 Tel. 05971 - 9710.0 \* Fax 05971 - 9710.50  
 www.koetter-consulting.com

Projekt-Nr.: R-8-2023-0338  
 Lärmkataster EWE Hydrogen GmbH Emden  
 Digitalisierter Übersichtslageplan  
 mit der Darstellung

der Betriebsgebäude,  
 der Emissionsquellen (Entwurfsplanung)  
 sowie der Gebäude und Immissionsorte (IO)  
 in der Nachbarschaft

- Immissionsorte:
- IO-01: Am Fehntjer Tief 11
  - IO-02: Am Fehntjer Tief 10
  - IO-03: Am Fehntjer Tief 9
  - IO-04: Am Fehntjer Tief 12
  - IO-05: Am Fehntjer Tief 8a
  - IO-06: Am Fehntjer Tief 7a
  - IO-07: Rotdornring 13
  - IO-08: Rotdornring 29
  - IO-09: Rotdornring 45
  - IO-10: Buchsbaumweg 16b
  - IO-11: Widdelswerter Hammrich 111
  - IO-12: Eiskeweg 19
  - IO-13: Poggenlandweg 15
  - IO-14: Zum Bind 169
  - IO-15: Zum Bind 191

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- ▭ Haus
- Zylinder
- Schirm
- ▨ Bebauung
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Stand: 12.06.2024

Maßstab: 1 : 12500

Auftraggeber:  
 EWE HYDROGEN GmbH  
 Rummelweg 18  
 26122 Oldenburg

Cadna/A: Version 2024 (64 Bit)  
 P:\Projekte\R-8-2023\R-8-2023-0338\_EWE\_Emden\Cadna\LP\_LK\_Bericht\_EKW\_Emden

Anlage A3: Digitalisierte Emissionsquellenpläne der Zusatzbelastung



KÖTTER Consulting Engineers  
 Bonifatiusstraße 400 \* 48432 Rheine  
 Tel. 05971 - 9710.0 \* Fax 05971 - 9710.50  
 www.koetter-consulting.com

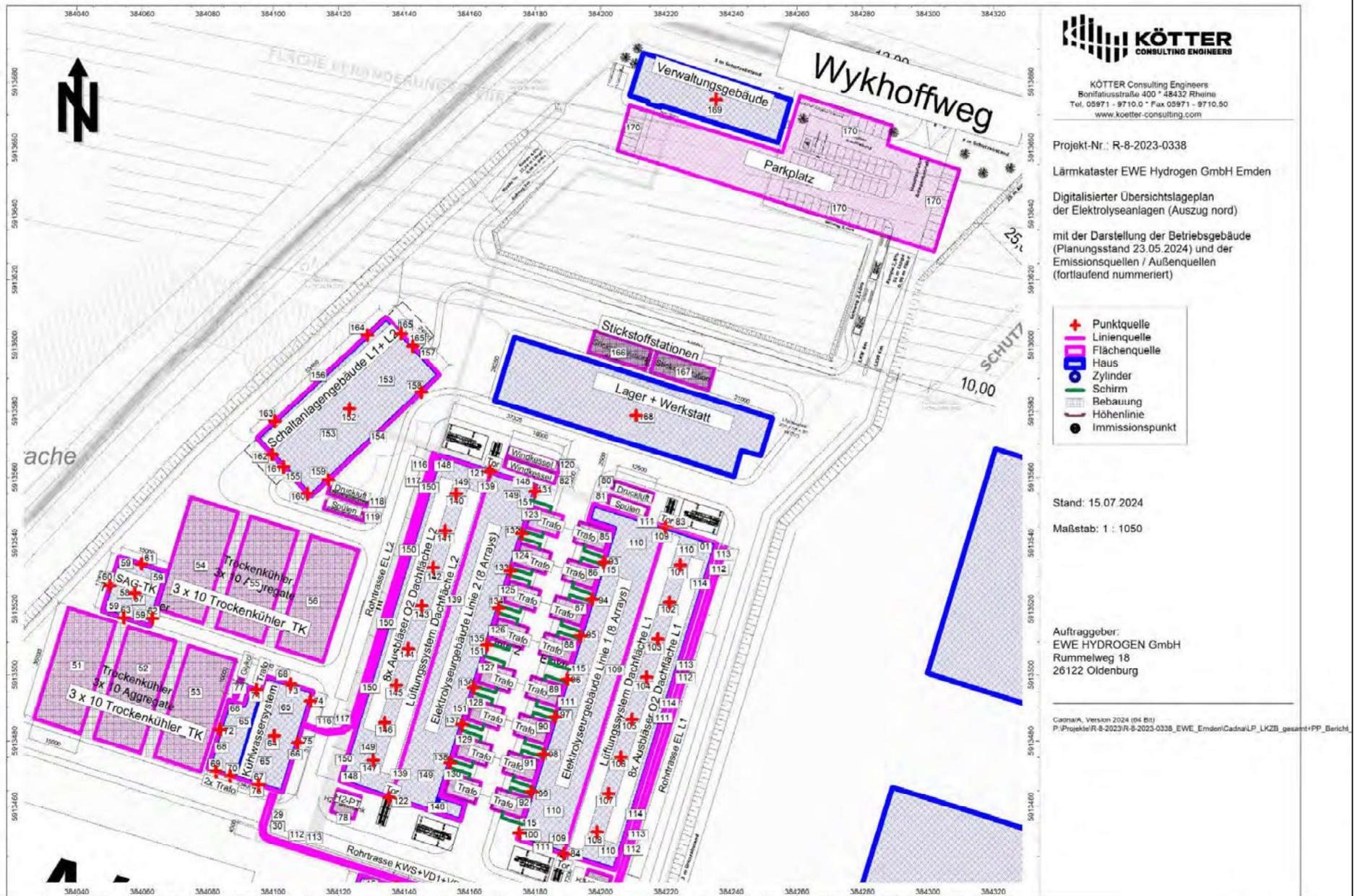
Projekt-Nr.: R-8-2023-0338  
 Lärmkataster EWE Hydrogen GmbH Emden  
 Digitalisierter Übersichtslageplan  
 der Elektrolyseanlagen  
 mit der Darstellung der Betriebsgebäude  
 (Planungsstand 23.05.2024) und der  
 Emissionsquellen / Außenquellen  
 (fortlaufend nummeriert)

