



Antragsunterlagen
zum Planfeststellungsverfahren

Neubau der Verdichterstation Reckrod 2

Teil F - Unterlage 17.2
„Schallgutachten Betrieb (Worst-Case)“

Dipl.-Ing. Johannes Dewald **TECHNAK**
Landstraße 92-94 69502 Hemsbach

- Schallimmissionsmessung
- Schallemissionsmessungen
- Schwingungsmessungen
- Schallintensitätsmessungen
- Dauermessungen mit Meteorologie
- Schalltechnische Ausbreitungsrechnung
- Schallimmissionsprognose
- Genehmigungsplanung
- Schallschutzplanungen
- Konstruktion von Schallschutzmaßnahmen
- Bauüberwachung
- Verkehrslärberechnungen
- Berechnungen für Bebauungspläne

GASCADE Gastransport GmbH
Kölnische Str. 108-112

D-34119 Kassel

08.04.2022

Erdgasverdichterstationen VS Reckrod 2 und VS Reckrod, GASCADE Gastransport GmbH

Schalltechnische Untersuchung zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft

Bericht-Nr.: 210202.3

Bearbeitet von: J. Dewald, Dipl.-Ing.
A. Dewald, B.Sc.

Dieser Bericht besteht aus 25 Seiten und einem Anhang mit 31 Seiten.

Inhaltsübersicht	Seite
1. Zusammenfassung	3
2. Beschreibung, Örtlichkeiten und Aufgabenstellung /3.10/	6
3. Verwendete Unterlagen	9
4. Schalltechnische Anforderungen	11
4.1 Immissionsrichtwerte und Anforderungen der TA Lärm	11
4.2 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte und reduzierte Immissionsrichtwerte /3.1, 3.3, 3.4 und 3.9/	16
5. Maßgeblichen Schallabstrahler und Schallemissionsansätze	17
6. Schallausbreitungsberechnungen	18
6.1 Die verwendete Software	18
6.2 Die Modellierung	18
6.3 Berechnungskonfiguration	18
6.4 Berechnung	18
6.5 Zuschlag für Zeitkorrekturen	20
6.6 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) und Impulshaltigkeit (K_I)	20
6.7 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) K_R	20
6.8 Bodendämpfung	21
6.9 Meteorologiekorrektur	21
7. Ergebnisse und Beurteilung	22
8. Spitzenpegel	23
9. Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche	23
10. Anlagenbezogene Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	25
11. Qualität der Prognose	25

1. Zusammenfassung

Die GASCADE Gastransport GmbH plant am Standort der bestehenden Verdichterstation Reckrod (VS Reckrod) den Neubau der Verdichterstation Reckrod 2 (VS Reckrod 2).

Die bestehende VS Reckrod besteht aus insgesamt fünf (5) Verdichtereinheiten, die von Gasturbinen angetrieben werden (V2610 bis V2650).

Der Neubau der vier (4) Verdichtereinheiten dient der Erhöhung der Erdgastransportkapazitäten aufgrund der steigenden Bedarfsnachfrage in Baden-Württemberg und auch der langfristigen Aufrechterhaltung bisher bereitgestellter Transportkapazitäten.

Die Verdichterstation VS Reckrod ist 2012 schalltechnisch vermessen worden /3.11/. Zwischenzeitlich sind neue Schalldämpfer im Abgaskanal nach der Gasturbine bei den Verdichtereinheiten V2610 bis V2640 eingebaut worden /3.12/ und immissionsrelevante Rohrleitungen sind schalldämmend ummantelt worden /3.11/.

Auf Wunsch der GASCADE Gastransport GmbH wird eine schalltechnische Immissionsprognose erstellt, die den gemeinsamen Betrieb der Bestandsanlage mit der geplanten VS Reckrod 2 betrachtet. Hierbei soll davon ausgegangen werden, dass alle Einheiten der VS Reckrod und VS Reckrod 2 gleichzeitig betrieben werden.

Es werden die Geräuscheinwirkungen der Verdichterstation VS Reckrod und VS Reckrod 2 in der Nachbarschaft auf der Basis der bei Gewerbelärmimmissionen heranzuziehenden TA Lärm /3.1/ ermittelt und anhand von zulässigen Teilimmissionsrichtwerten aus gültigen Bebauungsplänen /3.9/ bzw. bisheriger Genehmigungsbescheide /3.3, 3.4/ beurteilt werden können.

Für die Genehmigung der VS Reckrod 2 aus schalltechnischer Sicht ist allerdings die „Schalltechnische Voruntersuchung zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft im Rahmen der Genehmigungsplanung“ /3-1/, welche den alleinigen Betrieb VS Reckrod 2 betrachtet, maßgebend.

Erdgasverdichterstation VS Reckrod 2, GASCADE Gastransport GmbH, Schalltechnische Voruntersuchungen zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft im Rahmen der Genehmigungsplanung, TechnAk-Bericht 210202.2 vom 17.03.2022

Es ist eine schalltechnische Immissionsprognose zu erstellen, damit die mit dem Planvorhaben verbundenen Geräuscheinwirkungen der Verdichterstation VS Reckrod und VS Reckrod 2 in der Nachbarschaft auf der Basis der bei Gewerbelärmimmissionen heranzuziehenden TA Lärm /3.1/ ermittelt und anhand von zulässigen Teilimmissionsrichtwerten aus gültigen Bebauungsplänen /3.9/ bzw. bisheriger Genehmigungsbescheide /3.3, 3.4/ beurteilt werden können.

Tabelle 1: Ergebnisse der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für den Nachtzeitraum

Bezeichnung des Immissionsortes	L _{AT} (LT) [dB(A)]	K _T [dB]	K _I [dB]	K _R [dB]	L _r je Verdichterstation [dB(A)]	L _r gesamt [dB(A)]	IRW [dB(A)]
IO1 Branders*	41/35	3/0	0/0	0/0	44/35	45	45
IO6 Wölf, Am Hausberg 4	28/21	0/0	0/0	0/0	28/21	29	40
IO6a Wölf, Hochstraße**	33/24	3/0	0/0	0/0	36/24	36	45
IO7 Eiterfeld, Am Körle 17*	23/18	0/0	0/0	0/0	23/18	24	35
IO8 Eiterfeld, Am Körle 29*	24/19	0/0	0/0	0/0	24/19	25	35
IO9 Reckrod Am Bornsattel**	31/24	3/0	0/0	0/0	34/24	34	45
IO10 Buchenau **	16/11	0/0	0/0	0/0	16/11	17	35
IO Speicher** ***	38/29	3/0	0/0	0/0	41/29	41	70

XX/YY Teilpegel VS Reckrod/Vs Reckrod2
L_{AT}(LT) Langzeitmittlungspegel
K_T Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Ziff. A.3.3.5
K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Ziff. A.3.3.6
K_R Zuschlag für Ruhezeiten nach TA Lärm Ziff. A.6.5
L_r Beurteilungspegel
IRW Immissionsrichtwert
* maßgeblicher Immissionsort
** zusätzliche Immissionsorte mit Einstufung entsprechend der Schutzbedürftigkeit (informativ)
*** tagsüber genutzt

Die Beurteilung umfasst den gleichzeitigen Betrieb der 5 Verdichteranlagen von VS Reckrod und der 4 Verdichtereinheiten von VS Reckrod 2. Dies stellt einen Betriebsfall da, der nicht der geplanten dauerhaften Betriebsweise der Verdichterstationen entspricht.

Daher ist in jedem Fall zu erwarten, dass der Beurteilungspegel im Normalbetrieb, der mittelfristig vorrangig den Betrieb der neusten Verdichtereinheiten vorsieht geringer sein wird als der in Spalte L_r gesamt gelistete.

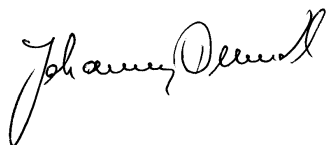
Am IO 1 Branders erreicht der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert von 45 dB(A). An den anderen Immissionsorten ist der Beurteilungspegel mindestens 9 dB geringer als der Immissionsrichtwert.

Die VS Reckrod 2 gemeinsam mit der VS Reckrod betrachtet, ist mit Blick auf die Immissionsrichtwerte aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Die Anteile von der VS Reckrod 2 ausgehenden und in der Nachbarschaft einwirkenden Geräusche sind als nicht relevant bzw. als verträglich einzustufen. Dies gilt für den gleichzeitigen Betrieb von vier (4) Verdichtereinheiten der VS Reckrod 2.

Es sind daher gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (in Summe einwirkender Gewerbelärm) zu erwarten.

Die vorliegende Untersuchung gibt den augenblicklichen Stand der Planungen wieder. Es kann sein, dass mit fortschreitender Planung andere als die hier beschriebenen Lösungen technisch oder wirtschaftlich günstiger sind. Bei der weiteren Planung muss darauf geachtet werden, dass die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung zugrunde gelegten Schallleistungspegel der Quellen bzw. Schallimmissionen in Summe eingehalten und die Betriebsvorgänge wie beschrieben ablaufen werden.



Dipl.-Ing. Johannes Dewald
TECHNAK
Noise Management



Anna Dewald B.Sc.
TECHNAK
Noise Management

2. Beschreibung, Örtlichkeiten und Aufgabenstellung /3.10/

Die GASCADE Gastransport GmbH plant am Standort der bestehenden Verdichterstation Reckrod (VS Reckrod) den Neubau der Verdichterstation Reckrod 2 (VS Reckrod 2). Der Neubau der Verdichtereinheiten dient der Erhöhung der Erdgastransportkapazitäten aufgrund der steigenden Bedarfsnachfrage in Baden-Württemberg Gegenstand des Antrags zur Genehmigung nach Planfeststellungsverfahren ist der Neubau der VS Reckrod 2 mit vier Elektro-Verdichter Einheiten (E-VD) mit einer Antriebsleistung von insgesamt ca. 64 MW samt zugehöriger Hilfseinrichtungen. Die Aufstellung der neuen Verdichtereinheiten erfolgt auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche, unmittelbar südlich der Bestandsanlage.

Die Verdichterstation VS Reckrod besteht aus vier (4) Verdichtereinheiten V2610 bis V2640 mit gleichen Leistungsdaten und der Verdichtereinheit V 2650 mit höheren Leistungsdaten.

Die Erweiterungsfläche (in Abbildung 1 rot umrandet) wird dauerhaft als zukünftiges Stationsgelände der VS Reckrod 2 in Anspruch genommen.

