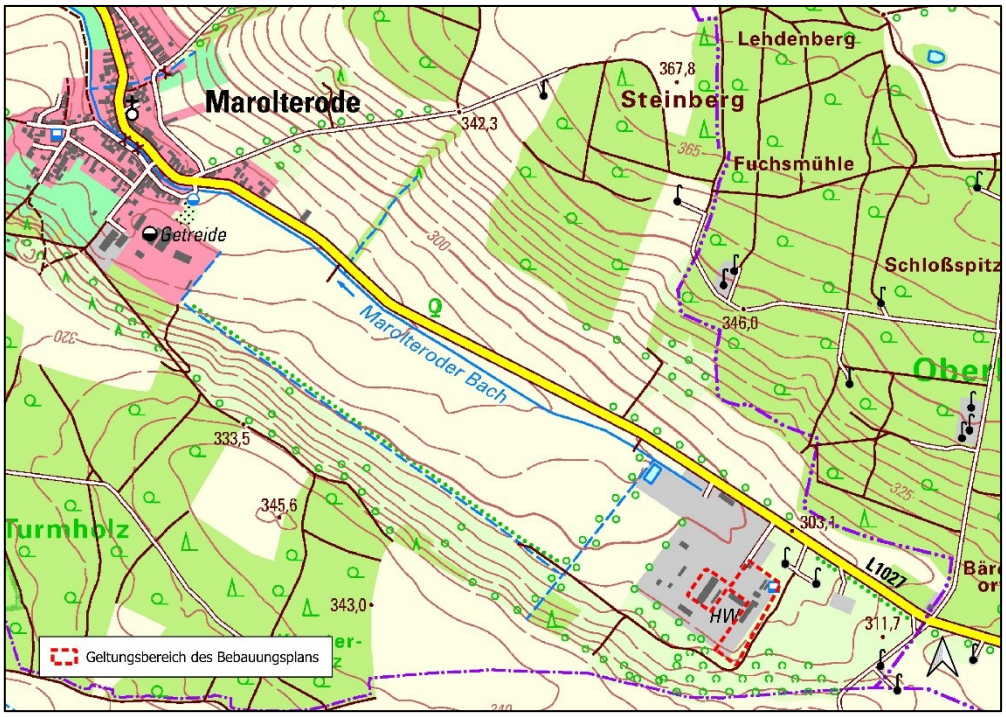
Vorhabenbezogener Bebauungsplan "Errichtung einer Wasserstoffproduktionsanlage inklusive Nebenanlagen am ehemaligen Gasspeicher Kirchheilingen"

Gemeinde Marolterode
Unstrut-Hainich-Kreis



Anlage 3: Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: erneute Beteiligung gem. § 4a Abs. 3 BauGB – 28.08.2026

Vorhabensträger:
TEAG Thüringer Energie AG
Schwerborner Straße 30
99087 Erfurt

Planverfasser:
GLU Jena
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena

GLU GmbH Jena

Schallimmissionsprognose nach TA Lärm

für das Projekt

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode

der

TEAG Thüringer Energie AG

Bericht Nr.

M240467-01

10.01.2025

Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden
Telefon: +49 351 47878-0
Telefax: +49 351 47878-78
E-Mail: info@gicon.de

GICON®
Großmann Ingenieur Consult GmbH

Ein Unternehmen der GICON® Gruppe

Angaben zur Auftragsbearbeitung

Auftraggeber:	TEAG Thüringer Energie AG Schwerborner Straße 30 99087 Erfurt
Ansprechpartner:	Frau Endres Tel.: +49 361 652-2650 E-Mail: claudia.endres@teag.de
Auftragsnummer:	P240467AK.0023
Auftragnehmer:	GICON® – Großmann Ingenieur Consult GmbH (kurz GICON®)
Postanschrift:	GICON® – Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Martin Dybek Umwelttechnik / Vertiefung Umweltakustik Telefon: +49 351 47878-7731 E-Mail: m.dybek@gicon.de
Berichtsnummer:	M240467-01
Fertigstellungsdatum:	10.01.2025

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 7
1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens 7
1.2 Aufgabenstellung 7
1.3 Unterlagen und Informationen 7
1.4 Betriebsbeschreibung 7
2 Standort und Umgebung 8
3 Grundlagen 9
3.1 Immissionsrichtwerte 9
3.2 Beurteilungsgrundlagen 9
3.3 Berechnungsgrundlagen 12
4 Maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte 14
5 Eingangsdaten 15
5.1 Schallabstrahlung von Außenbauteilen 15
5.2 Technische Gebäudeausrüstung 16
6 Ergebnisse und Beurteilung 17
6.1 Beurteilungspegel 17
6.2 Maximalpegel 17
7 Genauigkeit der Prognose 18
8 Zusammenfassung 19
9 Quellenverzeichnis 20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Eingangsdaten

Anlage 3: Protokoll und Berechnungsergebnisse

Anlage 4: Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

Anlage 5: Rasterlärmkarten

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des Betriebsgeländes (rot) und der nächstgelegenen Wohnbebauung (Quelle: Thüringen Viewer, Stand 19.12.2024)..... 8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/..... 9

Tabelle 2: Immissionsorte und -richtwerte gemäß /13/ 14

Tabelle 3: Schallabstrahlung der Außenbauteile – Eingangsdaten (Rauminnenpegel) 15

Tabelle 4: Schallabstrahlung der Außenbauteile – Eingangsdaten (bewertete Bau-Schalldämm-Maße)..... 16

Tabelle 5: Technische Gebäudeausrüstung – Eingangsdaten 16

Tabelle 6: Beurteilungspegel 17

Abkürzungsverzeichnis

BauNVO	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäische Norm
ISO	International Organization for Standardization
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
I	Immissionsort
T	Tagzeitraum
LN	Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde)
H2	Wasserstoff
FO	Fortluft

1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die TEAG Thüringer Energie AG plant auf dem TEAG-Betriebsgelände in Marolterode die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Erzeugung und Zwischenspeicherung von Wasserstoff (H2), folgend kurz H2-Erzeugungsanlage.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen ist eine schalltechnische Untersuchung nach TA Lärm /1/ erforderlich. Die TEAG Thüringer Energie AG hat GICON® daraufhin mit der Durchführung dieser Untersuchung beauftragt, mit dem Ziel, die von der H2- Erzeugungsanlage in der Umgebung zu erwartenden Schallimmissionen zu ermitteln, zu beurteilen und in einem schriftlichen Gutachten darzustellen.

Das vorliegende Gutachten dient somit der Genehmigungsbehörde als Unterstützung bei der Feststellung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit der Planung.

1.2 Aufgabenstellung

Für die geplante H2-Erzeugungsanlage ist eine schalltechnische Untersuchung in Form einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ durchzuführen. Hierzu sind die projektbezogenen Bauplanungen bzw. -stände und Betriebsbedingungen in ein dreidimensionales numerisches Modell einzuarbeiten und Schallausbreitungsrechnungen auszuführen. Im Ergebnis der Berechnungen soll geprüft werden, ob die an den maßgeblichen Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte zu erarbeiten. Die Ergebnisse der Schallimmissionsprognose sollen schlussendlich in einem schriftlichen Gutachten zusammenfassend dargestellt werden.

1.3 Unterlagen und Informationen

Die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 erfolgt auf der Grundlage folgender Unterlagen und Informationen:

- Lageplan und Anlagenlayout, Stand 15.08.2024
- Anlagen- und Verfahrensbeschreibung, Stand 20.08.2024

Wird zukünftig wesentlich davon abgewichen, so sind die Änderungen GICON® mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

1.4 Betriebsbeschreibung

Die geplante H2-Erzeugungsanlage soll von Montag bis Sonntag 24 h/d kontinuierlich betrieben werden.