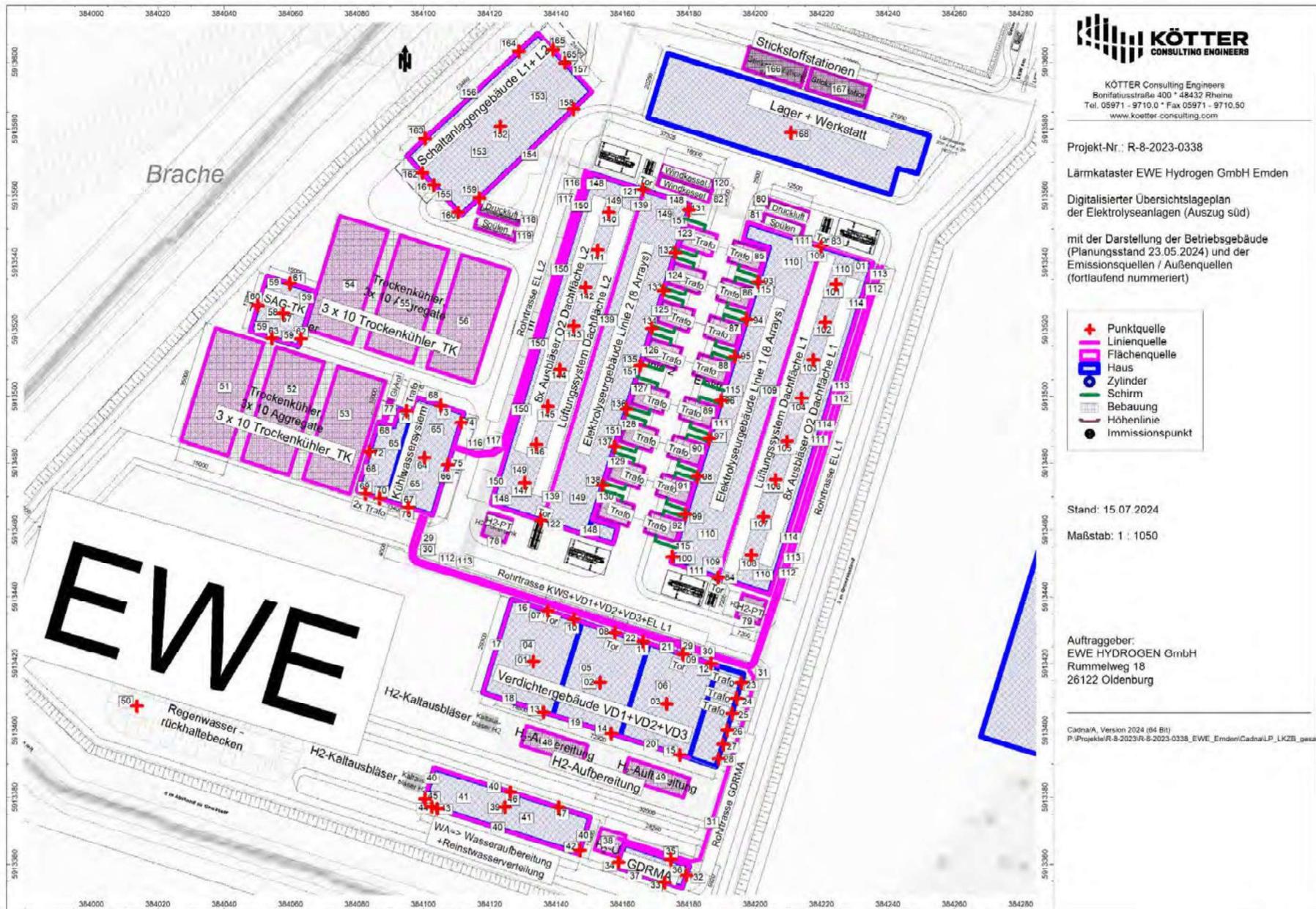
- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Zylinder
- Schirm
- Bebauung
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Stand: 12.07.2024  
 Maßstab: 1 : 1400