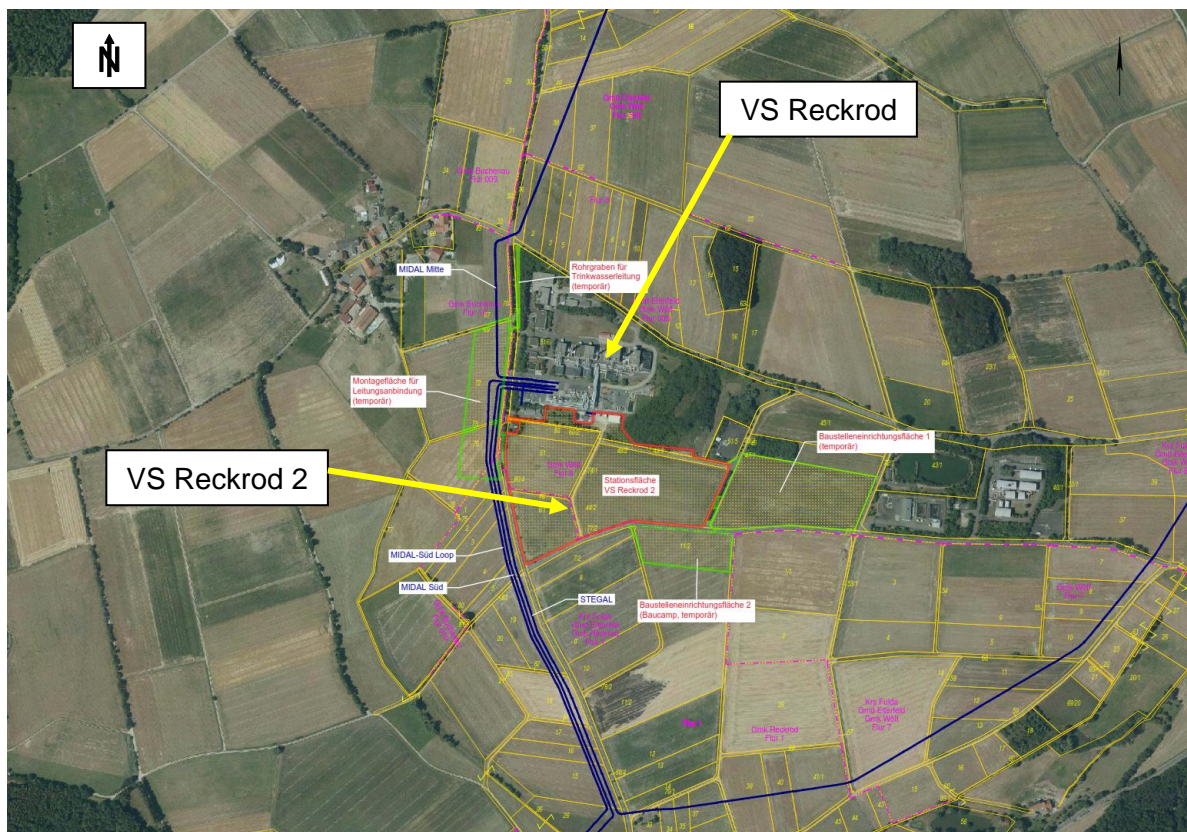


Abbildung 1: Lageplan VS Reckrod und mit Arbeitsflächen VS Reckrod 2 /3.10/

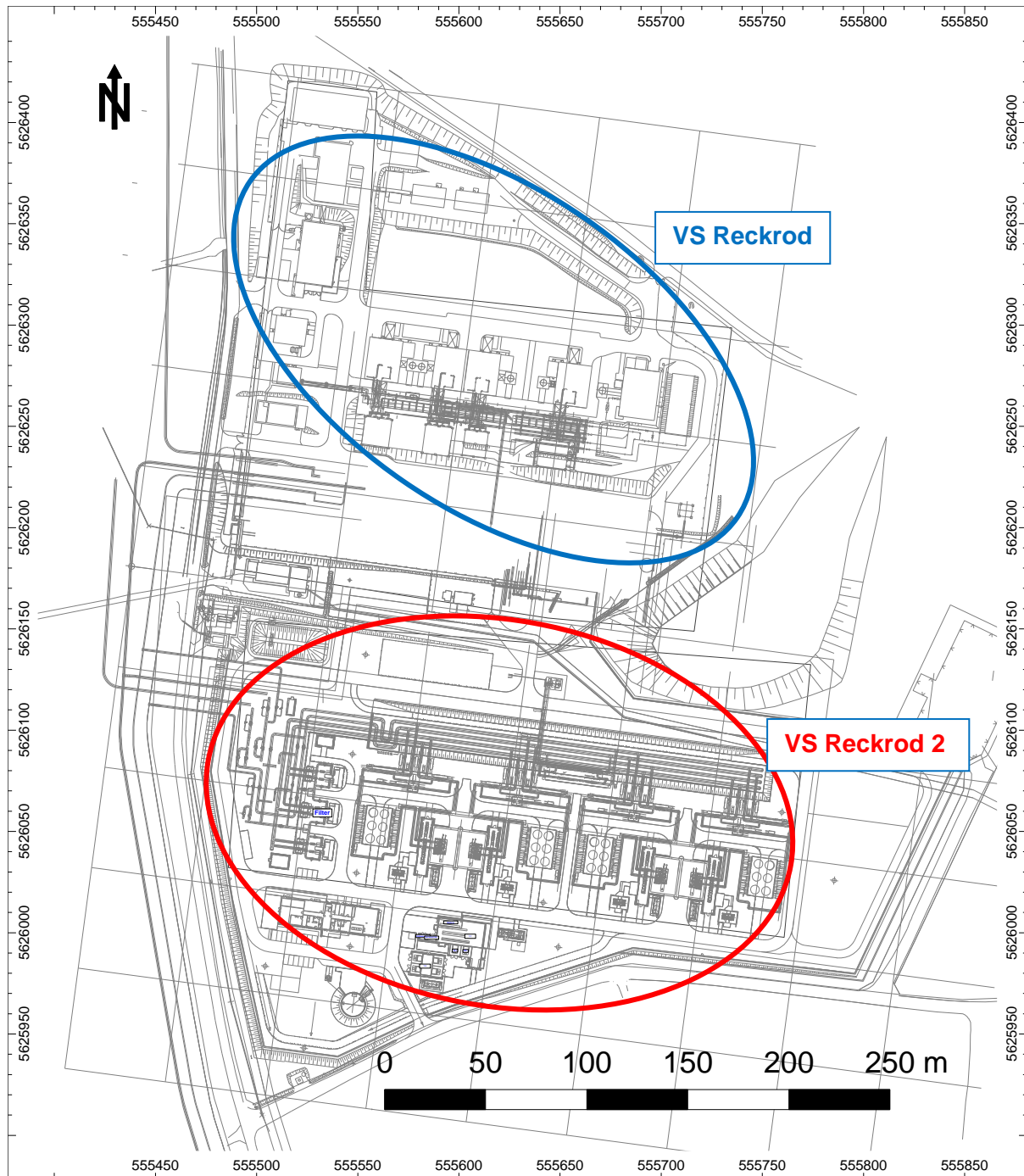


Abbildung 2: Lageplan VS Reckrod und VS Reckrod 2 /3.10/

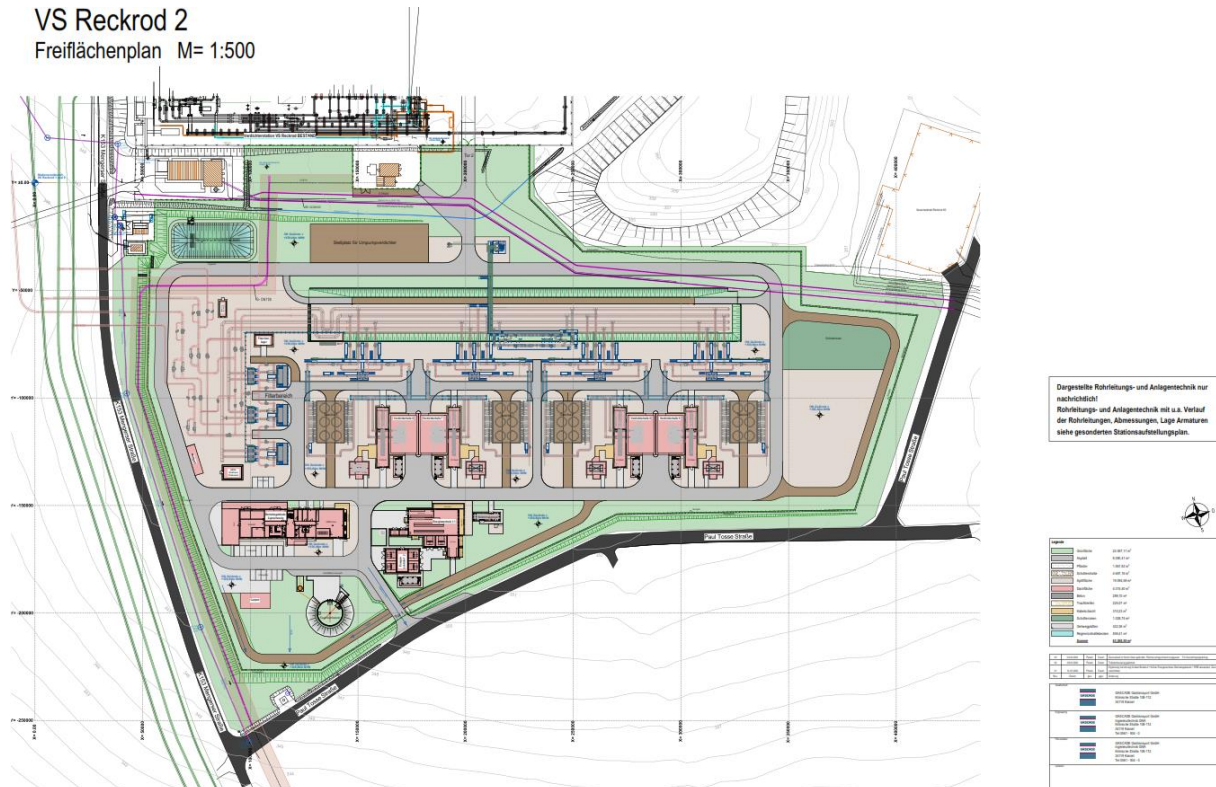


Abbildung 3: Übersicht des Aufstellungsayoutes von VS Reckrod 2 mit vier Verdichteranlagen /3.10/

Im Rahmen der Genehmigungsplanung ist eine schalltechnische Immissionsprognose für die VS Reckrod 2 erstellt worden, die nachweist, dass die anteiligen Schallimmissionen den Anforderungen der TA Lärm /3.1/ genügt. Informativ werden mit den prognostizierten Schallimmissionen von VS Reckrod 2 zusammen mit den Schallimmissionen von VS Reckrod ermittelt und beurteilt.

Dies stellt einen Betriebsfall mit allen neun (9) Verdichtereinheiten da, der nicht der geplanten dauerhaften Betriebsweise der Verdichterstationen entspricht.

3. Verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung herangezogen:

- 3.1 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26);
- 3.2 Software zur Lärmberechnung, CadnaA der Fa. Datakustik GmbH, Greifenberg, Deutschland in der Version 2022, qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen und ISO 17534, Akustik - Software für die Berechnung von Schall im Freien;
- 3.3 Genehmigungsbescheid für eine Gasverdichteranlage (bestehend aus drei Turbinen, den zugehörigen Hallen, Abgasschornsteinen und einer Brenngasaufbereitung) in der Verdichterstation Reckrod, vom 27.08.1993;
- 3.4 Regierungspräsidium Kassel, Abteilung Staatliches Umweltamt, Bad Hersfeld, Genehmigungsbescheid, Errichtung von zwei zusätzlichen Gasturbinen/-Verdichtereinheiten, vom 26.10.2001;
- 3.5 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 3.6 DIN 45680, Messen und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, März 1997;
- 3.7 DIN 45680 Blatt 1: Hinweise zur Beurteilung gewerblicher Anlagen, März 1997;
- 3.8 TechnAk, Schallmessungen und Schallimmissionsprognosen für die Verdichterstationen VS Haiming, VS Lippe, VS Rehden, VS Reckrod, VS Radeland und VS Mallnow, der GASCADE Transport GmbH in den Jahren 2007 bis 2021;
- 3.9 Flächennutzungsplan der Marktgemeinde Eiterfeld, vom März 2007;

- 3.10 Erdgasverdichterstation VS Reckrod 2, GASCADE Gastransport GmbH, Schalltechnische Voruntersuchungen zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft im Rahmen der Genehmigungsplanung, TechnAk-Bericht 210202.2 vom 17.03.2022;
- 3.11 Erdgasverdichterstation der Gascade Gastransport GmbH, in Reckrod, Schallemissionsmessungen und schalltechnische Ausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Schallimmissionen in der Nachbarschaft und Angabe von möglichen Schallschutzmaßnahmen, TechnAk-Bericht 120805.1, vom 22.10.2012;
- 3.12 VS Reckrod, Schallmessungen an Kaminmündungen nach der Montage von Schalldämpfern, vom 16.08.2017;
- 3.13 DIN EN ISO 12354-4, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, vom November 2017;
- 3.14 VDI 3733, Geräusche bei Rohrleitungen, vom Juli 1996; Ausbreitungsrechnung für die einzelnen Baustellenszenarien, vom 13.09.2010;
- 3.15 DIN EN ISO 12354-4, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, vom November 2017;
- 3.16 Windrose für den Standort Bad Hersfeld von Meteoblue;
- 3.17 Orthofoto von Google Earth.

4. Schalltechnische Anforderungen

4.1 Immissionsrichtwerte und Anforderungen der TA Lärm

Zur Erfassung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus der Verdichterstation VS Reckrod und VS Reckrod 2 ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3.1/ heranzuziehen.

Ausgehend von der Einstufung der Gebiete in der Umgebung einer gewerblich genutzten Anlage sind demnach folgende Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel an Immissionsorten außerhalb von Gebäuden zu Grunde zu legen:

- *in Industriegebieten (GI)* 70 dB(A)
- *in Gewerbegebieten (GE)*
 - tags* 65 dB(A)
 - nachts* 50 dB(A)
- *in urbanen Gebieten*
 - tags* 63 dB(A)
 - nachts* 45 dB(A)
- *in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)*
 - tags* 60 dB(A)
 - nachts* 45 dB(A)
- *in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (KS)*
 - tags* 55 dB(A)
 - nachts* 40 dB(A)
- *in reinen Wohngebieten (WR)*
 - tags* 50 dB(A)
 - nachts* 35 dB(A)
- *in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten*
 - tags* 45 dB(A)

nachts *35 dB(A).*

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte:

- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b am Tag um nicht mehr als 25 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
- in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB

überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Die auf der vorherigen Seite genannten Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 – 22:00 Uhr,
nachts	22:00 – 06:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem der zu beurteilende Gewerbebetrieb relevant beiträgt.

Die Immissionsrichtwerte (IRW) gelten für die Summe aller Geräuschemissionen aus gewerblichen Anlagen.

So gilt nach Punkt 3.2.1 der TA Lärm /3.1/ im Hinblick auf die Vorbelastung, dass die Geräuschemissionen eines Betriebes als nicht relevant zu betrachten sind, wenn die Zusatzbelastung an den Immissionsorten die dort geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreitet (Irrelevanzkriterium).

Darüber hinaus führt eine Zusatzbelastung dann i. d. R. nicht zu einer relevanten Pegelzunahme, wenn der Immissionsrichtwert von der Zusatzbelastung um mehr als 10 dB unterschritten wird (vgl. auch Einwirkungsbereich einer Anlage, gemäß TA Lärm, Pkt. 2.2).

Für die bestehende Verdichterstation VS Reckrod gibt es folgende Genehmigungsbescheide:

aus 1993 /3.3/:

„...Nebenbestimmungen zum Lärmschutz

2.4

Die von der Anlage ausgehenden Lärmemissionen sind so zu reduzieren, daß

- *im Bereich der Gemeinde Eiterfeld-Branders, an den anlagenseitigen Grundstücksgrenzen, der zur Anlage am nächsten liegenden Wohnhäuser (Schalltechnisches Gutachten, Punkte IP 1 - IP 5) Immissionsrichtwerte von*
 - 45 dB (A) in der Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr)*
 - und*
 - 60 dB (A) tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr)*
- *im .Bereich des Ortsteiles Wölf, an der anlagenseitigen Grundstücksgrenze des zur Anlage liegenden Wohnhauses, Am Hausberg 4, IP 6, Immissionsrichtwerte von*
 - 40 dB (A) in der Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr)*
 - und*
 - 55 dB (A) tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr)*
- *sowie im Ortsteil Eiterfeld, an den anlagenseitigen Grundstücksgrenzen, der zur Anlage liegenden Wohnhäuser, Am Körle 17, IP 7, und Am Körle 29, IP 8, Immissionsrichtwerte von*
 - 35 dB (A) in der Nachtzeit (22.00 - 6.00 Uhr)*
 - und*
 - 50 dB (A) tagsüber (6 . 00 - 22.00 Uhr)**eingehalten werden.*
- *....“*

Aus diesen Genehmigungsbescheide werden Immissionsorte und deren Immissionsrichtwerte für die Schallimmissionsprognose der VS Reckrod 2 verwendet.

Ergänzungen aus der derzeit gültigen TA Lärm /3.1/:

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem der zu beurteilende Gewerbebetrieb relevant beiträgt.