2 Standort und Umgebung

Die geplante H2-Erzeugungsanlage soll im Bundesland Thüringen, Unstrut-Hainich-Kreis, Gemeinde Marolterode, Gemarkung Marolterode, Flur 3 auf dem Flurstück 38/4 errichtet werden. Der Standort wird durch folgende Nutzungen begrenzt:

- Norden: Grünfläche und anschließend Landesstraße 1027
- Osten: Grün- und Landwirtschaftsfläche
- Süden: Grün- und Landwirtschaftsfläche
- Westen: Grün- und Landwirtschaftsfläche

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in nordwestlicher Richtung in einer Entfernung von mindestens 1.600 m zum Mittelpunkt der geplanten H2-Erzeugungsanlage, vgl. Abbildung 1.



Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des Betriebsgeländes (rot) und der nächstgelegenen Wohnbebauung (Quelle: Thüringen Viewer, Stand 19.12.2024)

3 Grundlagen

Anlagen i. S. d. Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /2/ sind im Zulassungsverfahren hinsichtlich des Schutzes der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu prüfen. Die Prüfung erfolgt nach den Bestimmungen der Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/.

3.1 Immissionsrichtwerte

In Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte (nach Nr. 6.1 TA Lärm /1/) in Abhängigkeit von der bauplanungsrechtlichen Gebietseinstufung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO) /5/ dargestellt. Dabei erfolgt die Zuordnung des Immissionsorts und der damit einzuhaltenden Immissionsrichtwerte nach den Festlegungen rechtskräftiger Bebauungspläne oder für Gebiete, für die keine Festsetzungen durch Bebauungspläne bestehen, entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit (gemäß Nr. 6.6 TA Lärm /1/ Satz 1 und Satz 2), wobei hierfür die tatsächlich vorhandene Nutzung des Gebietes zu Grunde zu legen ist.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/

Gebiet	Zeichen	Immissionsrichtwerte für Gesamtbelastung in dB(A)	
		T	LN
Industriegebiete	GI	70	70
Gewerbegebiete	GE	65	50
Urbane Gebiete	MU	63	45
Misch-, Kern- und Dorfgebiete [1)]	MI/MK/MD	60	45
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	WA/WS	55	40
Reine Wohngebiete	WR	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	SOK	45	35

[1)] Wohngebäude im Außenbereich gem. § 35 BauGB (AU) gehören ebenso zu dieser Gebietskategorie.

Kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel), z.B. anlagenspezifische Prozess- oder Knallgeräusche, dürfen den tags um 30 dB(A) bzw. nachts um 20 dB(A) erhöhten Immissionsrichtwert nicht überschreiten.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

Die Immissionsrichtwerte, vgl. Tabelle 1, sind mit dem für die zu beurteilende Anlage ermittelten Beurteilungspegel zu vergleichen. Dieser stellt nach der Norm DIN 45645-1:1996-07 /3/ ein Maß für die durchschnittliche Geräuschsituation an einem Immissionsort innerhalb einer Beurteilungszeit dar.

Er setzt sich aus dem Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräusches und Zuschlägen für die Lästigkeit dieses Geräusches sowie der Meteorologie zusammen, vgl. Gleichung (1).

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

mit
- L_r Beurteilungspegel in dB(A)
- T_r Beurteilungszeit gemäß TA Lärm /1/
- T_i Teilzeit unterschiedlicher Geräusche
- $L_{Aeq,i}$ A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel, Mittelungspegel in Teilzeit in dB(A)
- C_{met} Meteorologie-Korrektur in dB
- $K_{I,i}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit, „Impulszuschlag“ in dB
- $K_{T,i}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, „Tonzuschlag“ in dB
- $K_{R,i}$ Zuschlag für Ruhezeiten, „Ruhezeitenzuschlag“ in dB
- $K_{S,i}$ Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen in Teilzeit

Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiten Tag (folgend Tagzeit) und Nacht (folgend Nachtzeit) getrennt ermittelt. Für die Tagzeit (T) ist gemäß TA Lärm /1/ die Zeit von 6-22 Uhr maßgebend, die Beurteilungszeit beträgt somit 16 Stunden. In der Nachtzeit ist die Beurteilungszeit auf eine volle Stunde, die lauteste Nachtstunde (LN), innerhalb der Zeit von 22-6 Uhr begrenzt.

Bei unterschiedlichen Geräuscheinwirkungen in der jeweiligen Beurteilungszeit ist diese in Teilzeiten gleicher Belastung zu unterteilen und der Gesamt-Beurteilungspegel aus der Summe der einzelnen Teilzeit-Belastungen zu ermitteln.

Meteorologie-Korrektur

Die Beurteilung nach TA Lärm /1/ erfolgt auf Basis eines Langzeitmittelungspegels, der sowohl günstige als auch ungünstige Schallausbreitungsbedingungen berücksichtigt. Hierfür ist eine Meteorologie-Korrektur entsprechend der Norm DIN ISO 9613-2:1999-10 /4/ zu beachten. Diese wird nach Gleichung (2) in Verbindung mit Gleichung (3) berechnet.

$$C_{met} = 0\ dB, wenn\ d_p \leq 10(h_s + h_r) \quad (2)$$

$$C_{met} = C_0 \left[1 - \frac{10(h_s + h_r)}{d_p}\right] in\ dB \quad (3)$$

mit
- h_s Höhe der Quelle in m
- h_r Höhe des Immissionsorts in m
- d_p Abstand zwischen Quelle und Immissionsort, projiziert auf die horizontale Bodenebene in m
- C_0 Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt

Impulshaltigkeit

Impulsartige Änderungen des Schalldruckpegels (Impulshaltigkeit) können, u.a. aufgrund der Auffälligkeit oder der Schreckwirkung, zu erhöhten Belästigungen führen. Er wird nach Gleichung (4) ermittelt.

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad (4)$$

mit
- K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit, „Impulszuschlag“ in dB
- L_{AFTeq} Taktmaximal-Mittelungspegel (5s-Takt) in dB(A)
- L_{Aeq} Mittelungspegel in dB(A)

Der Taktmaximal-Mittelungspegel der Teilzeit 5 s ist der gemäß Nr. 2.9 TA Lärm /1/ nach der Norm DIN 45641:1990-06 /8/ aus den Taktmaximalpegeln gebildete Mittelungspegel.

Beträgt die Differenz zwischen dem Taktmaximal-Mittelungspegel und dem Mittelungspegel nicht mehr als 2 dB(A) kann auf den Zuschlag verzichtet werden.

Ton- und Informationshaltigkeit

Die Geräusche sind hinsichtlich ihrer Lästigkeit durch hervortretende Einzeltöne (Tonhaltigkeit) und den Erhalt unerwünschter Informationen (Informationshaltigkeit) zu überprüfen. Nach Anhang Nr. A.3.3.5 TA Lärm /1/ gilt, Zitat:

> „*Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45681, Entwurf Ausgabe Mai 1992).*“

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Entsprechend Nr. 6.5 der TA Lärm /1/ sind für die folgend benannten Zeiten in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben d bis f der TA Lärm /1/ bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen.