Auftraggeber:  
 EWE HYDROGEN GmbH  
 Rummelweg 18  
 26122 Oldenburg

Cadna/A, Version 2024 (64 Bit)  
 P:\Projekte\R-8-2023\R-8-2023-0338\_EWE\_Emden\Cadna\I\_P\_I\_KZB\_gesamt\PP\_Bericht\_





KÖTTER Consulting Engineers  
 Bonifatiusstraße 400 • 48432 Rheine  
 Tel. 05971 - 9710.0 • Fax 05971 - 9710.50  
 www.koetter-consulting.com

Projekt-Nr.: R-8-2023-0338  
 Lärmkataster EWE Hydrogen GmbH Emden  
 Digitalisierter Übersichtslageplan  
 der Elektrolyseanlagen (Auszug süd)  
 mit der Darstellung der Betriebsgebäude  
 (Planungsstand 23.05.2024) und der  
 Emissionsquellen / Außenquellen  
 (fortlaufend nummeriert)

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Zylinder
- Schirm
- Bebauung
- Höhenlinie
- Immissionspunkt

Stand: 15.07.2024  
 Maßstab: 1 : 1050

Auftraggeber:  
 EWE HYDROGEN GmbH  
 Rummelweg 18  
 26122 Oldenburg

Cadna/A, Version 2024 (64 Bit)  
 P:\Projekte\R-8-2023\R-8-2023-0338\_EWE\_Emden\Cadna\LP\_LKZB\_gesamt\FPP\_Bericht\_

Anlage B: Berechnungsergebnisse und Lärmkarten

Anlage B1: Emissionsquellen und Schalleistungspegel der Zusatzbelastung

Schalleistungspegel gemäß [6] des Parkplatzes (Quellnr. 170) bei zehn Pkw-Bewegungen in der lautesten vollen Nachtstunde.

Parkplatzlärmstudie - zusammengefasstes Verfahren				
Formelzeichen	Beschreibung	Berechnung/Kategorie	Tag 6-22 Uhr	lauteste Nachtstunde
$L_w$ [dB(A)]	Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)	$L_w=L_{w0}+K_{PA}+K_I+K_{StO}+10\cdot\lg(B\cdot N)$	$B\cdot N = 0$	82,4
$L_{w0}$ [dB(A)]	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h	P+R-Parkplätze	63,0	
$K_{PA}$ [dB(A)]	Zuschlag für die Parkplatzart	Besucher- und Mitarbeiterparkplätze	0	
$K_I$ [dB(A)]	Zuschlag für die Impulshaltigkeit		4	
$K_D$ [dB(A)]	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs	Wenn $(f\cdot B)>10 \Rightarrow K_D=2,5\cdot\lg(f\cdot B-9)$ Sonst $K_D=0$	4,41	
$f$ [Stellplätze/m <sup>2</sup> ]	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße	P+R-Parkplätze	1,00	
$B$	Bezugsgröße	Anzahl Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m <sup>2</sup> , Netto-Gastraumfläche in m <sup>2</sup> oder Anzahl der Betten	67	
$N$	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)	$B\cdot N$ zählen	0	0,149253731
$B \cdot N$ [Bewegungen/h]	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche	berechnet	B, N wählen oder $B\cdot N$ zählen	B, N wählen oder $B\cdot N$ zählen
		gezählt	0,00	10,00
$K_{StO}$ [dB(A)]	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen	Betonsteinpflaster mit Fugen > 3mm	1,0	