Bei Mischgebieten wird der sogenannte Ruhezeitenzuschlag während der Tagzeit (6.00-7.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) nicht in Ansatz gebracht.

Die Angaben des Genehmigungsbescheides /3.3/ beziehen sich auf die TA Lärm von 1968. Die Beurteilungen werden zudem mit Blick auf die derzeit gültige TA Lärm /3.1/ ausgearbeitet.

aus 2001 /3.4/

4.2 Lärm

4.2.1

Die gemäß Gutachten vom 22.01.93 der Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH angesetzten Schalldämmmaßnahmen, Anlage 6 des Gutachten, sind in Verbindung mit den angegebenen Schalldämmmaßnahmen entsprechend der überarbeiteten akustischen Begutachtung der BASF AG vom 23.06.94 im Rahmen der Erweiterung umzusetzen.

4.2.2

Spätestens sechs Monate nach Inbetriebnahme der Anlage sind Geräuschimmissionsmessungen auf Kosten der Betreiberin von einer nach § 26 BImSchG bekannt gemachten Messstelle durchführen zu lassen.

Die Messungen sind nach den Vorschriften der TA Lärm an den mit Genehmigungsbescheid vom 27.08.1993, Az.: 32b - 53c 621 1.0 Ks, unter Ziffer III 2.4 festgelegten Immissionspunkten durchzuführen.

4.2.3

Aus dem Messbericht müssen die nach Anhang A 3.5 TA Lärm geforderten Angaben hervorgehen.

Der Messbericht soll auch Aussagen über die Randbedingungen der Messungen (Wetterlage und Windrichtung, Ausführung der Schallschutzeinrichtungen usw.) enthalten.

4.2.4

Zwei Ausfertigungen des Messberichtes sind der zuständigen immissionsschutzrechtlichen Überwachungsbehörde zu übersenden.

4.2.5

Es ist nicht zulässig, den Sachverständigen für Messungen einzusetzen, der Gutachten bzw. Prognosen für die zu messende Anlage erstellt hat.

4.2 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte und reduzierte Immissionsrichtwerte /3.1, 3.3, 3.4 und 3.9/

Es wurden Immissionsorte aus der Genehmigung von VS Reckrod aus 1993 /3.3/ und weitere aus umliegenden Ortschaften betrachtet.

Tabelle 2: Immissionsorte und deren Immissionsrichtwerte

Bezeichnung	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert (IRW) tags/nachts
		dB(A)
IO1_5 Branders*	MI	60/45
IO6 Wölf, Am Hausberg 4	WA	55/40
IO6a Wölf, Hochstraße**	MI	60/45
IO7 Eiterfeld, Am Körle 17*	WR	50/35
IO8 Eiterfeld, Am Körle 29**	WR	50/35
IO9 Reckrod Am Bornsattel**	MI	60/45
IO10 Buchenau **	WR	50/35
IO Speicher** ***	GI	70/70

*.: Immissionsorte aus Genehmigung von 1993,
IO 1 ist der maßgeblicher Immissionsort nach TA Lärm

**.: zusätzliche Immissionsorte mit Einstufung entsprechend der Schutzbedürftigkeit
(informativ)

***.: tagsüber genutzt

5. Maßgeblichen Schallabstrahler und Schallemissionsansätze

Die pegelbestimmenden Schallquellen der bestehenden VS Reckrod sind die Gasturbinenverdichter mit dem Abgas- und Ansaugsystem, die Gasförderleitungen mit den Stellgliedern und den Gaskühlern und die der geplanten VS Reckrod 2 die Verdichter mit ihren E-Motoren, die Gaskühler nach den Verdichtern, die Rohrleitungen, die Stellglieder, die Transformatoren und die FU-Kühler.

Die Ausarbeitungen basieren auf den Untersuchungen „Erdgasverdichterstation der Gascade Gastransport GmbH, in Reckrod, Schallemissionsmessungen und schalltechnische Ausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Schallimmissionen in der Nachbarschaft und Angabe von möglichen Schallschutzmaßnahmen“, TechnAk-Bericht 120805.1, vom 22.10.2012 /3.11/ und Schallmessungen nach der Realisierung von Schallschutzmaßnahmen /3.12/ und der Untersuchung „Erdgasverdichterstation VS Reckrod 2, GASCADE Gastransport GmbH, Schalltechnische Voruntersuchungen zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft im Rahmen der Genehmigungsplanung“, TechnAk-Bericht 210202.2 vom 17.03.2022 /3.10/.

In diesen Berichten werden die Schallemissionen beschrieben.

6. Schallausbreitungsberechnungen

6.1 Die verwendete Software

Die Schallimmissionsberechnungen wurden mit Hilfe der Software „CadnaA“ (Computer Aided Noise Abatement) der Firma DataKustik GmbH durchgeführt /3.2/.

CadnaA ist ein gutachtenfähiges Programm zur Modellierung, Berechnung, Beurteilung, Prognose und Darstellung von Industrie- und Gewerbelärm sowie von Sport- und Freizeitlärm. In das Programm sind nationale und internationale Berechnungs- und Bewertungsnormen implementiert.

6.2 Die Modellierung

Die Berechnungen wurden mit Hilfe einer EDV-Anlage durchgeführt. Es wurden für die Berechnungen alle relevanten Gegebenheiten (Schallquellen, Immissionsorte, reflektierende Gebäudefassaden, digitales Geländemodell, Bewuchs, Bewaldung usw.) in den Rechner eingegeben. Die digital erfassten örtlichen Gegebenheiten stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar. Die Lage der Schallquellen und der Immissionsorte (u. a. 3D-Modell) kann im Anhang den Seiten A2 bis A9 entnommen werden.

6.3 Berechnungskonfiguration

Die Berechnungskonfiguration der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung ist dem Anhang auf der Seite A10 beigelegt.

6.4 Berechnung

Die Berechnung der Schalldruckpegel an den zu betrachtenden Immissionsorten erfolgte, entsprechend den Vorgaben der TA Lärm /3.1/, nach der Norm DIN ISO 9613-2 /3.5/ wenn möglich frequenzabhängig in Oktavschritten von 31,5 Hz bis 8 kHz mit dem Programm CadnaA (Version 2022 MR 1) /3.2/. In der DIN ISO 9613-2 /3.5/ wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Die Ermittlung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Mitwindsituation (Mitwindmittelungspegel) am Immissionsort erfolgt nach der folgenden Formel:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad \text{1. Gleichung}$$

$L_{AT}(DW)$	Äquivalenter A-bewerteter Dauerschallpegel bei Mitwind in dB(A)
L_w	Schall-Leistung 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 Bodeneffekts in dB
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, bebautes Gelände) in dB

Um die A-bewerteten Langzeitmittlungspegel im langfristigen Mittel zu berechnen, ist folgende Formel gemäß ISO 9613-2 /3.5/ zu benutzen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - c_{met} \quad \text{2. Gleichung}$$

Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß Anhang A.1.4 der TA Lärm /3.1/ aus dem errechneten äquivalenten Dauerschallpegel gebildet, welcher in der Folge dem vorgegebenen Immissionsrichtwert am Immissionsort gegenübergestellt werden muss.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{3. Gleichung}$$

L_r	Langzeit-Beurteilungspegel in dB(A)
T_r	Beurteilungszeitraum; T_r (Tag) = 16 h / T_r (Nacht) = 1h in Stunden h bzw. Minuten min
T_j	Teilzeit j in Stunden h bzw. Minuten min
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j ($=L_{AT}(DW)$) in dB(A)
c_{met}	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 in dB
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit in dB
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) in dB

Abstrahlungen über Gebäudeaußenflächen werden unter Berücksichtigung der DIN EN ISO 12354-4 /3.13/ anhand der Schallpegel im Innern und der Schalldämmung der Bauteile berechnet und als horizontale oder vertikale Flächenschallquelle im Modell berücksichtigt. Um den Schallleistungspegel der

abstrahlenden Flächen zu bestimmen, wird die in der DIN EN ISO 12354-4 gegebenen Formel verwendet:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \log * \left(\frac{S}{S_0} \right)$$

4. Gleichung

L_W	Schallleistungspegel der abstrahlenden Fläche in dB(A)
$L_{p,in}$	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite der Fläche (Rauminnenpegel) in dB(A)
C_d	Diffusitätsterm für die Innenschallfeld an der Fläche
R'	Bau-Schalldämmmaß für die Fläche in dB
S	Fläche der abstrahlenden Fläche
S_0	Bezugsfläche in m ² , $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Für den Diffusitätsterm wurde in der Berechnung ein $C_d = -6 \text{ dB}$ angesetzt, wie in der DIN EN ISO 12354-4 definiert.

6.5 Zuschlag für Zeitkorrekturen

Für dauerhaft einwirkende Geräuschquellen sind keine Zeitkorrekturen vorzunehmen. Für den betrachteten Nachtzeitraum kann der Betrieb während einer Stunde als maximal und dauerhaft angesehen werden.

6.6 Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) und Impulshaltigkeit (K_I)

Vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Verdichteranlagen VS Reckrod 2 werden an den Immissionsorten keine wahrnehmbaren Töne und impulshaltige Geräuschspitzen vorhanden sein. Daher wurde K_T und $K_I = 0 \text{ dB}$ angesetzt. Für VS Reckrod wurde an den Immissionsorten IO 1 Branders, IO6a Wölf, Hochstraße, IO9 Reckrod Am Bornsattel und IO Speicher ein Tonzuschlag von 3 dB berücksichtigt. Dies wurde für Langzeitmittelungspegel von $> 30 \text{ dB(A)}$ veranschlagt.

6.7 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag)

K_R

Da die Beurteilung für den Nachtzeitraum erfolgt ist ein Zuschlag nicht zu berücksichtigen. Daher wird $K_R = 0 \text{ dB}$ berücksichtigt.

6.8 Bodendämpfung

Die Bodenabsorption wurde nach dem „allgemeinen Verfahren“ nach 7.3.1 der DIN 9613-2 berücksichtigt /3.5/. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wird frequenzabhängig für überwiegend porösen Boden außerhalb der Verdichterstation mit $\alpha = 0,75$ und innerhalb von $\alpha = 0,25$ berücksichtigt.

6.9 Meteorologiekorrektur

Durch die Meteorologiekorrektur mit C_{met} erfolgt eine Umformung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Mitwind $L_{\text{AT}}(\text{DW})$ in den so genannten Langzeitmittelungspegel $L_{\text{AT}}(\text{LT})$ /3.1/. Die für die Berechnung erforderliche Windrose wurde von Meteoblue /3.16/ für den Standort Bad Hersfeld verwendet.

Weil keine Korrekturfaktoren berücksichtigt werden müssen, sind die berechneten Langzeitmittelungspegel $L_{\text{AT}}(\text{LT})$ an den Immissionsorten auch die Beurteilungspegel.

7. Ergebnisse und Beurteilung

Tabelle 3: Ergebnisse der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für den Nachtzeitraum

Bezeichnung des Immissionsortes	L _{AT} (LT) [dB(A)]	K _T [dB]	K _I [dB]	K _R [dB]	L _r je Verdichterstation [dB(A)]	L _r gesamt [dB(A)]	IRW [dB(A)]
IO1 Branders*	41/35	3/0	0/0	0/0	44/35	45	45
IO6 Wölf, Am Hausberg 4	28/21	0/0	0/0	0/0	28/21	29	40
IO6a Wölf, Hochstraße**	33/24	3/0	0/0	0/0	36/24	36	45
IO7 Eiterfeld, Am Körle 17*	23/18	0/0	0/0	0/0	23/18	24	35
IO8 Eiterfeld, Am Körle 29*	24/19	0/0	0/0	0/0	24/19	25	35
IO9 Reckrod Am Bornsattel**	31/24	3/0	0/0	0/0	34/24	34	45
IO10 Buchenau **	16/11	0/0	0/0	0/0	16/11	17	35
IO Speicher** ***	38/29	3/0	0/0	0/0	41/29	41	70

XX/YY	Teilpegel VS Reckrod/Vs Reckrod2
L _{AT} (LT)	Langzeitmittlungspegel
K _T	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Ziff. A.3.3.5
K _I	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Ziff. A.3.3.6
K _R	Zuschlag für Ruhezeiten nach TA Lärm Ziff. A.6.5
L _r	Beurteilungspegel
IRW	Immissionsrichtwert
*	maßgeblicher Immissionsort
**	zusätzliche Immissionsorte mit Einstufung entsprechend der Schutzbedürftigkeit (informativ)
***	tagsüber genutzt

Die Beurteilung umfasst den gleichzeitigen Betrieb der 5 Verdichteranlagen von VS Reckrod und der 4 Verdichtereinheiten von VS Reckrod 2. Dies stellt einen Betriebsfall da, der nicht der geplanten dauerhaften Betriebsweise der Verdichterstationen entspricht.

Daher ist in jedem Fall zu erwarten, dass der Beurteilungspegel im tatsächlichen geringer sein wird als der in Spalte L_r gesamt gelistete.

Am IO 1 Branders erreicht der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert von 45 dB(A). An den anderen Immissionsorten ist der Beurteilungspegel mindestens 9 dB geringer als der Immissionsrichtwert.

Die VS Reckrod gemeinsam mit der VS Reckrod 2 betrachtet ist mit Blick auf die Immissionsrichtwerte aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Die Anteile von der VS Reckrod 2 ausgehenden und in der Nachbarschaft einwirkenden Geräusche sind als nicht relevant bzw. als verträglich einzustufen. Dies gilt für den gleichzeitigen Betrieb von vier (4) Verdichtereinheiten der VS Reckrod 2.

8. Spitzenpegel

Durch den bestimmungsgemäßen Betrieb von Verdichteranlagen treten keine immissionsrelevanten „Spitzenpegel“ auf.

9. Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche

Die Ermittlung und Beurteilung tieffrequenter Geräusche werden nach der TA Lärm /3.1/, der DIN 45680 /3.6/ und der DIN 45680 Beiblatt 1 /3.7/ durchgeführt. Damit soll Rechnung getragen werden, dass durch tieffrequente Geräusche auch bei geringer Überschreitung der Hörschwelle keine Belästigungen auftreten können. Die gemäß der in der DIN 45680 Beiblatt 1 genannten Anhaltswerte gelten für die betroffenen schutzbedürftigen Räume.

Die Überprüfung von tieffrequenten Geräuscheinwirkungen für den maßgeblichen Immissionsort IO 1 Branders durchgeführt, da hier die maximalen Schallimmissionen an einer Wohnbebauung durch die Verdichterstationen VS Reckrod und VS Reckrod 2 vorliegen.

In der Phase der Prognose sind Messungen nicht möglich, aus diesem Grund werden die induzierten Schalldruckpegel innerhalb des Gebäudes mit folgender Gleichung abgeschätzt:

$$L_{Okt\ innen} = L_{Okt\ außen} - \Delta$$

5. Gleichung

$L_{Okt\ innen}$	Linearer Oktav-Schalldruckpegel im betroffenen Raum in dB
$L_{Okt\ außen}$	Linearer Oktav-Schalldruckpegel am Immissionsort gemessen bzw. berechnet in dB
Δ	Pegelminderung in dB zwischen den Schalldruckpegeln Außen und Innen

Da nach der DIN 45680 die Beurteilung in Terzbandbreite erfolgt, wird mit dem berechneten Schalldruckpegel für die Oktaven 31,3 Hz, 63 Hz und 125 Hz die oberen und die unteren Terzen der jeweiligen Oktave betrachtet.

Für die Betrachtung der Terz 100 Hz wird der Schalldruckpegel bei der Oktav 125 Hz gewählt.

$$L_{\text{Okt 125 Hz}} = L_{\text{Okt 125 Hz}} = L_{\text{Okt 100 Hz}} = L_{\text{Okt 100 Hz}}$$

6. Gleichung

Für die Betrachtung in Terzbandbreite werden die ermittelten Langzeitmittlungspegel $L_{AT}(LT)$ in Oktavbandbreite verwendet, die im nächsten Schritt von der A-Bewertung in den linearen Schalldruckpegel umgewandelt werden. Die Pegelminderung basiert auf der Annahme, dass die Wohnhäuser in Massivbauweise gebaut sind. In der Tabelle 4 ist die Ermittlung des linearen Schalldruckpegels innerhalb des Gebäudes dargestellt.

Tabelle 4: Beurteilung mit den Oktavpegel in der unteren Terz der Oktaven

IfN	Bezeichnung		25 Hz	50 Hz	100 Hz	
1	Schalldruckpegel außerhalb des Gebäudes	dB(A)	27,5	29,5	30,0	
2	A-Bewertung	dB	-44,7	-30,2	-19,1	
3	1-2: linearer Schalldruckpegel außerhalb des Gebäudes	dB	72,2	59,7	49,1	
4	Pegeldifferenz Δ = Außen - Innen	dB	-15,3	-19,7	-25,9	
5	3-4: linearer Schalldruckpegel innerhalb des Gebäudes	dB	56,9	40,0	23,2	
6	Hörschwellenpegel	dB	63,0	40,5	24,0	
7	5+2: nicht tonhaltig Anforderung Tabelle 2 der DIN 45680 < 25 dB(A) nachts	dB(A)	12,2	9,8	4,1	14,6
8	5-6: ΔL_1	dB	-6,1	-0,5	-0,8	
9	tonhaltig Anforderung Tabelle 1 der DIN 45680 nachts	dB	0,0	0,0	10,0	

Tabelle 5: Beurteilung mit den Oktavpegel in der oberen Terz der Oktaven

IfN	Bezeichnung		40 Hz	80 Hz	100 Hz	
1	Schalldruckpegel außerhalb des Gebäudes	dB(A)	27,5	29,5	30,0	
2	A-Bewertung	dB	-34,6	-22,5	-19,1	
3	1-2: linearer Schalldruckpegel außerhalb des Gebäudes	dB	62,1	52,0	49,1	
4	Pegeldifferenz Δ = Außen - Innen	dB	-21,7	-21,0	-25,9	
5	3-4: linearer Schalldruckpegel innerhalb des Gebäudes	dB	40,4	31,0	23,2	
6	Hörschwellenpegel	dB	48,0	28,0	24,0	
7	nicht tonhaltig Anforderung Tabelle 2 < 25 dB(A) nachts	dB(A)	5,8	8,5	4,1	11,3
8	5-6: ΔL_1	dB	-7,6	3,0	-0,8	
9	tonhaltig Anforderung Tabelle 1 der DIN 45680 nachts	dB	0,0	5,0	10,0	

Auf der Basis der beiden Betrachtungen ergibt sich, dass durch tieffrequente Geräusche keine Überschreitung der Hörschwelle und damit keine Belästigungen auftreten können.

10. Anlagenbezogene Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Diese Betrachtung kann entfallen, weil in der Regel nachts auf dem Betriebsgrundstück keine Verkehrsbewegungen stattfinden und keine Fahrzeuge ein- bzw. ausfahren.

11. Qualität der Prognose

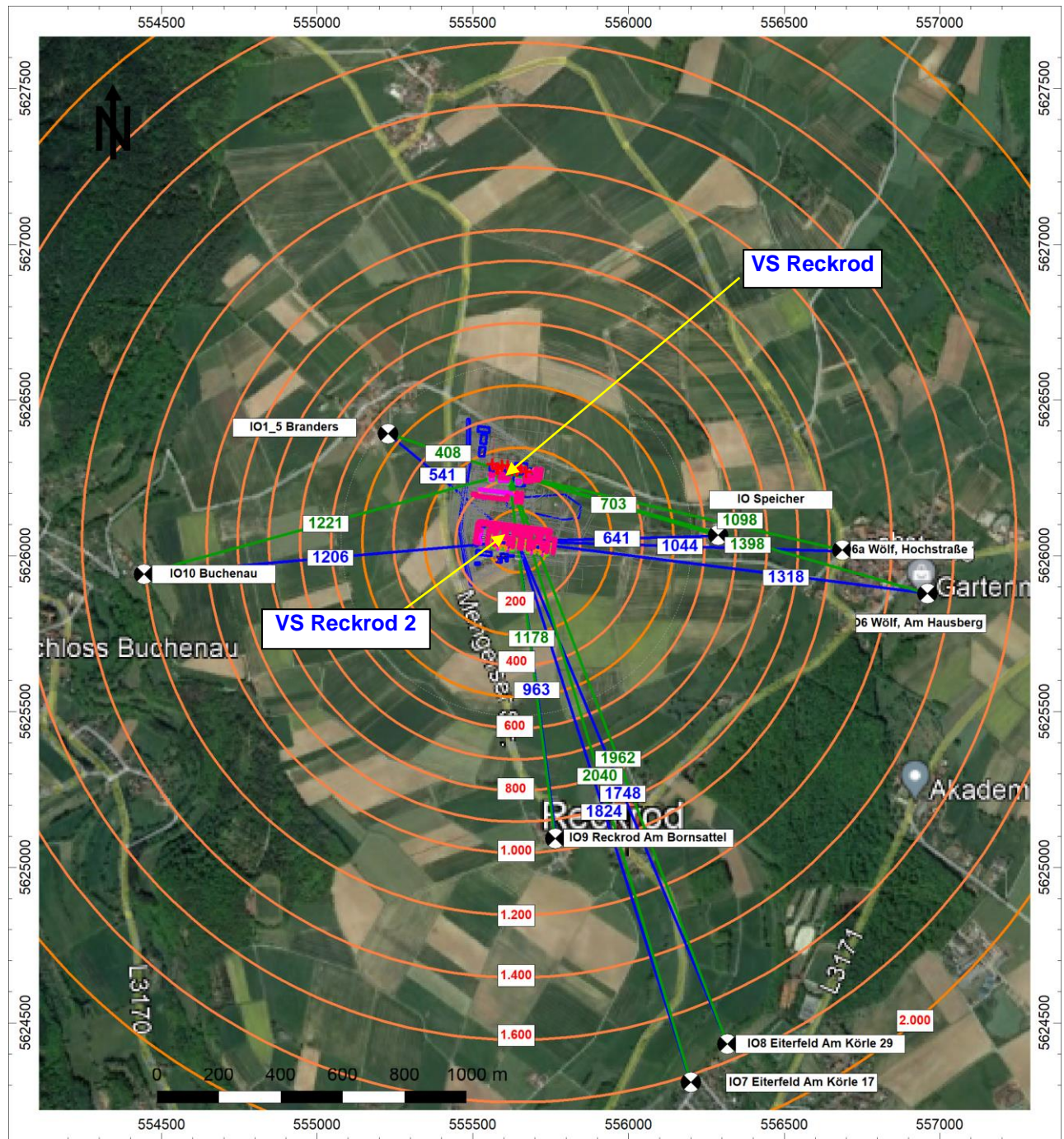
Nach Punkt A.2.6 der TA Lärm ist eine Aussage zur Qualität der Prognose notwendig. Einflussgrößen sind hier die Schallemissionsdaten und die schalltechnische Ausbreitungsrechnung. Die berücksichtigten Emissionsdaten liegen an der oberen Grenze des Erwartungsbereiches.

Aufgrund dieser Betrachtung der Emissionsdaten und der Anzahl der Betriebseinheiten in Betrieb an der oberen Grenze des Streubereiches werden auch die prognostizierten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der tatsächlich auftretenden Geräuschimmissionen und somit im Sinne der Betroffenen auf der sicheren Seite liegen.

Anhang

Inhaltsübersicht	Seite
Bild 1: Lageplan zur Schallausbreitungsberechnung mit Immissionsorten und die Entfernungen der Immissionsorte zur Mitte der Verdichterstationen VS Reckrod und VS Reckrod 2	2
Bild 2: Lageplan zur Schallausbreitungsberechnung mit dem maßgeblichen Immissionsorten und der Entfernung des Immissionsortes zur Mitte der Verdichteranlage VS Reckrod 2 (gezoomt)	3
Bild 3: Verdichterstationen VS Reckrod und VS Reckrod 2	4
Bild 4: Verdichterstationen VS Reckrod	5
Bild 5: Verdichterstationen VS Reckrod 2	6
Bild 6: 3D-Ansicht aus Richtung Branders	7
Bild 7: VS Reckrod: 3D-Ansicht aus Richtung Branders	7
Bild 8: VS Reckrod 2: 3D-Ansicht aus Richtung Branders	8
Bild 9: 3D-Ansicht aus entgegengesetzter Richtung	8
Bild 10: VS Reckrod: 3D-Ansicht aus entgegengesetzter Richtung	9
Bild 11: VS Reckrod 2: 3D-Ansicht aus entgegengesetzter Richtung	9
1. Berechnungskonfiguration, Cadna A Version 2021 MR2	10
2. Schallleistungspegel der Schallabstrahler und der Funktionsgruppen	11
2.1 VS Reckrod	11
2.2 VS Reckrod 2	13
3. Teilpegel Gruppen und Einzelquellen an den Immissionsorten sortiert nach Anteilen am IO1	17
3.1 VS Reckrod	17
3.2 VS Reckrod 2	20
Bild 12: VS Reckrod: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m mit Orthofoto	23
Bild 13: VS Reckrod: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0	24
Bild 14: VS Reckrod: Isophonen als farbiges Raster in einer Höhe von 4.0 m	25
Bild 15: VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m mit Orthofoto	26
Bild 16: VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m	27
Bild 17: VS Reckrod 2: Isophonen als farbiges Raster in einer Höhe von 4.0 m	28
Bild 18: VS Reckrod und VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m mit Orthofoto	29
Bild 19: VS Reckrod und VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m	30
Bild 20: VS Reckrod und VS Reckrod 2: Isophonen als farbiges Raster in einer Höhe von 4.0 m	31

Bild 1: Lageplan zur Schallausbreitungsberechnung mit Immissionsorten und die Entfernungen der Immissionsorte zur Mitte der Verdichterstationen VS Reckrod und VS Reckrod 2



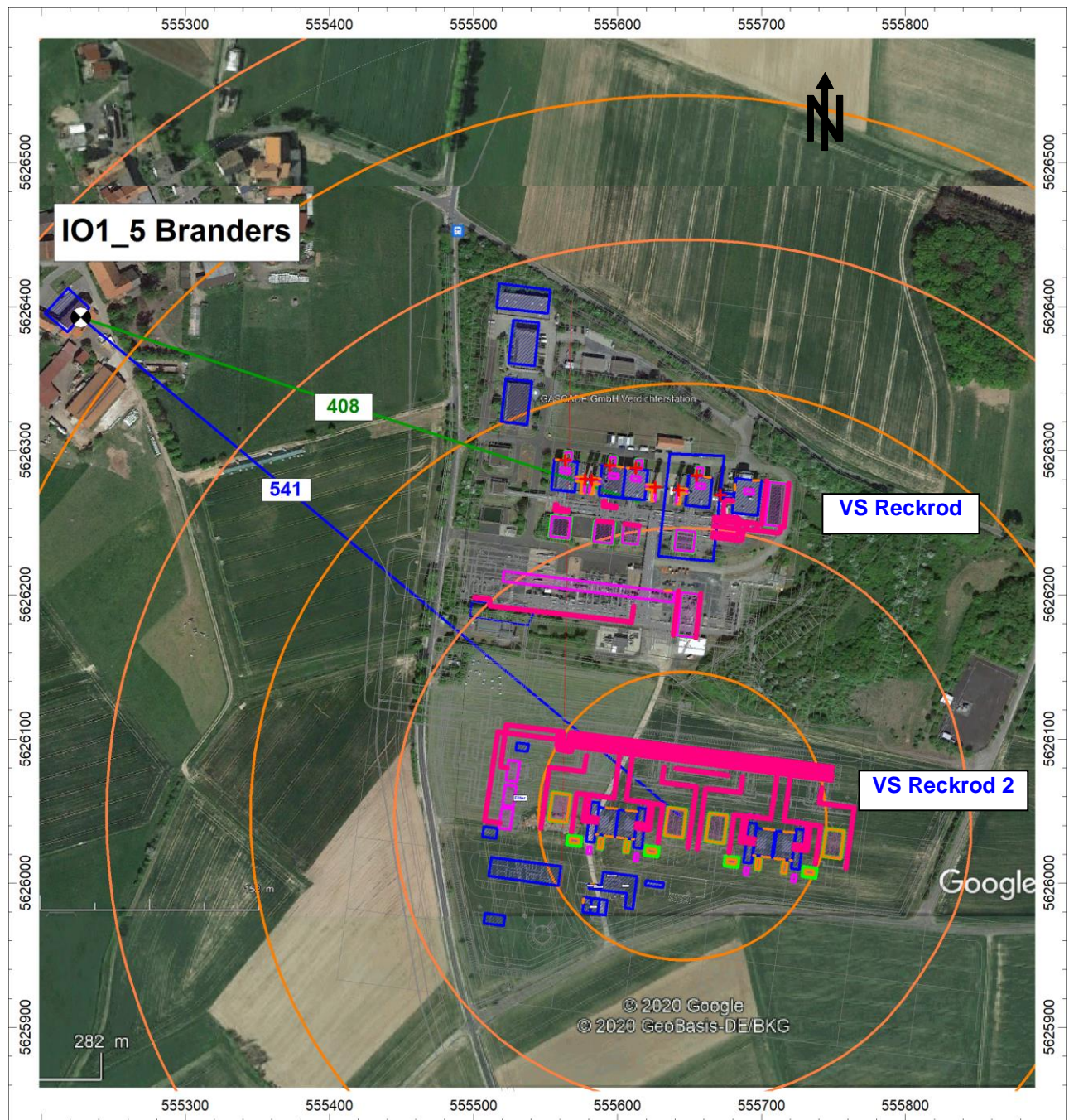
Entfernungen vom Mittelpunkt VS Reckrod 2