1. an Werktagen 6 – 7 Uhr
   20 – 22 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen 6 – 9 Uhr
   13 – 15 Uhr
   20 – 22 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

3.3 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung des an einem Immissionsort durch eine Schallquelle verursachten A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ erfolgt gemäß der Norm DIN ISO 9613-2:1999-10 /4/ aus dem Schallleistungspegel dieser Schallquelle sowie verschiedener Dämpfungsterme innerhalb des Ausbreitungsweges, vgl. Gleichung (5).

$$L_{AT}(LT) = L_{WA} - D_C - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}\right) - C_{met} \quad (5)$$

mit
- L_{WA} Schallleistungspegel einer Schallquelle in dB(A)
- D_C Richtwirkungskorrektur in dB
- A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
- A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
- A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB
- C_{met} Meteorologische Korrektur (Mittelwert) in dB

Wirken mehrere Schallquellen der zu beurteilenden Anlage auf einen Immissionsort ein, so wird der Gesamt-Immissionspegel L_S aller Schallquellen durch energetische Addition nach Gleichung (6) ermittelt:

$$L_S = 10 \lg \sum 10^{0{,}1 \cdot L_{AT}(LT)} \quad (6)$$

Die Berechnungen erfolgen unter Anwendung von Terz- bzw. Oktav-Schallleistungspegeln frequenzabhängig auf Basis eines dreidimensionalen numerischen Modells, dass grundsätzlich ein Geländemodell, Dämpfungsgebiete oder weitere Hindernisse (u.a. Gebäude), Schallquellen und Immissionsorte beinhaltet. Die Schallquellen werden hierbei je nach ihrer Beschaffenheit als Punkt-, Flächen- oder Linienschallquelle inkl. realer Richtwirkungen modelliert.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose erfolgt auf Basis folgender Modell- und Berechnungsparameter:

- Digitales Geländemodell DGM1
  (Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)
- Digitales Gebäudemodell LoD1
  (Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)
- Liegenschaftskarte
  (Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation)
- Mehrfachreflexionen werden mit einer Reflexionsordnung von 3 mit einem maximalen Reflexionsabstand zur Quelle von 100 m bzw. zum Immissionsort von 200 m in einem Suchradius von mindestens 5.000 m berücksichtigt.
- Die Meteorologiekorrektur wird nicht berücksichtigt.
- Für das Betriebsgelände werden Bodeneffekte mit einem mittleren Bodenfaktor von G = 0,4 (mittel) berücksichtigt.
- Die Eingangsdaten (Schallleistungspegel und Bau-Schalldämm-Maße) werden frequenzselektiv im Bereich von 63 Hz bis 8.000 Hz in Ansatz gebracht.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit der anerkannten Software SoundPLAN der SoundPLAN GmbH in der Version 9.0.

4 Maßgebliche Immissionsorte und Richtwerte

Der gemäß Nr. 2.3 bzw. A.1.3 TA Lärm /1/ im Rahmen schalltechnischer Untersuchungen zu betrachtende maßgebliche Immissionsort liegt u.a. …

a. „*bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes…*“ oder

b. „*bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen…*“.

In der vorliegenden Schallimmissionsprognose werden vier Immissionsorte an nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen betrachtet.

Die bauplanungsrechtliche Gebietseinordnung der Immissionsorte ergibt sich aus der Abstimmung mit dem Unstrut-Hainich-Kreis vom 19.12.2024 bzw. der tatsächlich vorhandenen Nutzung. Für die einzelnen Immissionsorte werden somit die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte berücksichtigt.

Tabelle 2: Immissionsorte und -richtwerte gemäß /13/

Nr.	Bezeichnung	Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			T	LN
I01	Marolterode, Max-Reimann-Str. 4	MI	60	45
I02	Marolterode, Am Graben 1	MI	60	45
I03	Marolterode, Hauptstr. 50	WA	55	40
I04	Allmenhausen, Thomas-Müntzer-Str. 12	WA	55	40

Die Lage der Immissionsorte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

5 Eingangsdaten

Für die Ermittlung und Beurteilung der durch die geplante H2-Erzeugungsanlage in der Umgebung verursachten Schallimmissionen sind die Schallemissionen aller mit dieser in Verbindung stehenden Quellen zu beachten.

Die relevanten und damit zu betrachtenden Schallquellen werden folgend beschrieben und deren Eingangsdaten dargestellt. Ein Lageplan der einzelnen Schallquellen ist in Anlage 1 enthalten. Die detaillierten Eingangsdaten sind der Anlage 2 zu entnehmen.

5.1 Schallabstrahlung von Außenbauteilen

Der von der Außenfläche eines Gebäudes abgestrahlte Schallleistungspegel wird durch den Rauminnenpegel innerhalb des Gebäudes, der Größe der abstrahlenden Fläche sowie der Luftschalldämmung (Bau-Schalldämm-Maß) des Außenbauteils bestimmt. Gemäß der Norm DIN EN 12354-4:2017-11 /8/ wird der durch eine Außenfläche abgestrahlte Oktav- bzw. Terz-Schallleistungspegel nach Gleichung (7) berechnet.

$$L_{WA} = L_{pA,In} + C_D - R' + 10\lg\left(\frac{S}{S_o}\right) \quad (7)$$

mit
- $L_{pA,In}$ A-bewerteter Schalldruckpegel im Abstand von 1-2 m von der Innenseite des Außenbauteils in dB(A) - Rauminnenpegel
- C_D Diffusitätsterm für das Innenschallfeld in dB, hier C_D = -3 dB
- R‘ Bau-Schalldämm-Maß für das Außenbauteil in dB
- S Fläche des Außenbauteils in m²
- S_0 Bezugsfläche in m² (S_0 = 1 m²)

In direkt angrenzenden bestehenden Betriebsgebäude ist der Betrieb einer Druckluftzentrale vorgesehen. Der Rauminnenpegel, vgl. Tabelle 3, wird durch die darin geplanten Kompressoren verursacht.

Tabelle 3: Schallabstrahlung der Außenbauteile – Eingangsdaten (Rauminnenpegel)

Nr.	Raum	Rauminnenpegel $L_{pA,In}$ in dB(A)
1	Druckluft	80,0

Für die einzelnen Außenbauteile werden die in Tabelle 4 dargestellten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße, geltend für den eingebauten und funktionstüchtigen Zustand am Bau (kein Prüfstandswert) unter Beachtung vergleichbarer Konstruktionen aus der Fachliteratur und Erfahrungswerten berücksichtigt.

Tabelle 4: Schallabstrahlung der Außenbauteile – Eingangsdaten (bewertete Bau-Schalldämm-Maße)

Nr.	Außenbauteil	Detailaufbau	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß R‘ in dB
A1	Fassade	Annahme: Sandwichpaneele	≥ 25

5.2 Technische Gebäudeausrüstung

Zur Erzeugung von Wasserstoff ist der Betrieb von Elektrolyseuren vorgesehen. Zur Stromversorgung bedarf es Transformatoren. Die Druckluftzentrale soll mit einer freien Lüftung (Wetterschutzgitter in Fassade) ausgestattet werden. Die Ableitung der Abluft ins Freie (FO) ist über eine Fortluftöffnung geplant.

Die in Tabelle 5 zusammengefassten Eingangsdaten basieren auf beispielhaften Herstellerwerten bzw. Vorgaben für die Planung.

Tabelle 5: Technische Gebäudeausrüstung – Eingangsdaten

Nr.	Schallquelle	Schallleistungspegel L_{WA} in dB(A)
Q1	Elektrolyseur 1	100
Q2	Transformator Elektrolyseur 1	85
Q3	Elektrolyseur 2	100
Q4	Transformator Elektrolyseur 2	85
Q5	Elektrolyseur 3	100
Q6	Transformator Elektrolyseur 3	85
Q7	Elektrolyseur 4	100
Q8	Transformator Elektrolyseur 4	85
Q9	Elektrolyseur 5	100
Q10	Transformator Elektrolyseur 5	85
Q11	Transformator Peripherie	85
Q12	Lüftung Druckluft	80
Q13	Druckluft FO	85

6 Ergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse sind in Anlage 3, die Tabellen der mittleren Ausbreitung in Verbindung mit den Teil-Immissionspegeln der einzelnen Schallquellen in Anlage 4 und die Rasterlärmkarten in Anlage 5 enthalten.