<b>Schallleistungspegel der Punktschallquellen</b>												
Bezeichnung	ID	M.	Schallleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	Freq.
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
01) Dachabluftsystem VDG1	VD	+		85,0	0,0	Lw	85,0	Lw	60	0	500	
02) Dachabluftsystem VDG2	VD	+		85,0	0,0	Lw	85,0	Lw	60	0	500	
03) Dachabluftsystem VDG3	VD	-		85,0	0,0	Lw	85,0	Lw	60	0	500	
07) Tor nord VDG1	VD_98-25-3	+		84,0	0,0	Lw	84,0	Lw	60	3	500	
08) Tor nord VDG2	VD_98-25-3	+		84,0	0,0	Lw	84,0	Lw	60	3	500	
09) Tor nord VDG3	VD_98-25-3	-		84,0	0,0	Lw	84,0	Lw	60	3	500	
10) Tür nord VDG1	VD_98-23-3	+		76,0	0,0	Lw	76,0	Lw	60	3	500	
11) Tür nord VDG2	VD_98-23-3	+		76,0	0,0	Lw	76,0	Lw	60	3	500	
12) Tür nord VDG3	VD_98-23-3	-		76,0	0,0	Lw	76,0	Lw	60	3	500	
13) Zuluftsystem VDG1; Südfassade	VD	+		85,0	0,0	Lw	85,0	Lw	60	3	500	
14) Zuluftsystem VDG2; Südfassade	VD	+		85,0	0,0	Lw	85,0	Lw	60	3	500	
15) Zuluftsystem VDG3; Südfassade	VD	-		85,0	0,0	Lw	85,0	Lw	60	3	500	
23) Tür+Lüftungsgitter +Trafo1 ost, von Verdichter 1	VD	+		80,0	0,0	Lw	80,0	Lw	60	3	500	
24) Tür+Lüftungsgitter +Trafo 2 ost, von Verdichter 2	VD	+		80,0	0,0	Lw	80,0	Lw	60	3	500	
25) Tür+Lüftungsgitter +Trafo 3 ost, von Verdichter 3	VD	-		80,0	0,0	Lw	80,0	Lw	60	3	500	
26) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD1	VD	+		75,0	0,0	Lw	75,0	Lw	60	3	500	
27) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD2	VD	+		75,0	0,0	Lw	75,0	Lw	60	3	500	
28) Tür+Lüftungsgitter ost; EMSR von VD3	VD	-		75,0	0,0	Lw	75,0	Lw	60	3	500	
32) Tür+Lüftungsgitter ost, GDRMA	GDRMA	+		83,0	0,0	Lw	83,0	Lw	60	3	500	
33) Tür+Lüftungsgitter süd, GDRMA	GDRMA	+		83,0	0,0	Lw	83,0	Lw	60	3	500	
34) Tür+Lüftungsgitter west, GDRMA	GDRMA	+		83,0	0,0	Lw	83,0	Lw	60	3	500	
35) Tür+Lüftungsgitter nord, GDRMA	GDRMA	+		83,0	0,0	Lw	83,0	Lw	60	3	500	
39) Dachabluftsystem Wasseraufbereitung	WA	+		82,0	0,0	Lw	82,0	Lw	60	0	500	
42) Tor ost, Wasseraufbereitung	WA_85-20-3	+		76,0	0,0	Lw	76,0	Lw	60	3	500	

Schallleistungspegel der Punktschallquellen												
Bezeichnung	ID	M.	Schallleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	Freq.
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
43) Tür+Zuluft süd, Wasseraufbereitung Entladetasse	WA	+		81,0	0,0	Lw	81,0		60	3	500	
44) Tor süd, Wasseraufbereitung Entladetasse	WA_85-20-3	+		76,0	0,0	Lw	76,0		60	3	500	
45) Tür+Zuluft west, Wasseraufbereitung	WA	+		81,0	0,0	Lw	81,0		60	3	500	
46) Tor nord, Wasseraufbereitung	WA_85-20-3	+		76,0	0,0	Lw	76,0		60	3	500	
47) Tür+Zuluft nord, Wasseraufbereitung	WA	+		81,0	0,0	Lw	81,0		60	3	500	
50) Pumpenaggregat am Regenwasserrückhaltebecken	RWRB	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0	500	
57) Dach-Lüftungstechnik von SAG TK-Gebäude	SAG TK	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	0	500	
60) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Westfassade)	SAG TK	+		75,0	0,0	Lw	75,0		60	3	500	
61) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Nordfassade)	SAG TK	+		75,0	0,0	Lw	75,0		60	3	500	
62) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Ostfassade)	SAG TK	+		75,0	0,0	Lw	75,0		60	3	500	
63) Tür+Lüftungsgitter SAG TK (Südfassade)	SAG TK	+		75,0	0,0	Lw	75,0		60	3	500	
64) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Technik/Kühlwassersystem	KWS	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
69) Tür+Lüftungsgitter süd Trafo 1, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	3	500	
70) Tür+Lüftungsgitter süd Trafo 2, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	3	500	
71) Tür+Lüftungsgitter nord Trafo 3, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	3	500	
72) Tür+Zuluft west, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	3	500	
73) Tür+Zuluft nord, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	3	500	
74) Tor ost, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		76,0	0,0	Lw	76,0		60	3	500	
75) Tür+Zuluft ost, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	3	500	
76) Tür+Zuluft süd, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		80,0	0,0	Lw	80,0		60	3	500	
83) Tor nord, Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		81,0	0,0	Lw	81,0		60	3	500	
84) Tor süd, Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		81,0	0,0	Lw	81,0		60	3	500	
93) Tür 1 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
94) Tür 2 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	