Entfernungen Mittelpunkt VS Reckrod 2 zu den Immissionsorten

Entfernungen Mittelpunkt VS Reckrod zu den Immissionsorten

aus Google Earth /3.17/

Bild 2: Lageplan zur Schallausbreitungsberechnung mit dem maßgeblichen Immissionsorten und der Entfernung des Immissionsortes zur Mitte der Verdichteranlage VS Reckrod 2 (gezoomt)



aus Google Earth /3.17/

Bild 3: Verdichterstationen VS Reckrod und VS Reckrod 2

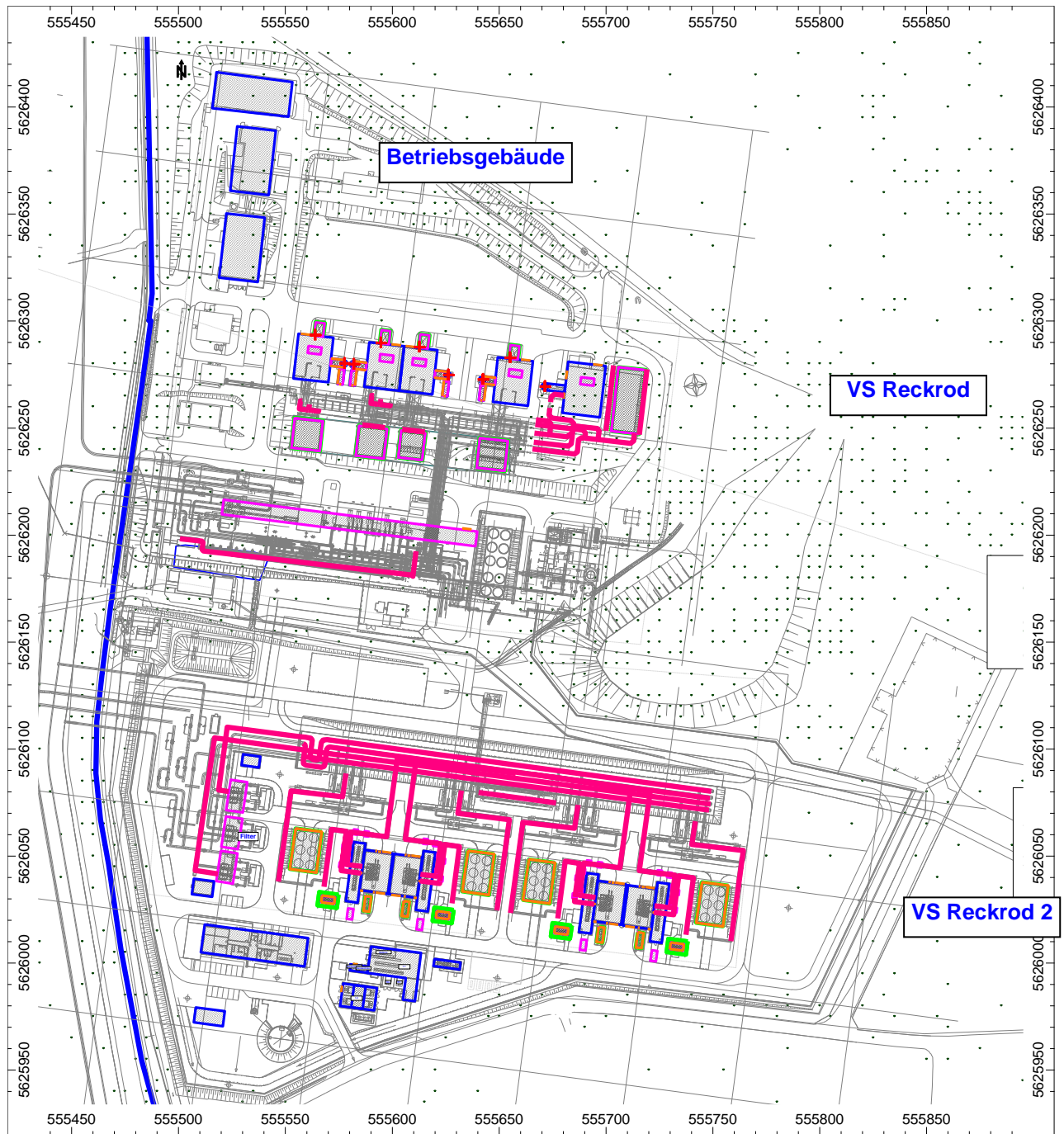


Bild 4: Verdichterstationen VS Reckrod

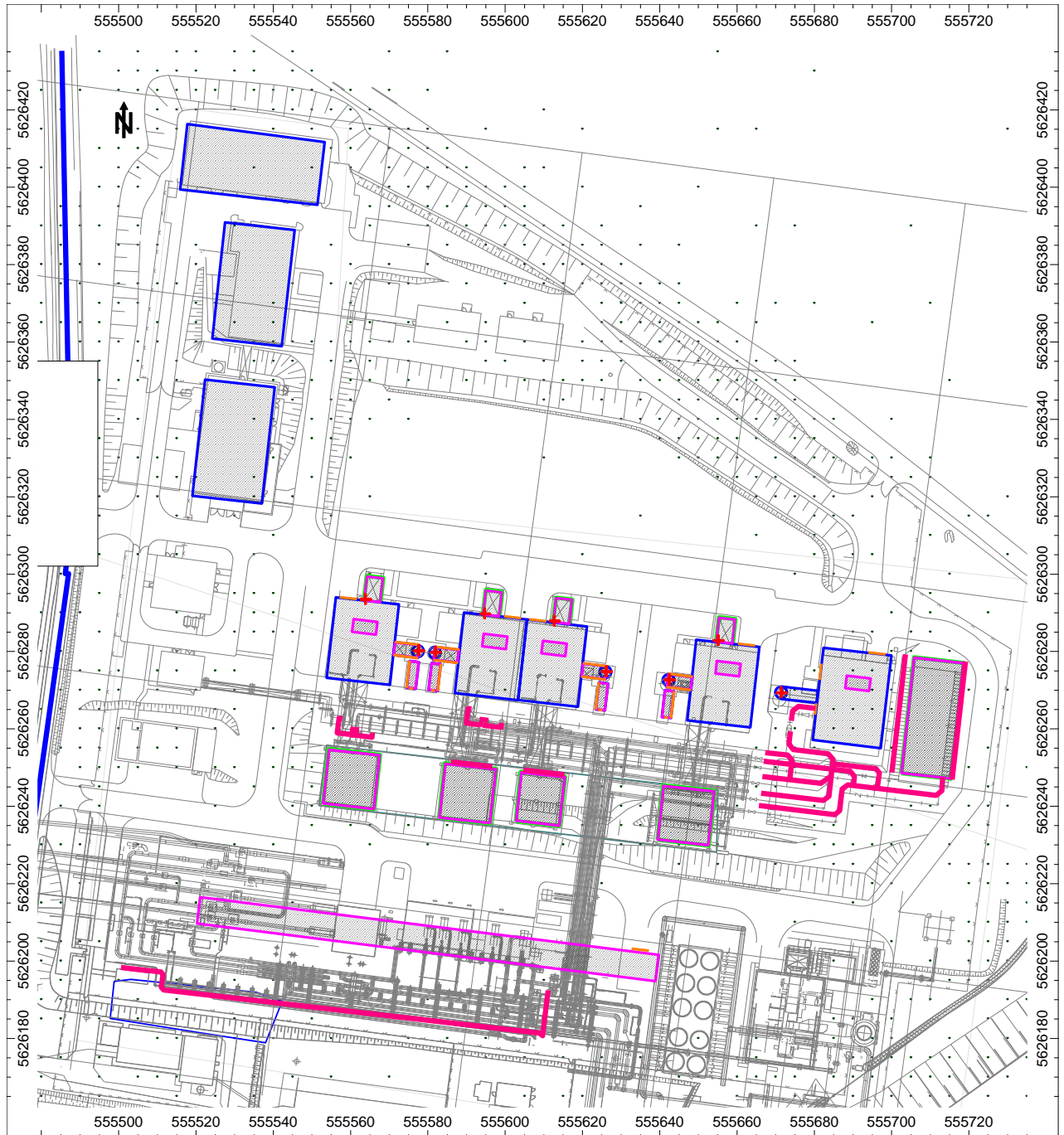


Bild 5: Verdichterstationen VS Reckrod 2

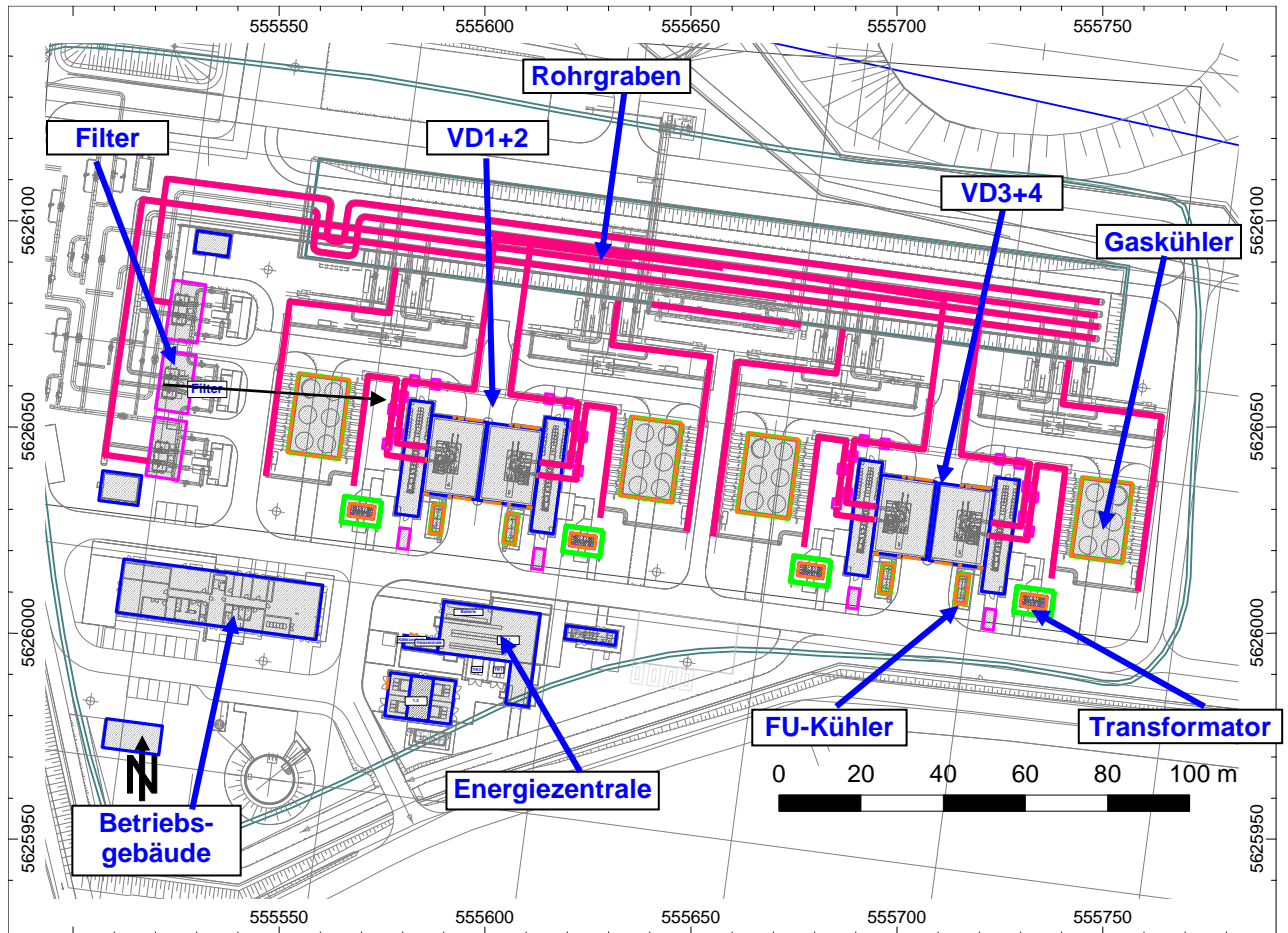


Bild 6: 3D-Ansicht aus Richtung Branders

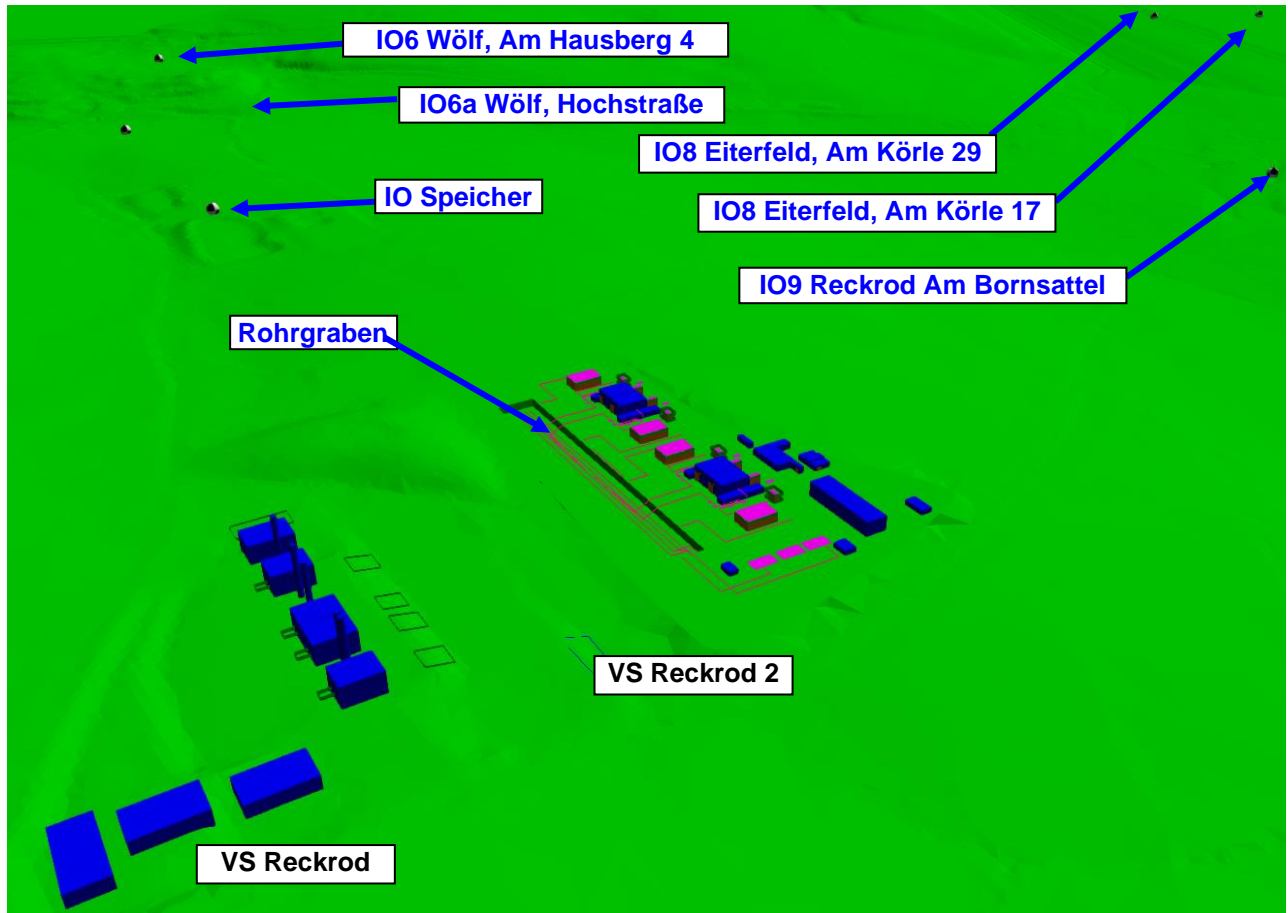


Bild 7: VS Reckrod: 3D-Ansicht aus Richtung Branders

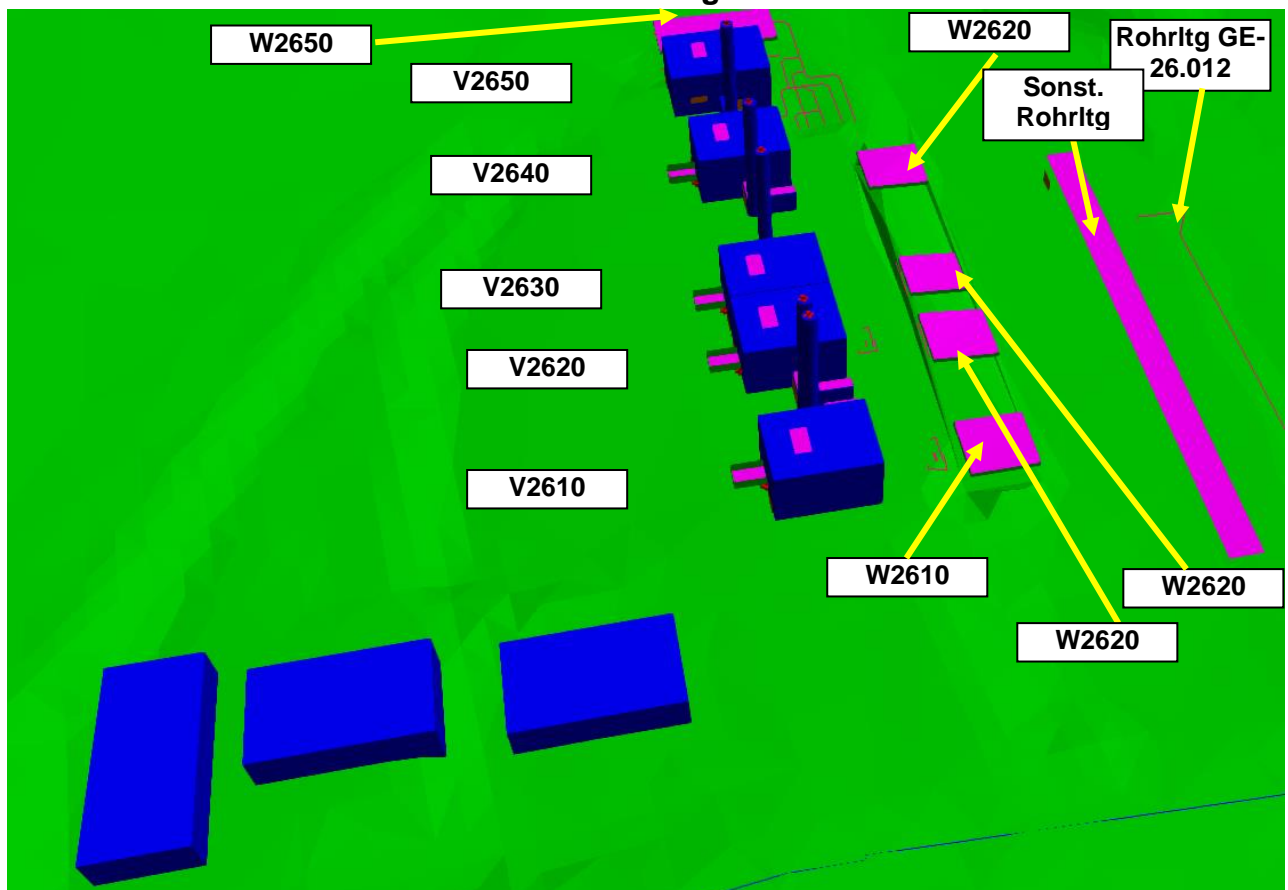


Bild 8: VS Reckrod 2: 3D-Ansicht aus Richtung Branders

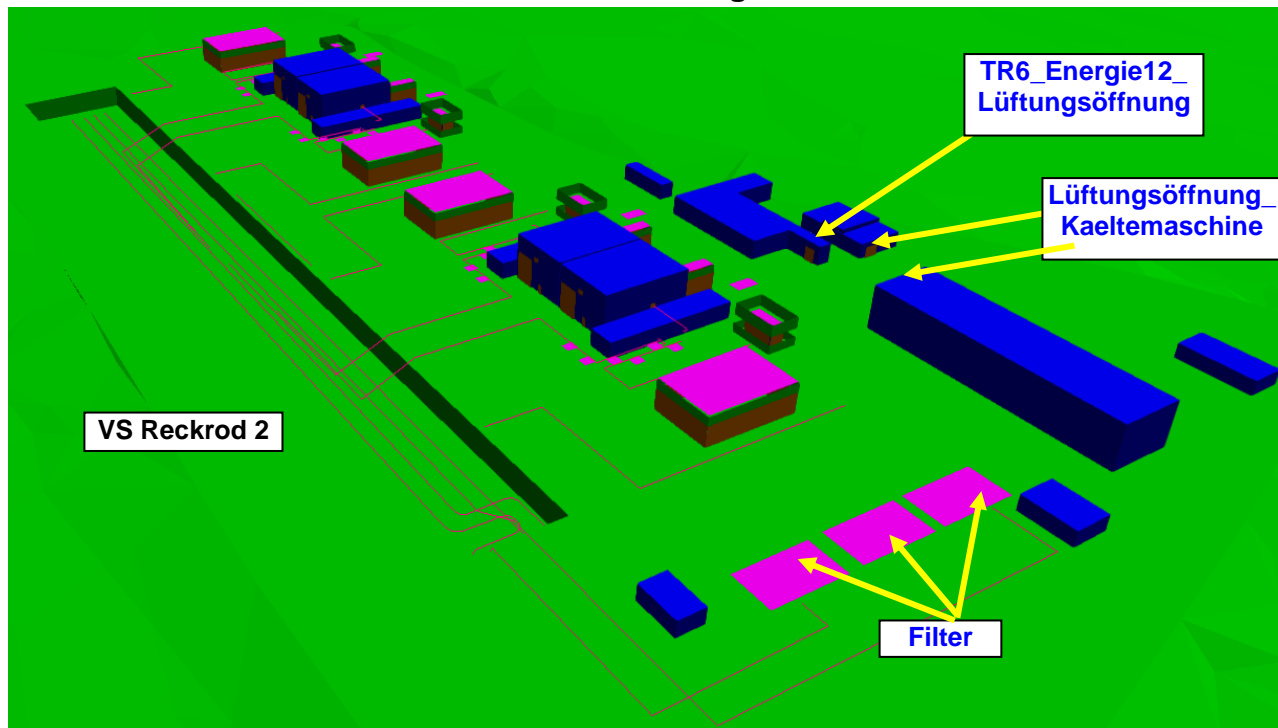


Bild 9: 3D-Ansicht aus entgegengesetzter Richtung

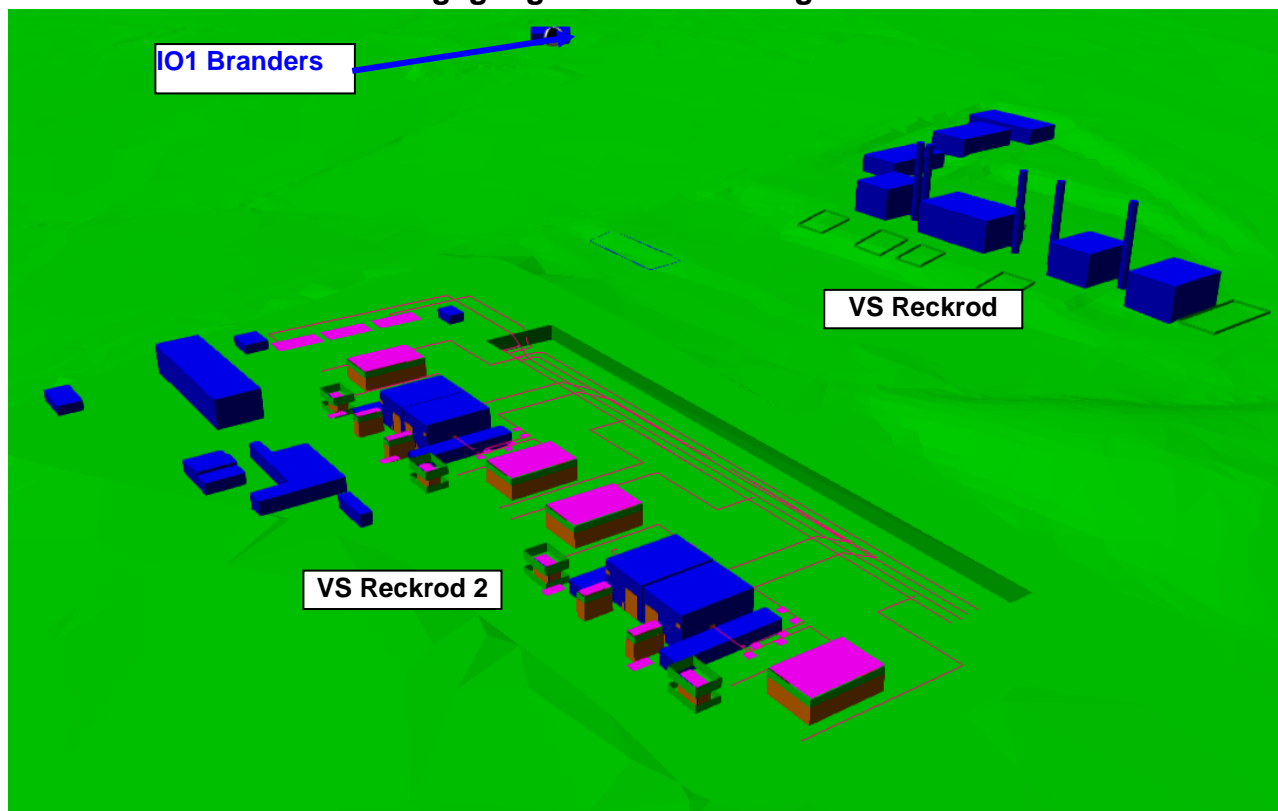


Bild 10: VS Reckrod: 3D-Ansicht aus entgegengesetzter Richtung

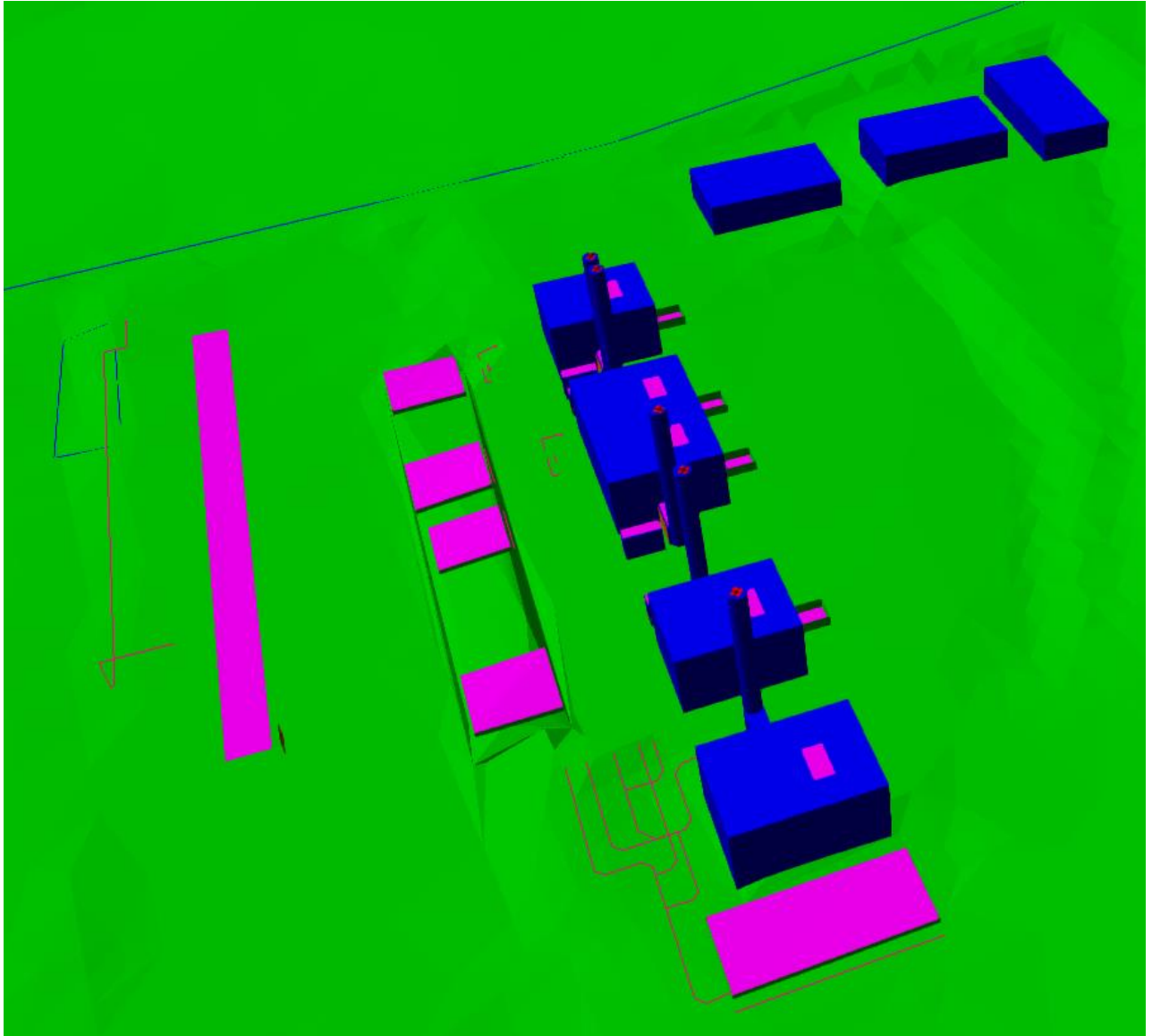
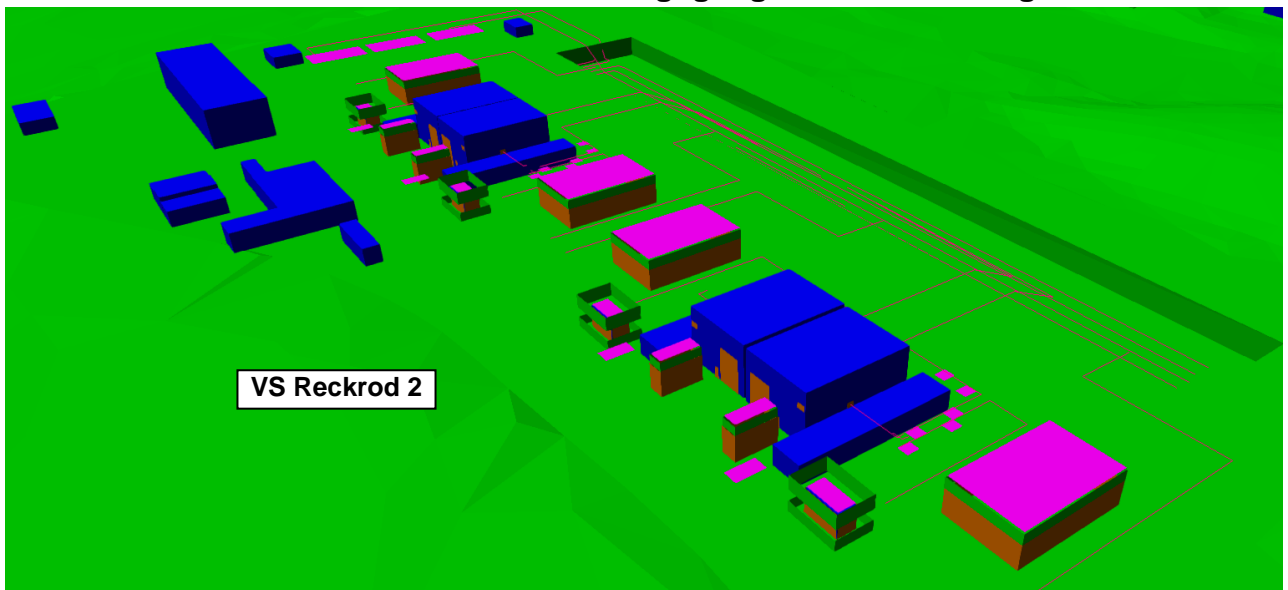


Bild 11: VS Reckrod 2: 3D-Ansicht aus entgegengesetzter Richtung



1. Berechnungskonfiguration, Cadna A Version 2022

Parameter	Wert
Allgemein	
(benutzerdefiniert)Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	90000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	351
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu	3000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	3000.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	9000.00 5000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	De,o mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeffizienten	C1,2,3 3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption	0.25 innerhalb der VS-Station, 0.75 außerhalb
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Meteorologie	Windstatistik

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte unter Verwendung eines digitalen Geländemodells.

2. Schalleistungspegel der Schallabstrahler und der Funktionsgruppen

2.1 VS Reckrod

Bezeichnung	Emissionsspektrum Nacht in dB(A)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Bestehende VS	90	92	96	101	104	107	116	107	102	118
Rohrleitungen	74	83	91	97	98	105	116	105	99	117
Rohrltg GE 29.103.6	69	78	86	91	92	99	111	98	90	112