6.1 Beurteilungspegel

Die auf Basis des für die geplante H2-Erzeugungsanlage erstellten dreidimensionalen numerischen Modells durchgeführten Berechnungen haben die in Tabelle 6 zusammengefassten Beurteilungspegel ergeben.

Tabelle 6: Beurteilungspegel

Nr.	Bezeichnung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
		T	LN	T	LN
I01	Marolterode, Max-Reimann-Str. 4	60	45	14	14
I02	Marolterode, Am Graben 1	60	45	8	8
I03	Marolterode, Hauptstr. 50	55	40	18	14
I04	Allmenhausen, Thomas-Müntzer-Str. 12	55	40	23	19

Die Beurteilungspegel unterschreiten die an den Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte in der Tagzeit um mindestens 32 dB(A), in der Nachtzeit um mindestens 21 dB(A). Die Immissionsorte liegen somit nicht im Einwirkungsbereich der geplanten H2-Erzeugungsanlage.

6.2 Maximalpegel

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund des gleichmäßigen Betriebs mit konstanter Schallemission nicht zu erwarten.

7 Genauigkeit der Prognose

Die Prognosegenauigkeit wird durch die Genauigkeit der Eingangsdaten (Herstellerwerte, Messwerte, Literaturwerte usw.) und des numerischen akustischen Modells (Dämpfungseffekte usw.) bestimmt.

Bei der Prognose werden ungünstige, somit auf der sicheren Seite liegende Ansätze in Bezug auf die Eingangsdaten und Berechnungsparameter berücksichtigt. In der vorliegenden Schallimmissionsprognose sind folgende Annahmen enthalten:

- Zur Ermittlung der Eingangsdaten wird auf Herstellerwerte vergleichbarer Anlagen und konservative Vorgaben zurückgegriffen.
- Für die Quellen der Technischen Gebäudeausrüstung wird auch bei diskontinuierlicher Betriebsweise ein Dauerbetrieb in Volllast angenommen.
- Für alle Immissionsorte wird aufgrund der Vernachlässigung der Meteorologiekorrektur von Mitwindbedingungen ausgegangen.
- Die Dämpfungswirkung durch Bewuchs wird nicht berücksichtigt.

Die an den Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegel bilden aus den vorgenannten Gründen die obere Grenze des Vertrauensbereiches.

8 Zusammenfassung

Die TEAG Thüringer Energie AG plant auf dem TEAG-Betriebsgelände in Marolterode die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Erzeugung und Zwischenspeicherung von Wasserstoff (H2), folgend kurz H2-Erzeugungsanlage.

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen wurde durch GICON® im Auftrag der TEAG Thüringer Energie AG ein schalltechnisches Gutachten auf Basis einer detaillierten Schallimmissionsprognose nach TA Lärm /1/ erstellt. Darin wurde der Nachweis erbracht, dass die Anforderungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes eingehalten werden. Folgende Ergebnisse wurden prognostiziert:

E1 Die Beurteilungspegel unterschreiten die an den Immissionsorten für die jeweilige Gebietseinordnung gemäß Nr. 6.1 TA Lärm /1/ geltenden Immissionsrichtwerte in der Tagzeit um mindestens 32 dB(A), in der Nachtzeit um mindestens 21 dB(A). Die Immissionsorte liegen somit nicht im Einwirkungsbereich der geplanten H2-Erzeugungsanlage.

E2 Kurzzeitige Geräuschspitzen sind aufgrund des gleichmäßigen Betriebs mit konstanter Schallemission nicht zu erwarten.

Die Erstellung der vorliegenden Schallimmissionsprognose erfolgte auf Basis der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Unterlagen.

Dresden, 10.01.2025

GICON®
Großmann Ingenieur Consult GmbH



i. A. Martin Dybek
Fachbereichsleiter Akustik

9 Quellenverzeichnis

/1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

/2/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.07.2023 (BGBl. I S. 202)

/3/ DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996

/4/ DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

/5/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.07.2023 (BGBl. I S. 176)

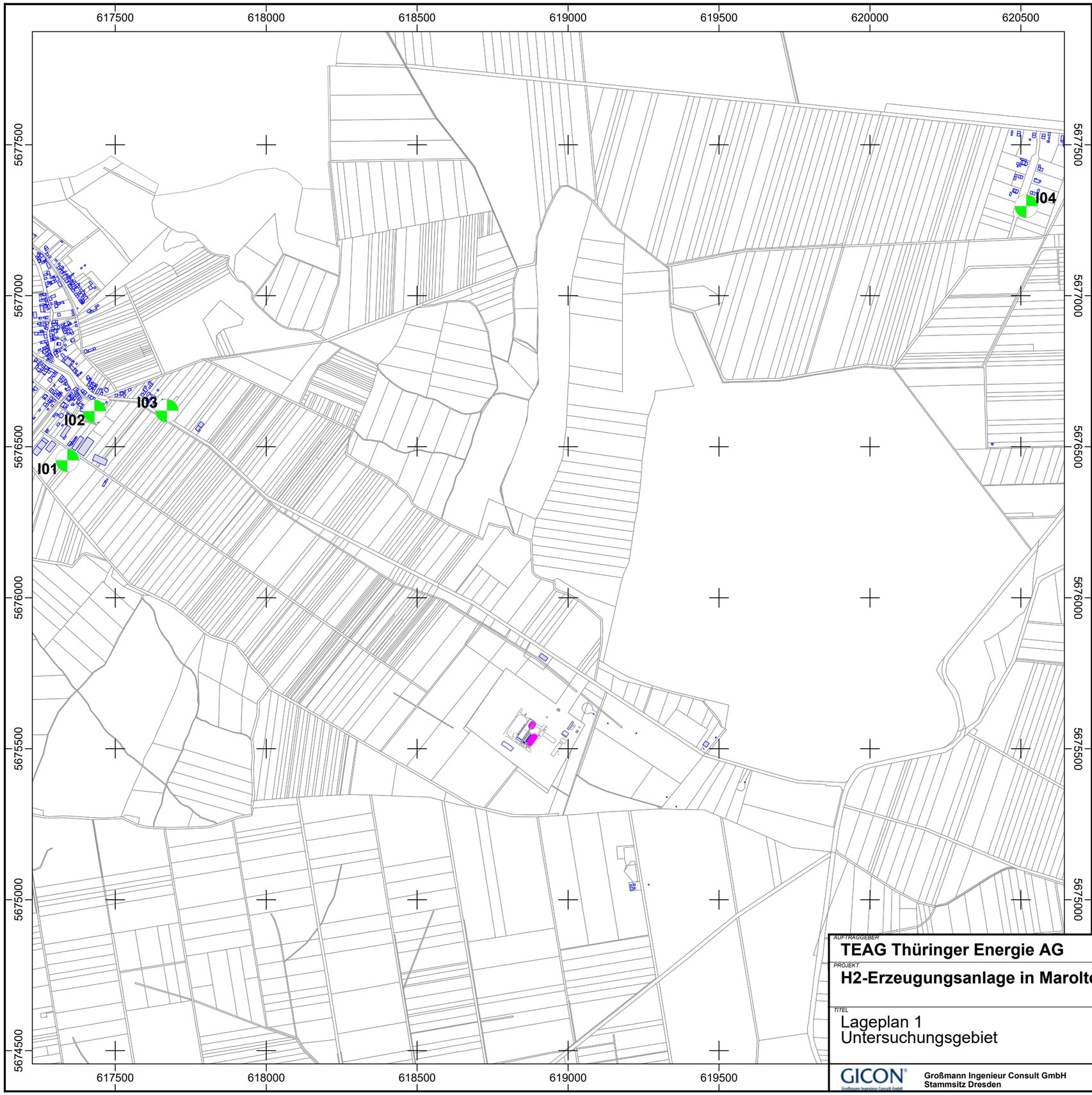
/6/ DIN 45681 Akustik - Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen, März 2005