Schallleistungspegel der Punktschallquellen												
Bezeichnung	ID	M.	Schallleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	Freq.
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
95) Tür 3 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
96) Tür 4 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
97) Tür 5 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
98) Tür 6 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
99) Tür 7 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
100) Tür 8 west, Elektrolysegeb. L1	EL L1	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
101) Ausbläser 1, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
102) Ausbläser 2, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
103) Ausbläser 3, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
104) Ausbläser 4, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
105) Ausbläser 5, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
106) Ausbläser 6, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
107) Ausbläser 7, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
108) Ausbläser 8, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	EL L1	+		82,0	0,0	Lw	82,0		60	0	500	
121) Tor nord, Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		81,0	0,0	Lw	81,0		60	3	500	
122) Tor süd, Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		81,0	0,0	Lw	81,0		60	3	500	
131) Tür 1 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
132) Tür 2 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
133) Tür 3 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
134) Tür 4 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
135) Tür 5 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
136) Tür 6 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
137) Tür 7 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	
138) Tür 8 ost, Elektrolysegeb. L2	EL L2	+		68,0	0,0	Lw	68,0		60	3	500	

Schallleistungspegel der Punktschallquellen										162) Do		
Bezeichnung	ID	M.	Schallleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	Freq.
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
140) Ausbläser 1, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
141) Ausbläser 2, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
142) Ausbläser 3, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
143) Ausbläser 4, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
144) Ausbläser 5, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
145) Ausbläser 6, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
146) Ausbläser 7, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
147) Ausbläser 8, O2; Dach Elektrolysegebäude 2, Linie 2	EL L2	+	82,0	82,0	0,0	0,0	Lw	82,0	60	60	0	500
152) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Schaltanlagegebäude	SAG L1+L2	+	80,0	80,0	0,0	0,0	Lw	80,0	60	60	0	500
158) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Ostfassade)	SAG L1+L2	+	72,0	72,0	0,0	0,0	Lw	72,0	60	60	3	500
159) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Ostfassade)	SAG L1+L2	+	72,0	72,0	0,0	0,0	Lw	72,0	60	60	3	500
160) Tür+Lüftungsgitter, Schaltanlagegebäude (Südfassade)	SAG L1+L2	+	72,0	72,0	0,0	0,0	Lw	72,0	60	60	3	500
161) Doppel-tür+Lüftungsgitter Traforaum 2, Schaltanlagegebäude (Südfassade)	SAG L1+L2	+	73,0	73,0	0,0	0,0	Lw	73,0	60	60	3	500
162) Doppel-tür+Lüftungsgitter Traforaum 1, Schaltanlagegebäude (Südfassade)	SAG L1+L2	+	73,0	73,0	0,0	0,0	Lw	73,0	60	60	3	500
163) Tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Westfassade)	SAG L1+L2	+	72,0	72,0	0,0	0,0	Lw	72,0	60	60	3	500
164) Doppel-tür+Lüftungsgitter Schaltanlagegebäude (Westfassade)	SAG L1+L2	+	73,0	73,0	0,0	0,0	Lw	73,0	60	60	3	500
165) Doppel-tür+Lüftungsgitter Traforaum 3, Schaltanlagegebäude (Nordfassade)	SAG L1+L2	+	73,0	73,0	0,0	0,0	Lw	73,0	60	60	3	500
165) Doppel-tür+Lüftungsgitter Traforaum 4, Schaltanlagegebäude (Nordfassade)	SAG L1+L2	+	73,0	73,0	0,0	0,0	Lw	73,0	60	60	3	500
168) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Werkstatt	Werkstatt	+	78,0	78,0	0,0	0,0	Lw	78,0	60	60	0	500
169) Klimaaggregate/Lüftungstechnik, Dach Verwaltungsgebäude	Verwaltung	+	78,0	78,0	0,0	0,0	Lw	78,0	60	60	0	500