Rohrltg GE 22.011.0	68	77	84	90	91	98	110	96	89	111
Rohrltg GE 28.003.0	65	75	82	87	89	96	108	94	87	109
Rohrltg GE 22.049.0	64	73	81	86	87	94	106	93	86	107
Rohrltg GE 22.029.0	62	72	79	84	86	93	105	91	84	105
Ansaugung V5	61	70	77	83	84	91	103	89	82	104
Sonstge Rohrleitungen	64	67	67	72	82	90	86	100	96	102
Rohrltg GE 28.002.0	62	71	78	90	88	94	95	95	90	101
Verdichter V5, V2650	81	85	94	97	102	101	101	99	95	108
Kühler W2650	73	83	93	97	102	100	100	99	95	107
W2650 air intake	68	79	90	93	100	96	96	94	89	104
Header W2640 an	69	78	87	90	92	92	95	96	93	101
Header W2650 ab	64	75	87	90	95	95	93	90	85	101
W2650 air ioutlet	61	72	83	86	93	89	89	87	82	97
Rohr+Halterung	58	65	71	82	86	94	93	86	72	97
Kamin_V5	81	80	79	82	82	81	86	74	62	91
Tor Verdichterhalle	59	63	63	65	67	74	89	79	69	89
Tor Verdichterhalle	59	63	63	65	67	74	89	79	69	89
Lüftung	51	61	68	75	84	82	84	73	62	89
Sonstiges nicht erfassbar										85
Verdichter V1, V2610	82	82	83	87	89	95	99	93	89	102
Kühler W2610	68	75	81	87	88	94	96	84	74	99
W2610 air intake	67	75	81	86	87	93	95	83	74	98
W2610 air ioutlet	60	68	74	79	80	86	88	76	67	91
Rohrleitung	69	70	63	63	71	83	96	85	81	97
H261011	69	69	62	61	68	80	93	82	78	94
H261011, Gehäuse	45	47	48	53	60	75	89	74	64	90
Saugdrossel, Gehäuse	45	47	48	53	60	75	89	74	64	90
Rn Bypass_H261011, DN250	48	62	53	55	65	74	84	79	77	86
Rv Bypass_H261011, DN250	47	60	51	48	48	63	81	66	56	81
H261011 Rohrleitung DN500	69	68	60	58	57	66	79	64	53	80
H262011	53	64	56	59	68	80	93	82	78	94
H262011, Gehäuse	45	47	48	53	60	75	89	74	64	90
Saugdrossel, Gehäuse	45	47	48	53	60	75	89	74	64	90
Rn Bypass_H262011, DN250	48	62	53	55	65	74	84	79	77	86
Rv Bypass_H262011, DN250	47	60	51	48	48	63	81	66	56	81
Ansaugung Gasturbine	60	63	66	70	69	67	73	90	88	93
Kamin_V2610	81	81	73	75	76	67	69	56	45	85
Sonstiges nicht erfassbar										85
Ölkühler	60	62	75	72	78	81	77	70	61	84
Ölkühler	56	54	70	66	75	79	73	67	59	82
Klappe Ölkühler	47	50	68	69	73	75	73	66	55	80
Zuluft Ölkühler	56	61	72	64	66	70	69	63	53	76
Tor Verdichterhalle	54	58	58	60	62	69	84	74	64	84
Trockner-Ltg	48	55	56	63	66	63	71	81	77	83
Kanal zum Kamin	73	71	68	69	72	75	76	69	62	81
Abgaskanal	68	67	63	65	67	71	71	65	58	77
Abgaskanal	68	67	63	65	67	71	71	65	58	77
Abgaskanal	67	66	62	63	66	69	70	63	56	76