/7/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 18.12.2014 BGBl. I S. 2269

/8/ DIN EN 12354-4 Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, April 2001

Anlage 1

Lageplan



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Industriehalle
- Außenflächenquelle
- Flächenquelle
- Punktquelle

Anlage 1.1

AUFTRAGGEBER
TEAG Thüringer Energie AG

PROJEKT
H2-Erzeugungsanlage in Marolterode

TITEL
Lageplan 1
Untersuchungsgebiet

MASSSTAB 1: 13000
BLATTFORMAT 420x297
BEARBEITET MDY
DATUM 19.12.2024
GEZEICHNET MDY
BERICHTS-NR.
PROJEKT-NR. P240467AK.0023

GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH
Stammsitz Dresden
01219 Dresden Tiergartenstraße 48
Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de

618850
618900
5675600
5675550
5675500

Q13
Q12
Q9
Q7
Q5
Q3
Q1
Q11
Q10
Q8
Q6
Q4
Q2

BESTANDSGEBÄUDE
Im BestandsgebÄude: Druckluftversorgung (BE 5) Ãœbergeordnete Steuerung (BE 6)
Trafosystem Peripherie (BE 1.3)
Trafosystem Elektrolyse (BE 1.2)
Elektrolysesystem 2 (BE 2.2)
Trafosystem Elektrolyse (BE 1.1)
Elektrolysesystem 1 (BE 2.1)
Aufstellungsbereich fÃ¼r Elektrolysesysteme (BE 2) und Trafos Elektrolyse (BE 1.
N2-BÃ¼ndel (BE 2)
5m - Schutzabstand
Aufstellungsbereich Trafosystem Peripherie (BE 1.3)
Ventil-Panel (BE4)
Niederdruckspeicher (BE 3)
Aufstellungsbereich fÃ¼r Niederdruckspeicher (BE 3)

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Industriehalle
- Außenflächenquelle
- Flächenquelle
- Punktquelle

Anlage 1.2

AUFTRAGGEBER
TEAG Thüringer Energie AG

PROJEKT
H2-Erzeugungsanlage in Marolterode

TITEL
Lageplan 2
Betriebsgelände

MASSSTAB	1: 500
BLATTFORMAT	420x297
BEARBEITET	MDY
DATUM	19.12.2024
GEZEICHNET	MDY
BERICHTS-NR.	
PROJEKT-NR.	P240467AK.0023

GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH
Stammsitz Dresden
01219 Dresden Tiergartenstraße 48
Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de

Anlage 2

Eingangsdaten

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Schallquellen

Name	X	Y	Z	l oder S	Lw	L'w	Li	R'w	KI	KT	LwMax	KO-Wand	Emissionsspektrum	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
	m	m	m	m,m²	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
A1 Fassade Druckluft (SO)	618881	5675577	305,4	42,4	73,0	56,7	80,0	25,0	0,0	0,0		3,0	Gewerbelärm allgemein	66,3	67,0	64,6	62,8	67,6	45,1	37,5	34,0
Q1 Elektrolyseur 1	618865	5675523	306,4	29,6	100,0	85,3			0,0	0,0		0,0	Gewerbelärm allgemein	83,0	88,0	92,2	93,3	93,8	92,1	89,8	85,8
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	618875	5675519	305,4		85,0	85,0			0,0	0,0		0,0	Transformator	54,1	70,9	84,0	75,4	70,0	63,6	64,4	64,8
Q3 Elektrolyseur 2	618868	5675528	306,4	29,6	100,0	85,3			0,0	0,0		0,0	Gewerbelärm allgemein	83,0	88,0	92,2	93,3	93,8	92,1	89,8	85,8
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	618878	5675524	305,4		85,0	85,0			0,0	0,0		0,0	Transformator	54,1	70,9	84,0	75,4	70,0	63,6	64,4	64,8
Q5 Elektrolyseur 3	618872	5675532	306,4	29,6	100,0	85,3			0,0	0,0		0,0	Gewerbelärm allgemein	83,0	88,0	92,2	93,3	93,8	92,1	89,8	85,8
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	618881	5675529	305,4		85,0	85,0			0,0	0,0		0,0	Transformator	54,1	70,9	84,0	75,4	70,0	63,6	64,4	64,8
Q7 Elektrolyseur 4	618875	5675537	306,4	29,6	100,0	85,3			0,0	0,0		0,0	Gewerbelärm allgemein	83,0	88,0	92,2	93,3	93,8	92,1	89,8	85,8
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	618885	5675534	305,4		85,0	85,0			0,0	0,0		0,0	Transformator	54,1	70,9	84,0	75,4	70,0	63,6	64,4	64,8
Q9 Elektrolyseur 5	618879	5675542	306,4	29,6	100,0	85,3			0,0	0,0		0,0	Gewerbelärm allgemein	83,0	88,0	92,2	93,3	93,8	92,1	89,8	85,8
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	618888	5675539	305,4		85,0	85,0			0,0	0,0		0,0	Transformator	54,1	70,9	84,0	75,4	70,0	63,6	64,4	64,8
Q11 Transformator Peripherie	618854	5675521	305,4	14,7	85,0	73,3			0,0	0,0		0,0	Transformator	54,1	70,9	84,0	75,4	70,0	63,6	64,4	64,8
Q12 Lüftung Druckluft	618879	5675574	304,4		80,0	80,0			0,0	0,0		3,0	Gewerbelärm allgemein	63,0	68,0	72,2	73,3	73,8	72,1	69,8	65,8
Q13 Druckluft FO	618884	5675581	306,4		85,0	85,0			0,0	0,0		3,0	Gewerbelärm allgemein	68,0	73,0	77,2	78,3	78,8	77,1	74,8	70,8

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Schallquellen

Legende

Name		Name der Schallquelle
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
KO-Wand	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum		Name des Schallleistungs-Frequenzspektrum
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Tagesgang der Schallquellen

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)
A1 Fassade Druckluft (SO)	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0
Q1 Elektrolyseur 1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Q3 Elektrolyseur 2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Q5 Elektrolyseur 3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Q7 Elektrolyseur 4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Q9 Elektrolyseur 5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Q11 Transformator Peripherie	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Q12 Lüftung Druckluft	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
Q13 Druckluft FO	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

Projekt Nr.: P240467AK.0023	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	19.12.2024

Anlage 3

Protokoll und Berechnungsergebnisse

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Protokoll

Projekt-Info

Projekttitel:	H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Projekt Nr.:	P240467AK.0023
Projektbearbeiter:	Martin Dybek
Auftraggeber:	TEAG Thüringer Energie AG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Einzelpunkt Schall
Titel:	EP
Rechenkerngruppe	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	2
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)	
Berechnungsbeginn:	19.12.2024 10:01:11
Berechnungsende:	19.12.2024 10:01:13
Rechenzeit:	00:00:477 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	4
Anzahl berechneter Punkte:	4
Kernel Version:	SoundPLANnoise 9.0 (03.12.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m	
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	100 m	
Suchradius	10000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein	