Schallleistungspegel der Linienschallquellen												
Bezeichnung	ID	M	Schallleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	Freq.
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
16) Nordfassade Verdichtergebäude 1	VD_98-48-3	+		72,2	0,0	Lw	72,2	60	3,0	500		500
17) Westfassade Verdichtergebäude 1	VD_98-48-3	+		73,4	0,0	Lw	73,4	60	3,0	500		500
18) Südfassade Verdichtergebäude 1	VD_98-48-3	+		72,2	0,0	Lw	72,2	60	3,0	500		500
19) Südfassade Verdichtergebäude 2	VD_98-48-3	+		72,2	0,0	Lw	72,2	60	3,0	500		500
20) Südfassade Verdichtergebäude 3	VD_98-48-3	-		72,2	0,0	Lw	72,2	60	3,0	500		500
21) Nordfassade Verdichtergebäude 3	VD_98-48-3	-		72,2	0,0	Lw	72,2	60	3,0	500		500
22) Nordfassade Verdichtergebäude 2	VD_98-48-3	+		72,2	0,0	Lw	72,2	60	3,0	500		500
29) Zulaufleitung DN 150 von VD1+VD2+VD3 zum Kühlwassergebäude	VD	+		90,0	0,0	Lw	90,0	60	0,0	500		500
30) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwassergebäude zu VD1+VD2+VD3	VD	+		90,0	0,0	Lw	90,0	60	0,0	500		500
31) div Rohrleitungen von/zu GDRMA	GDRMA	+		67,5	0,0	Lw	67,5	60	3,0	500		500
37) alle Fassaden GDRMA	GDRMA_95-48-3	+		86,3	0,0	Lw	86,3	60	3,0	500		500
40) Alle Fassaden Wasseraufbereitung	WA_85-28-3	+		72,5	0,0	Lw	72,5	60	3,0	500		500
59) Alle Fassaden SAG-TK-Gebäude	SAG TK	+		79,5	0,0	Lw	79,5	60	3,0	500		500
66) Ostfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		78,0	0,0	Lw	78,0	60	3,0	500		500
67) Südfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		81,8	0,0	Lw	81,8	60	3,0	500		500
68) West- und Nordfassade, Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		500
109) Lüftungssystem Dachfläche Elektolysegebäude L1	EL L1	+		88,3	0,0	Lw	88,3	60	3,0	500		500
111) alle Wandfassaden Elektolysegeb. L1	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		500
112) Zulaufleitung DN 150 vom Elektolysegeb. L1 zum Kühlwasserg.	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		500
113) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwasserg. zum Elektolysegeb. L1	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		500
114) Zu-/Abluftgitter Ostfassade Elektolysegeb. L1	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	3,0	500		500
115) Zu-/Abluftgitter Westfassade Elektolysegeb. L1	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	3,0	500		500
116) Zulaufleitung DN 150 vom Elektolysegeb. L2 zum Kühlwasserg.	EL L2	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		500
117) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwasserg. zu Elektolysegeb. L2	EL L2	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		500

Schallleistungspegel der Linienschallquellen												
Bezeichnung	ID	M	Schallleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	500
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
139) Lüftungssystem Dachfläche Elektolysegebäude L2	EL L2	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		500
148) alle Wandfassaden Elektolysegeb. L2	EL L2	+		88,3	0,0	Lw	88,3	60	3,0	500		500
150) Zu-/Abluftgitter Westfassade Elektolysegeb. L2	EL L2	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	3,0	500		500
151) Zu-/Abluftgitter Ostfassade Elektolysegeb. L2	EL L2	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	3,0	500		500
154) Ostfassade Schaltanlagengebäude L1+L2	SAG L1+L2	+		75,1	0,0	Lw	75,1	60	3,0	500		500
155) Südfassade Schaltanlagengebäude L1+L2	SAG L1+L2	+		71,6	0,0	Lw	71,6	60	3,0	500		500
156) Westfassade Schaltanlagengebäude L1+L2	SAG L1+L2	+		75,1	0,0	Lw	75,1	60	3,0	500		500
157) Nordfassade Schaltanlagengebäude L1+L2	SAG L1+L2	+		71,6	0,0	Lw	71,6	60	3,0	500		500