Schalleistungspegel der Schallabstrahler und der Funktionsgruppen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Emissionsspektrum Nacht in dB(A)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Verdichter V3, V2630	82	83	83	89	89	95	96	92	89	101
Kühler W2630	68	75	81	88	88	95	96	85	75	100
W2630 air intake	67	75	81	86	87	93	95	83	74	98
W2630 air ioutlet	60	68	74	85	81	90	88	80	70	94
Ansaugung Gasturbine	60	63	66	70	69	67	73	90	88	93
Kamin_V3	81	81	73	75	76	67	69	56	45	85
Sonstiges nicht erfassbar										85
Ölkühler	60	62	75	72	78	81	77	70	61	84
Ölkühler	56	54	70	66	75	79	73	67	59	82
Klappe Ölkühler	47	50	68	69	73	75	73	66	55	80
Zuluft Ölkühler	56	61	72	64	66	70	69	63	53	76
Tor Verdichterhalle	54	58	58	60	62	69	84	74	64	84
Trockner-Ltg	48	55	56	63	66	63	71	81	77	83
Kanal zum Kamin	73	71	68	69	72	75	76	69	62	81
Abgaskanal	68	67	63	65	67	71	71	65	58	77
Abgaskanal	68	67	63	65	67	71	71	65	58	77
Abgaskanal	67	66	62	63	66	69	70	63	56	76
Header W2630	67	74	73	72	68	74	74	62	53	81
Verdichter V2, V2620	82	83	83	87	89	95	96	92	89	101
Kühler W2620	68	75	81	87	88	94	96	84	74	99
W2620 air intake	67	75	81	86	87	93	95	83	74	98
W2620 air ioutlet	60	68	74	79	80	86	88	76	67	91
Ansaugung Gasturbine	60	63	66	70	69	67	73	90	88	93
Kamin	81	81	73	75	76	67	69	56	45	85
Sonstiges nicht erfassbar										85
Ölkühler	60	62	75	72	78	81	77	70	61	84
Ölkühler	56	54	70	66	75	79	73	67	59	82
Klappe Ölkühler	47	50	68	69	73	75	73	66	55	80
Zuluft Ölkühler	56	61	72	64	66	70	69	63	53	76
Tor Verdichterhalle	54	58	58	60	62	69	84	74	64	84
Trockner-Ltg	48	55	56	63	66	63	71	81	77	83
Header W2620	68	75	72	69	73	74	76	64	55	82
Kanal zum Kamin	73	71	68	69	72	75	76	69	62	81
Verdichter V4, V2640	82	82	83	87	89	95	96	92	89	101
Kühler W2640	68	75	81	87	88	94	96	84	74	99
W2640 air intake	67	75	81	86	87	93	95	83	74	98
W2640 air ioutlet	60	68	74	79	80	86	88	76	67	91
Ansaugung Gasturbine	60	63	66	70	69	67	73	90	88	93
Kamin	81	81	73	75	76	67	69	56	45	85
Sonstiges nicht erfassbar										85
Ölkühler	60	62	75	72	78	81	77	70	61	84
Ölkühler	56	54	70	66	75	79	73	67	59	82
Klappe Ölkühler	47	50	68	69	73	75	73	66	55	80
Zuluft Ölkühler	56	61	72	64	66	70	69	63	53	76
Tor Verdichterhalle	54	58	58	60	62	69	84	74	64	84
Trockner-Ltg	48	55	56	63	66	63	71	81	77	83
Kanal zum Kamin	73	71	68	69	72	75	76	69	62	81
Abgaskanal	68	67	63	65	67	71	71	65	58	77
Abgaskanal	68	67	63	65	67	71	71	65	58	77
Abgaskanal	67	66	62	63	66	69	70	63	56	76
Rohrltg GE-26.012	85	84	76	74	76	77	72	87	83	91