Richtlinien:

Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996	
Luftabsorption:	ISO 9613-1	
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/ mehrfach	20,0 dB / 25,0 dB	
Seitenbeugung: ISO/ TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht		
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung		
Umgebung:		
Luftdruck	1013,3 mbar	
relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm 1998/ 2017 - Sonntag	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

H2-Erz.sit	19.12.2024 10:00:48
- enthält:	
Anlage.geo	19.12.2024 09:59:18
dxfA.geo	17.10.2024 13:58:10
dxfL.geo	15.10.2024 16:20:02
Gebäude.geo	19.12.2024 10:00:48
RDGM0001.dgm	15.10.2024 16:28:36

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Berechnungsergebnisse

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	X m	Y m	Z m	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT,diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN,diff dB(A)	RW,T, max dB(A)	LT,max dB(A)	LT,max, diff dB(A)	RW,N, max dB(A)	LN,max dB(A)	LN,max, diff dB(A)
I01 Marolterode, Max-Reimann-Str. 4	MI	2.OG	SO	617342	5676455	290,9	60	14	---	45	14	---	90			65		
I02 Marolterode, Am Graben 1	MI	2.OG	SO	617431	5676617	280,8	60	8	---	45	8	---	90			65		
I03 Marolterode, Hauptstr. 50	WA	1.OG	SO	617671	5676619	282,8	55	18	---	40	14	---	85			60		
I04 Allmenhausen, Thomas-Müntzer-Str. 12	WA	1.OG	S	620518	5677296	334,8	55	23	---	40	19	---	85			60		

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Berechnungsergebnisse

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LT,max, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
RW,N, max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LN,max, diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Anlage 4

Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel der Schallquellen

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

Quelle	Zeit	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
		dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort I01 Marolterode, Max-Reimann-Str. 4 Stockwerk 2.OG LrT 14 dB(A) LrN 14 dB(A)																		
Q1 Elektrolyseur 1	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1786	-76,0	0,8	-15,3	-1,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
Q3 Elektrolyseur 2	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1786	-76,0	0,8	-16,3	-1,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9
Q5 Elektrolyseur 3	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1787	-76,0	0,8	-16,7	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
Q7 Elektrolyseur 4	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1787	-76,0	0,8	-16,9	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
Q9 Elektrolyseur 5	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1788	-76,0	0,8	-17,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2
Q11 Transformator Peripherie	LrT	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1777	-76,0	-1,1	-8,9	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,8
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1796	-76,1	-1,0	-11,8	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,8
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1796	-76,1	-1,0	-12,5	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,4
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1797	-76,1	-1,0	-12,7	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,6
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1797	-76,1	-0,9	-12,9	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,7
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1798	-76,1	-0,9	-12,9	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,8
Q13 Druckluft FO	LrT	85,0		0,0	0,0	3,0	1773	-76,0	0,8	-21,0	-2,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,3
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrT	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	1772	-76,0	1,6	-16,7	-0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,5
Q12 Lüftung Druckluft	LrT	80,0		0,0	0,0	3,0	1772	-76,0	-0,2	-22,4	-2,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,2
Q1 Elektrolyseur 1	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1786	-76,0	0,8	-15,3	-1,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
Q3 Elektrolyseur 2	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1786	-76,0	0,8	-16,3	-1,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9
Q5 Elektrolyseur 3	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1787	-76,0	0,8	-16,7	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
Q7 Elektrolyseur 4	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1787	-76,0	0,8	-16,9	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
Q9 Elektrolyseur 5	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1788	-76,0	0,8	-17,0	-1,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2
Q11 Transformator Peripherie	LrN	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1777	-76,0	-1,1	-8,9	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,8
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1796	-76,1	-1,0	-11,8	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,8
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1796	-76,1	-1,0	-12,5	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,4
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1797	-76,1	-1,0	-12,7	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,6
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1797	-76,1	-0,9	-12,9	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,7
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1798	-76,1	-0,9	-12,9	-1,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,8
Q13 Druckluft FO	LrN	85,0		0,0	0,0	3,0	1773	-76,0	0,8	-21,0	-2,1		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,3
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrN	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	1772	-76,0	1,6	-16,7	-0,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,5
Q12 Lüftung Druckluft	LrN	80,0		0,0	0,0	3,0	1772	-76,0	-0,2	-22,4	-2,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,2
Immissionsort I02 Marolterode, Am Graben 1 Stockwerk 2.OG LrT 8 dB(A) LrN 8 dB(A)																		
Q1 Elektrolyseur 1	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1804	-76,1	0,8	-21,7	-2,6		0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	1,4
Q3 Elektrolyseur 2	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1804	-76,1	0,8	-22,1	-2,7		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Q5 Elektrolyseur 3	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1804	-76,1	0,8	-22,3	-2,7		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,8
Q7 Elektrolyseur 4	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1803	-76,1	0,8	-22,4	-2,7		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,7
Q9 Elektrolyseur 5	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1803	-76,1	0,8	-22,4	-2,7		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,6
Q11 Transformator Peripherie	LrT	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1796	-76,1	-1,1	-18,9	-1,9		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-10,7
Q13 Druckluft FO	LrT	85,0		0,0	0,0	3,0	1785	-76,0	0,7	-23,1	-3,4		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	-12,8
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1814	-76,2	-1,1	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q12 Lüftung Druckluft	LrT	80,0		0,0	0,0	3,0	1785	-76,0	-0,2	-23,9	-4,3		0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	-19,8
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrT	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	1785	-76,0	1,5	-21,3	-0,8		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-20,2
Q1 Elektrolyseur 1	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1804	-76,1	0,8	-21,7	-2,6		0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	1,4
Q3 Elektrolyseur 2	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1804	-76,1	0,8	-22,1	-2,7		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Q5 Elektrolyseur 3	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1804	-76,1	0,8	-22,3	-2,7		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,8
Q7 Elektrolyseur 4	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1803	-76,1	0,8	-22,4	-2,7		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,7
Q9 Elektrolyseur 5	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1803	-76,1	0,8	-22,4	-2,7		0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,6
Q11 Transformator Peripherie	LrN	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1796	-76,1	-1,1	-18,9	-1,9		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-10,7
Q13 Druckluft FO	LrN	85,0		0,0	0,0	3,0	1785	-76,0	0,7	-23,1	-3,4		0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	-12,8
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1813	-76,2	-1,0	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1814	-76,2	-1,1	-21,2	-2,0		0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	-13,1
Q12 Lüftung Druckluft	LrN	80,0		0,0	0,0	3,0	1785	-76,0	-0,2	-23,9	-4,3		0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	-19,8
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrN	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	1785	-76,0	1,5	-21,3	-0,8		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-20,2
Immissionsort I03 Marolterode, Hauptstr. 50 Stockwerk 1.OG LrT 18 dB(A) LrN 14 dB(A)																		
Q1 Elektrolyseur 1	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1621	-75,2	0,7	-16,9	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	11,0