<b>Schalleistungspegel der Flächenschallquellen</b>												
Bezeichnung	ID	M.	Schalleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	Freq.
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
04) Dachfläche Verdichtergebäude 1	VD	+		75,0	0,0	Lw	75,0	60	0,0	500		
05) Dachfläche Verdichtergebäude 2	VD	+		75,0	0,0	Lw	75,0	60	0,0	500		
06) Dachfläche Verdichtergebäude 3	VD	-		75,0	0,0	Lw	75,0	60	0,0	500		
36) Dachfläche GDRMA	GDRMA_95-48-3	+		65,7	0,0	Lw	65,7	60	0,0	500		
38) stationäre Außenschallquellen, GDRMA (RL, RV, Absorber, etc)	GDRMA	+		92,0	0,0	Lw	92,0	60	0,0	500		
41) Dachfläche Wasseraufbereitung	WA_85-28-3	+		81,7	0,0	Lw	81,7	60	0,0	500		
48) H2-Aufbereitungsanlagen	H2-A	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		
49) H2-Aufbereitungsanlagen	H2-A	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		
51) Trockenkühler 1 (10 Elemente)	TK	-		100,0	-3,0	Lw	103,0	60	0,0	500		
52) Trockenkühler 2 (10 Elemente)	TK	+		100,0	-3,0	Lw	103,0	60	0,0	500		
53) Trockenkühler 3 (10 Elemente)	TK	+		100,0	-3,0	Lw	103,0	60	0,0	500		
54) Trockenkühler 4 (10 Elemente)	TK	+		100,0	-3,0	Lw	103,0	60	0,0	500		
55) Trockenkühler 5 (10 Elemente)	TK	+		100,0	-3,0	Lw	103,0	60	0,0	500		
56) Trockenkühler 6 (10 Elemente)	TK	-		100,0	-3,0	Lw	103,0	60	0,0	500		
58) Dachfläche SAG-Trockenkühler	SAG TK	+		71,1	0,0	Lw	71,1	60	0,0	500		
65) Dachfläche Kühlwasserpumpengebäude	KWS	+		82,7	0,0	Lw	82,7	60	0,0	500		
77) Aggregate Glykol-Revisionsbehälter	KWS	+		82,0	0,0	Lw	82,0	60	0,0	500		
78) Aggregate H2-Puffertank, L2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0	60	0,0	500		
79) Aggregate H2-Puffertank L1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0	60	0,0	500		
80) Aggregate Drucklufteinheit, L1	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		
81) Aggregate Spüleinheit, L1	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		
82) Aggregate Windkessel, nord	EL L1	+		88,0	0,0	Lw	88,0	60	0,0	500		
85) Trafo 1; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0	60	0,0	500		
86) Trafo 2; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0	60	0,0	500		

<b>Schallleistungspegel der Flächenschallquellen</b>												
Bezeichnung	ID	M.	Schallleistungspegel		Korrektur		LW		Einwirkzeit		K0	Freq.
			N	dB(A)	N	dB	Typ	Wert	N	min		
87) Trafo 3; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
88) Trafo 4; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
89) Trafo 5; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
90) Trafo 6; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
91) Trafo 7; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
92) Trafo 8; Elektrolysegebäude, Linie 1	EL L1	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
110) Dachfläche Elektrolysegebäude L1	EL L1	+		87,1	0,0	Lw	87,1		60	0,0	500	
118) Aggregate Drucklufteinheit, L2_aus	EL L2	-		88,0	0,0	Lw	88,0		60	0,0	500	
119) Aggregate Spüleinheit, L2_aus	EL L2	-		88,0	0,0	Lw	88,0		60	0,0	500	
120) Aggregate Windkessel nord	EL L2	+		88,0	0,0	Lw	88,0		60	0,0	500	
123) Trafo 1; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
124) Trafo 2; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
125) Trafo 3; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
126) Trafo 4; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
127) Trafo 5; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
128) Trafo 6; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
129) Trafo 7; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
130) Trafo 8; Elektrolysegebäude, Linie 2	EL L2	+		85,0	0,0	Lw	85,0		60	0,0	500	
149) Dachfläche Elektrolysegebäude L2	EL L2	+		87,1	0,0	Lw	87,1		60	0,0	500	
153) Dachfläche Schaltanlagegebäude L1+L2	SAG L1+L2	+		78,1	0,0	Lw	78,1		60	0,0	500	
166) Aggregate Stickstoffstation	N2-Station	+		87,0	0,0	Lw	87,0		60	0,0	500	
167) Aggregate Stickstoffstation	N2-Station	+		87,0	0,0	Lw	87,0		60	0,0	500	
PP_ZB_(67PP)	PP	+		82,4	0,0	Lw	82,4		60	0,0	500	

Anlage B2: Berechnete Immissionspegel der Zusatzbelastung und Teilpegelbeiträge der Hauptlärmquellen am IO-11

Berechnete Immissionspegel (nachts) in der Nachbarschaft durch die Zusatzbelastung der geplanten Elektrolyseanlagen										
Bezeichnung	Immissionspegel		IRW		Nutzungsart		Höhe (m)	Koordinaten		
	N dB(A)	D dB(A)	N dB(A)		Gebiet	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IO-01; Am Fehntjer Tief 11	30,2	60	45		MI	Industrie	5,0	382681	5913606	5
IO-02; Am Fehntjer Tief 10	28,0	60	45		MI	Industrie	5,0	382656	5913665	5
IO-03; Am Fehntjer Tief 9	27,5	60	45		MI	Industrie	5,0	382597	5913658	5
IO-04; Am Fehntjer Tief 12	27,5	60	45		MI	Industrie	5,0	382607	5913714	5
IO-05; Am Fehntjer Tief 8a	28,5	60	45		MI	Industrie	5,0	382524	5913661	5
IO-06; Am Fehntjer Tief 7a	23,5	60	45		MI	Industrie	5,0	382107	5913484	5
IO-07; Rotdornring 13	24,9	55	40		WA	Industrie	5,0	382478	5912614	5
IO-08; Rotdornring 29	25,3	55	40		WA	Industrie	5,0	382601	5912508	5
IO-09; Rotdornring 45	24,9	55	40		WA	Industrie	5,0	382696	5912326	5
IO-10; Buchsbaumweg 16b	25,0	55	40		WA	Industrie	5,0	382763	5912263	5
IO-11; Widdelswerster Hammrich 111	35,2	60	45		MI	Industrie	5,0	384357	5913949	5
IO-12; Eiskeweg 19	33,4	60	45		MI	Industrie	5,0	384741	5913955	5
IO-13; Poggenlandweg 15	28,4	60	45		MI	Industrie	5,0	384307	5914674	6
IO-14; Zum Bind 169	20,1	60	45		MI	Industrie	5,0	385375	5913652	4
IO-15; Zum Bind 191	25,4	60	45		MI	Industrie	5,0	385288	5912983	4

Quelle		Teilpegel	
Bezeichnung	M.	ID	IO-11; Widdelswerster Hammich 111 Ln
54) Trockenkühler 4 (10 Elemente)	+	TK	24,8
53) Trockenkühler 3 (10 Elemente)	+	TK	24,0
52) Trockenkühler 2 (10 Elemente)	+	TK	23,8
151) Zu-/Abluftgitter Ostfassade Elektrolysegeb. L2	+	EL L2	23,6
55) Trockenkühler 5 (10 Elemente)	+	TK	21,6
148) alle Wandfassaden Elektrolysegeb. L2	+	EL L2	20,3
109) Lüftungssystem Dachfläche Elektrolysegebäude L1	+	EL L1	19,6
111) alle Wandfassaden Elektrolysegeb. L1	+	EL L1	19,6
167) Aggregate Stickstoffstation	+	N2-Station	19,6
139) Lüftungssystem Dachfläche Elektrolysegebäude L2	+	EL L2	19,5
110) Dachfläche Elektrolysegebäude L1	+	EL L1	18,8
149) Dachfläche Elektrolysegebäude L2	+	EL L2	18,7
31) div Rohrleitungen von/zu GDRMA	+	GDRMA	18,1
02) Dachabluftsystem VDG2	+	VD	17,2
113) Rücklaufleitung DN 150 vom Kühlwasserg. zum Elektrolysegeb. L1	+	EL L1	16,9
112) Zulaufleitung DN 150 vom Elektrolysegeb. L1 zum Kühlwasserg.	+	EL L1	16,4
170) PP_ZB	+	PP	16,0
83) Tor nord, Elektrolysegebäude, Linie 1	+	EL L1	15,8
81) Aggregate Spüleinheit, L1	+	EL L1	15,6
166) Aggregate Stickstoffstation	+	N2-Station	15,6
101) Ausbläser 1, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	+	EL L1	15,5
80) Aggregate Drucklufteinheit, L1	+	EL L1	15,5
128) Trafo 6; Elektrolysegebäude, Linie 2	+	EL L2	14,8
01) Dachabluftsystem VDG1	+	VD	14,7
127) Trafo 5; Elektrolysegebäude, Linie 2	+	EL L2	14,7
129) Trafo 7; Elektrolysegebäude, Linie 2	+	EL L2	14,7
130) Trafo 8; Elektrolysegebäude, Linie 2	+	EL L2	14,7
102) Ausbläser 2, O2; Dach Elektrolysegebäude 1, Linie 1	+	EL L1	14,5

Anlage B3: Berechnete Lärmkarten der Zusatzbelastung (Maßstab 1:12500, 1:5000 und 1:1500)