H2-Erzeugungsanlage in Marolterode
Mittlere Ausbreitung und Teil-Immissionspegel

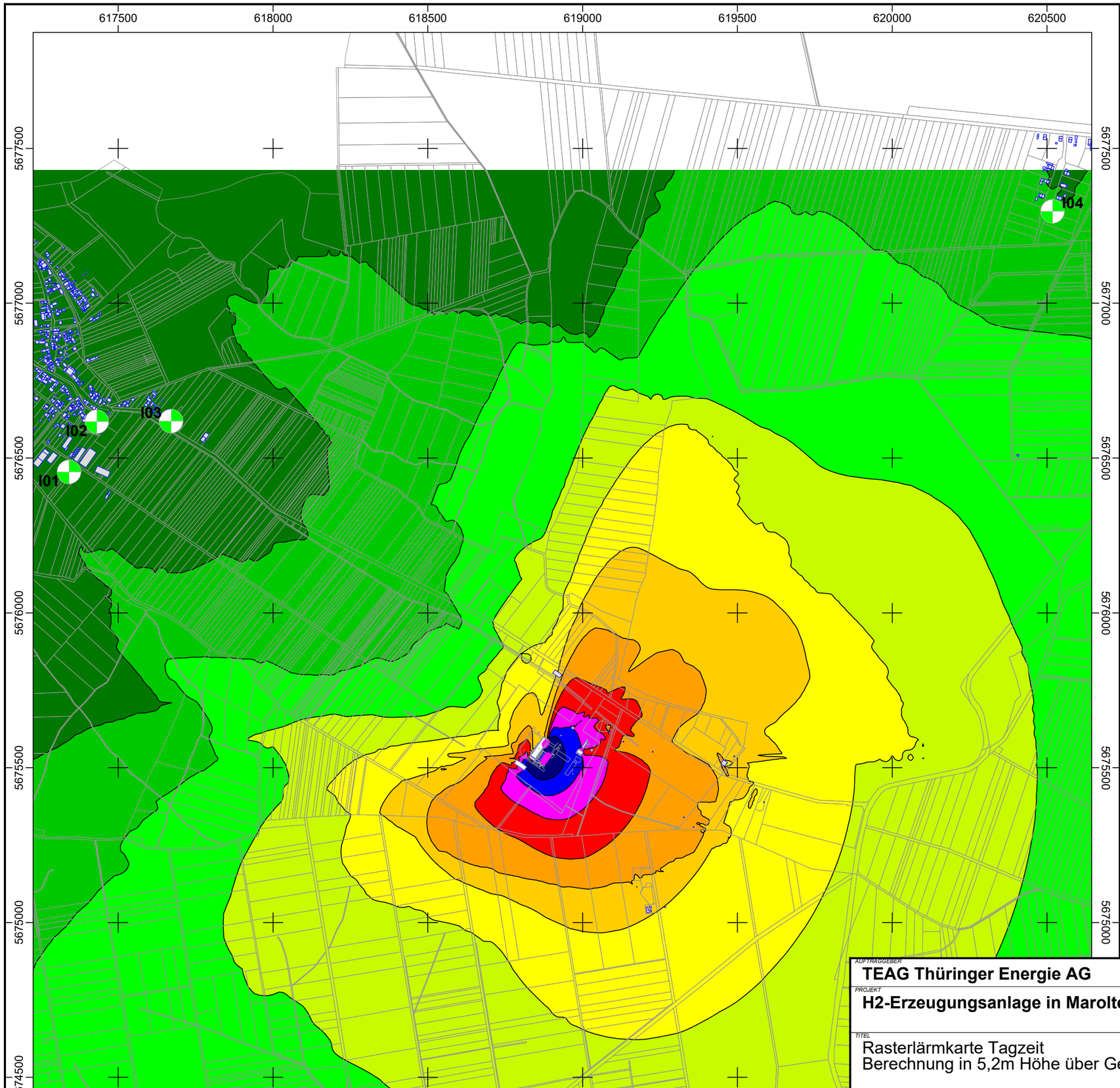
Quelle	Zeit	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Amisc	ADI	dLrefl	dLw	Cmet	ZR	Lr
		dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Q9 Elektrolyseur 5	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1618	-75,2	0,7	-17,4	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	10,5
Q7 Elektrolyseur 4	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1619	-75,2	0,7	-17,4	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	10,5
Q3 Elektrolyseur 2	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1620	-75,2	0,7	-17,6	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	10,3
Q5 Elektrolyseur 3	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1619	-75,2	0,7	-17,7	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	10,2
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1627	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	3,6	-2,9
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1628	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	3,6	-2,9
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1629	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	3,6	-2,9
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1629	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	3,6	-3,0
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	1630	-75,2	-1,6	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	3,6	-3,0
Q13 Druckluft FO	LrT	85,0		0,0	0,0	3,0	1596	-75,1	0,6	-20,0	-2,1		0,0	0,5	0,0	0,0	3,6	-4,4
Q11 Transformator Peripherie	LrT	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1614	-75,2	-1,7	-16,6	-1,6		0,0	0,6	0,0	0,0	3,6	-5,8
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrT	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	1597	-75,1	1,4	-16,2	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	3,6	-10,6
Q12 Lüftung Druckluft	LrT	80,0		0,0	0,0	3,0	1597	-75,1	-0,3	-22,4	-2,6		0,0	0,9	0,0	0,0	3,6	-12,8
Q1 Elektrolyseur 1	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1621	-75,2	0,7	-16,9	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	7,4
Q9 Elektrolyseur 5	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1618	-75,2	0,7	-17,4	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,9
Q7 Elektrolyseur 4	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1619	-75,2	0,7	-17,4	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,9
Q3 Elektrolyseur 2	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1620	-75,2	0,7	-17,6	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,7
Q5 Elektrolyseur 3	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	1619	-75,2	0,7	-17,7	-1,4		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,6
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1627	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-6,6
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1628	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-6,6
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1629	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-6,6
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1629	-75,2	-1,5	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-6,6
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	1630	-75,2	-1,6	-13,5	-1,7		0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	-6,6
Q13 Druckluft FO	LrN	85,0		0,0	0,0	3,0	1596	-75,1	0,6	-20,0	-2,1		0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	-8,0
Q11 Transformator Peripherie	LrN	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	1614	-75,2	-1,7	-16,6	-1,6		0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	-9,4
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrN	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	1597	-75,1	1,4	-16,2	-0,4		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-14,2
Q12 Lüftung Druckluft	LrN	80,0		0,0	0,0	3,0	1597	-75,1	-0,3	-22,4	-2,6		0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	-16,4
Immissionsort I04 Allmenhausen, Thomas-Müntzer-Str. 12 Stockwerk 1.OG LrT 23 dB(A) LrN 19 dB(A)																		
Q9 Elektrolyseur 5	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2401	-78,6	0,7	-4,5	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,6
Q7 Elektrolyseur 4	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2407	-78,6	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,6
Q5 Elektrolyseur 3	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2413	-78,6	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,6
Q3 Elektrolyseur 2	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2419	-78,7	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,6
Q1 Elektrolyseur 1	LrT	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2425	-78,7	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	15,5
Q13 Druckluft FO	LrT	85,0		0,0	0,0	3,0	2370	-78,5	0,6	-4,6	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	3,7
Q11 Transformator Peripherie	LrT	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	2434	-78,7	-1,6	-3,1	-2,9		0,0	0,2	0,0	0,0	3,6	2,5
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	2397	-78,6	-1,5	-3,2	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	2,5
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	2403	-78,6	-1,5	-3,2	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	2,4
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	2409	-78,6	-1,5	-3,2	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	2,4
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	2415	-78,6	-1,5	-3,1	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	2,4
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrT	85,0		0,0	0,0	0,0	2421	-78,7	-1,5	-3,1	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	2,4
Q12 Lüftung Druckluft	LrT	80,0		0,0	0,0	3,0	2378	-78,5	-0,4	-3,9	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	-1,6
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrT	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	2374	-78,5	1,5	-4,1	-1,7		0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	-3,2
Q9 Elektrolyseur 5	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2401	-78,6	0,7	-4,5	-5,5		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
Q7 Elektrolyseur 4	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2407	-78,6	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
Q5 Elektrolyseur 3	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2413	-78,6	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0
Q3 Elektrolyseur 2	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2419	-78,7	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9
Q1 Elektrolyseur 1	LrN	100,0	29,6	0,0	0,0	0,0	2425	-78,7	0,7	-4,5	-5,6		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,9
Q13 Druckluft FO	LrN	85,0		0,0	0,0	3,0	2370	-78,5	0,6	-4,6	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Q11 Transformator Peripherie	LrN	85,0	14,7	0,0	0,0	0,0	2434	-78,7	-1,6	-3,1	-2,9		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	-1,1
Q10 Transformator Elektrolyseur 5	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	2397	-78,6	-1,5	-3,2	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2
Q8 Transformator Elektrolyseur 4	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	2403	-78,6	-1,5	-3,2	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2
Q6 Transformator Elektrolyseur 3	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	2409	-78,6	-1,5	-3,2	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2
Q4 Transformator Elektrolyseur 2	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	2415	-78,6	-1,5	-3,1	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2
Q2 Transformator Elektrolyseur 1	LrN	85,0		0,0	0,0	0,0	2421	-78,7	-1,5	-3,1	-2,9		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,3
Q12 Lüftung Druckluft	LrN	80,0		0,0	0,0	3,0	2378	-78,5	-0,4	-3,9	-5,4		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,2
A1 Fassade Druckluft (SO)	LrN	73,0	42,4	0,0	0,0	3,0	2374	-78,5	1,5	-4,1	-1,7		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,8

Legende

Quelle		Quellname
Zeit		Name des Zeitbereichs
Lw dB(A)		Schallleistungspegel pro Anlage
l oder S m,m²	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI dB		Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT dB		Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko dB		Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S m		Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv dB		Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm dB		Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc dB		Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI dB		Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl dB	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw dB		Korrektur Betriebszeiten
Cmet dB		Meteorologische Korrektur
ZR dB		Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr dB(A)	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Anlage 5

Rasterlärmkarten



Pegelwerte
in dB(A)

	<= 20
20 <	<= 25
25 <	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Industriehalle
- Außenflächenquelle
- Flächenquelle
- Punktquelle

Anlage 5.1

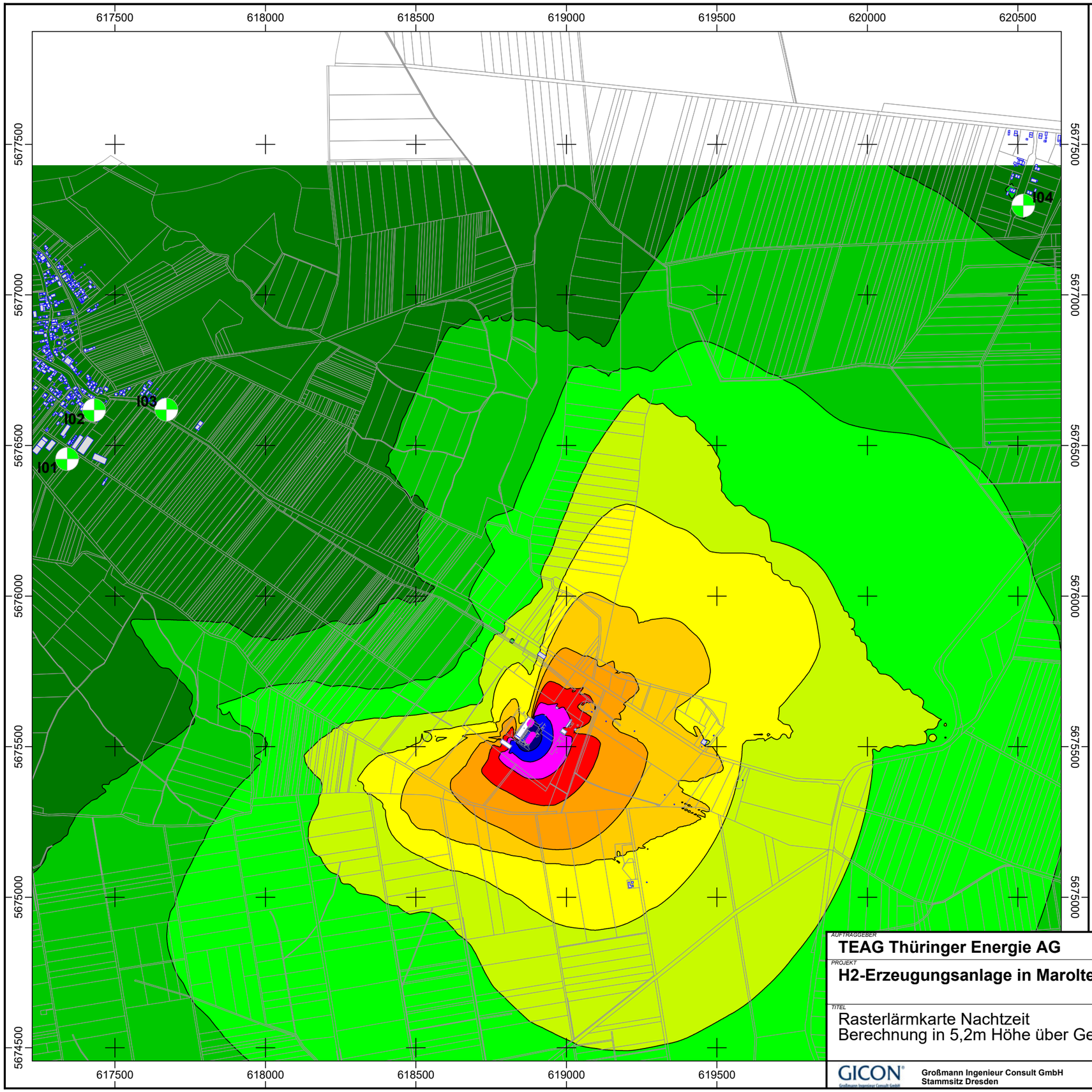
AUFTRAGGEBER
TEAG Thüringer Energie AG

PROJEKT
H2-Erzeugungsanlage in Marolterode

TITEL
Rasterlärmkarte Tagzeit
Berechnung in 5,2m Höhe über Gelände in 5m x 5m Raster

MASSSTAB 1: 13000
BLATTFORMAT 420x297
BEARBEITET MDY
DATUM 19.12.2024
GEZEICHNET MDY
BERICHTS-NR.
PROJEKT-NR. P240467AK.0023

GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH
Stammsitz Dresden
01219 Dresden Tiergartenstraße 48
Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de





Pegelwerte
in dB(A)

	<= 20
20 <	<= 25
25 <	<= 30
30 <	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Industriehalle
- Außenflächenquelle
- Flächenquelle
- Punktquelle

Anlage 5.2

AUFTRAGGEBER
TEAG Thüringer Energie AG

PROJEKT
H2-Erzeugungsanlage in Marolterode

TITEL
Rasterlärmkarte Nachtzeit
Berechnung in 5,2m Höhe über Gelände in 5m x 5m Raster

MASSSTAB 1: 13000
BLATTFORMAT 420x297
BEARBEITET MDY
DATUM 19.12.2024
GEZEICHNET MDY
BERICHTS-NR.
PROJEKT-NR. P240467AK.0023

GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH
Stammsitz Dresden
01219 Dresden Tiergartenstraße 48
Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de