2.2 VS Reckrod 2

Bezeichnung	Emissionsspektrum Nacht in dB(A)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
VS Reckrod 2	87	91	97	97	95	98	97	94	87	105
VH1 mit Peripherie	79	83	89	90	88	92	91	88	81	98
Rohrleitung	73	80	88	87	82	83	82	77	69	93
Saugseite	69	77	86	84	80	80	79	73	65	90
VH1_RV_Saugleitung2	19	75	86	84	79	80	74	68	64	89
VH1_RV_Saugleitung1	2	59	66	67	65	69	78	69	60	80
Unterkonstruktion	69	70	64	69	64	59	65	68	50	76
VH_SS_Lager	68	67	60	67	63	57	63	66	46	74
VH_SS_Lager	60	63	58	59	56	52	57	60	46	68
VH_SS_Lager	57	61	56	60	55	49	56	55	41	66
VH_SS_Lager	57	61	56	56	49	45	52	55	40	65
Druckseite	71	77	85	84	79	79	79	75	66	90
VH1_RN_Druckleitung2	-20	73	83	82	77	77	72	65	61	87
VH1_RN_Kühler_Druckleitung3	-22	72	81	78	73	72	64	56	50	84
VH1_RN_Druckleitung1	-33	61	68	69	67	71	78	72	63	80
VH_Druckseite aus VH	70	70	63	70	66	60	66	69	49	77
Unterkonstruktion	59	70	67	69	56	63	65	61	49	75
VH_DS vor SD_Lager	57	66	65	68	53	55	63	55	43	72
VH_DS nachSD_Lager	53	68	64	64	53	63	62	60	48	72
Transformator	35	48	64	82	79	88	85	85	80	92
Gaskühler	75	77	77	81	82	85	83	79	65	90
VH_Gas Kühler_Abluft	75	76	76	80	81	84	82	75	60	89
VH_Gaskühler_Ansaugung	56	62	71	76	76	78	76	77	63	84
VH1_Sonstige	58	70	79	83	82	82	83	81	71	90
FU-Kühler	73	74	73	77	78	81	79	75	61	86
VH	60	67	71	74	76	75	82	75	59	85
VH_Abluft	49	60	67	69	70	70	78	66	54	80
VH_Zuluft	41	52	61	64	71	70	78	69	54	80
VH_Tor_N	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tor_S	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68
VH3 mit Peripherie	79	83	89	90	88	91	91	88	81	98
Rohrleitung	73	80	88	87	82	82	82	77	68	92
Saugseite	69	77	86	84	80	80	79	73	65	90
VH3_RV_Saugleitung2	18	75	85	84	79	80	74	68	63	89
VH3_RV_Saugleitung1	2	59	66	67	65	69	78	69	60	80
Unterkonstruktion	69	70	64	69	64	59	65	68	50	76
VH_SS_Lager	68	67	60	67	63	57	63	66	46	74
VH_SS_Lager	60	63	58	59	56	52	57	60	46	68
VH_SS_Lager	57	61	56	60	55	49	56	55	41	66
VH_SS_Lager	57	61	56	56	49	45	52	55	40	65

Schalleistungspegel der Schallabstrahler und der Funktionsgruppen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Emissionsspektrum Nacht in dB(A)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Druckseite	71	77	85	83	78	79	79	75	65	89
VH3_RN_Druckleitung2	-22	72	82	80	76	76	70	64	60	86
VH3_RN_Kühler_Druckleitung3	-22	72	81	78	73	72	64	56	50	84
VH3_RN_Druckleitung1	-33	61	68	69	67	71	78	72	63	81
VH_Druckseite aus VH	70	70	63	70	66	60	66	69	49	77
Unterkonstruktion	59	70	67	69	56	63	65	61	49	75
VH_DS vor SD_Lager	57	66	65	68	53	55	63	55	43	72
VH_DS nachSD_Lager	53	68	64	64	53	63	62	60	48	72
Transformator	35	48	64	82	79	88	85	85	80	92
Gaskühler	75	77	77	81	82	85	83	79	65	90
VH_Gas Kühler_Abluft	75	76	76	80	81	84	82	75	60	89
VH_Gaskühler_Ansaugung	56	62	71	76	76	78	76	77	63	84
VH3_Sonstige	58	70	79	83	82	82	83	81	71	90
FU-Kühler	73	74	73	77	78	81	79	75	61	86
VH	60	67	71	74	76	75	82	75	59	85
VH_Abluft	49	60	67	69	70	70	78	66	54	80
VH_Zuluft	41	52	61	64	71	70	78	69	54	80
VH_Tor_N	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tor_S	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68
VH4 mit Peripherie	79	83	89	90	88	91	91	88	81	98
Rohrleitung	73	80	88	87	82	82	82	77	68	93
Saugseite	69	77	86	84	80	80	79	73	65	90
VH4_RV_Saugleitung2	18	75	85	84	79	80	74	68	63	89
VH4_RV_Saugleitung1	2	59	66	67	65	69	78	69	60	80
Unterkonstruktion	69	70	64	69	64	59	65	68	50	76
VH_SS_Lager	68	67	60	67	63	57	63	66	46	74
VH_SS_Lager	60	63	58	59	56	52	57	60	46	68
VH_SS_Lager	57	61	56	60	55	49	56	55	41	66
VH_SS_Lager	57	61	56	56	49	45	52	55	40	65
Druckseite	71	77	85	83	78	79	79	75	65	89
VH4_RN_Druckleitung2	-22	72	82	80	76	76	70	64	60	86
VH4_RN_Kühler_Druckleitung3	-22	72	81	78	73	72	64	56	50	84
VH4_RN_Druckleitung1	-33	61	68	69	67	71	78	72	63	80
VH_Druckseite aus VH	70	70	63	70	66	60	66	69	49	77
Unterkonstruktion	59	70	67	69	56	63	65	61	49	75
VH_DS vor SD_Lager	57	66	65	68	53	55	63	55	43	72
VH_DS nachSD_Lager	53	68	64	64	53	63	62	60	48	72
Transformator	35	48	64	82	79	88	85	85	80	92
Gaskühler	75	77	77	81	82	85	83	79	65	90
VH_Gas Kühler_Abluft	75	76	76	80	81	84	82	75	60	89
VH_Gaskühler_Ansaugung	56	62	71	76	76	78	76	77	63	84

Schalleistungspegel der Schallabstrahler und der Funktionsgruppen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Emissionsspektrum Nacht in dB(A)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
VH4_Sonstige	58	70	79	83	82	82	83	81	71	90
FU-Kühler	73	74	73	77	78	81	79	75	61	86
VH	60	67	71	74	76	75	82	75	59	85
VH_Abluft	49	60	67	69	70	70	78	66	54	80
VH_Zuluft	41	52	61	64	71	70	78	69	54	80
VH_Tor_N	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tor_S	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68
VH2 mit Peripherie	79	83	89	90	88	91	91	88	81	98
Rohrleitung	73	80	88	87	82	82	82	77	68	92
Saugseite	69	77	86	84	80	80	79	73	65	90
VH2_RV_Saugleitung2	18	75	85	84	79	80	74	68	63	89
VH2_RV_Saugleitung1	2	59	66	67	65	69	78	69	60	79
Unterkonstruktion	69	70	64	69	64	59	65	68	50	76
VH_SS_Lager	68	67	60	67	63	57	63	66	46	74
VH_SS_Lager	60	63	58	59	56	52	57	60	46	68
VH_SS_Lager	57	61	56	60	55	49	56	55	41	66
VH_SS_Lager	57	61	56	56	49	45	52	55	40	65
Druckseite	71	77	85	83	78	79	79	75	65	89
VH2_RN_Druckleitung2	-22	72	82	80	76	76	70	64	60	86
VH2_RN_Kühler_Druckleitung3	-22	72	81	78	73	72	64	56	50	84
VH2_RN_Druckleitung1	-34	61	68	68	67	71	77	72	63	80
VH_Druckseite aus VH	70	70	63	70	66	60	66	69	49	77
Unterkonstruktion	59	70	67	69	56	63	65	61	49	75
VH_DS vor SD_Lager	57	66	65	68	53	55	63	55	43	72
VH_DS nachSD_Lager	53	68	64	64	53	63	62	60	48	72
Transformator	35	48	64	82	79	88	85	85	80	92
Gaskühler	75	77	77	81	82	85	83	79	65	90
VH_Gas Kühler_Abluft	75	76	76	80	81	84	82	75	60	89
VH_Gaskühler_Ansaugung	56	62	71	76	76	78	76	77	63	84
VH2_Sonstige	58	70	79	83	82	82	83	81	71	90
FU-Kühler	73	74	73	77	78	81	79	75	61	86
VH	60	67	71	74	76	75	82	75	59	85
VH_Abluft	49	60	67	69	70	70	78	66	54	80
VH_Zuluft	41	52	61	64	71	70	78	69	54	80
VH_Tor_N	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tor_S	56	63	63	68	67	66	69	69	51	76
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68
VH_Tür	46	55	54	61	62	59	59	61	43	68

Schalleistungspegel der Schallabstrahler und der Funktionsgruppen (Fortsetzung)

Bezeichnung	Emissionsspektrum Nacht in dB(A)									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Σ
Rohrgraben	23	81	91	89	84	84	78	72	68	94
RV_Filter Verdichter_Rohrgraben	20	77	87	85	81	81	75	69	65	91
RV_Filter-Verdichter_Rohrgraben	19	76	86	85	80	80	75	68	64	90
RN_Kühler_Rohrgraben	-20	73	82	80	74	73	65	57	51	85
RN_Kühler_Rohrgraben	-21	73	82	79	74	73	65	57	51	85
Filter	60	72	81	85	84	84	85	83	73	92
Gas_Filter_1	55	67	76	80	79	79	80	78	68	87
Gas_Filter_2	55	67	76	80	79	79	80	78	68	87
Gas_Filter_3	55	67	76	80	79	79	80	78	68	87
Bypass am Rohrgraben	82	84	79	75	70	73	74	73	69	88
Energiezentrale	53	65	74	78	77	78	78	76	67	85
EZ_Kaeltemaschine	53	65	74	78	77	77	78	76	66	85
TR6_Energie12_Lüftungsöffnung	13	26	42	60	57	66	63	63	58	70

3. Teilpegel Gruppen und Einzelquellen an den Immissionsorten sortiert nach Anteilen am IO1

3.1 VS Reckrod

Bezeichnung	Teilpegel Nacht in dB(A)							
	IO1 Branders	IO6 Wölf, Am Haus- berg 4	IO6a Wölf, Hoch- straße 17	IO7 Eiterfeld Am Körle 17	IO8 Eiterfeld Am Körle 29	IO9 Reckrod Am Born- sattel	IO10 Buchen- au	IO Speicher
Bestehende VS	41	28	33	23	24	31	16	38
Verdichter V1. V2610	35	13	17	11	11	17	5	22
Kühler W2610	33	11	15	8	8	15	1	20
W2610 air intake	33	11	14	7	7	14	0	19
W2610 air ioutlet	25	4	7	2	1	8	-6	13
Rohrleitung	29	3	8	0	-1	9	-8	15
H261011	29	0	5	-2	-4	6	-9	12
H261011, Gehäuse	24	-5	0	-7	-9	2	-18	7
Saugdrossel, Gehäuse	24	-5	0	-7	-9	2	-18	7
Rn Bypass_H261011, DN250	19	-8	-4	-10	-11	-2	-19	3
H261011 Rohrleitung DN500	16	-8	-5	-10	-11	-4	-12	0
Rv Bypass_H261011, DN250	16	-13	-8	-16	-19	-8	-22	-1
H262011	17	0	5	-5	-4	6	-13	12
Saugdrossel, Gehäuse	14	-4	1	-10	-9	2	-18	8
H262011, Gehäuse	11	-4	1	-10	-9	2	-18	8
Rn Bypass_H262011, DN250	9	-7	-3	-11	-11	-2	-19	4
Rv Bypass_H262011, DN250	4	-12	-8	-17	-16	-7	-22	-1
Tor Verdichterhalle	23	-25	-22	-29	-29	-23	-22	-13
Kamin_V2610	23	4	7	5	5	8	3	15
Sonstiges nicht erfassbar	20	2	8	0	0	6	-12	10
Trockner-Ltg	11	-32	-29	-35	-34	-31	-29	-22
Ansaugung Gasturbine	9	-13	-14	-23	-23	-23	-18	-11
Ölkühler	8	0	2	-5	-4	2	-9	7
Klappe Ölkühler	6	-3	0	-8	-7	-1	-12	5
Ölkühler	3	-4	-3	-8	-8	-2	-16	3
Zuluft Ölkühler	1	-10	-9	-16	-16	-14	-15	-3
Kanal zum Kamin	8	-6	-4	-6	-6	-3	-14	2
Abgaskanal	5	-18	-16	-14	-13	-13	-18	-4
Abgaskanal	4	-7	-5	-9	-8	-5	-17	0
Abgaskanal	0	-13	-13	-12	-11	-8	-21	-5
Rohrleitungen	34	25	30	20	20	29	13	36
Rohrltg GE 29.103.6	29	19	25	14	15	24	7	30
Sonstge Rohrleitungen	29	5	9	1	1	8	-6	14
Rohrltg GE 22.011.0	26	19	24	14	15	23	6	31
Rohrltg GE 28.003.0	21	17	22	11	12	21	5	28
Rohrltg GE 22.049.0	21	15	20	10	11	19	2	26
Rohrltg GE 22.029.0	18	14	19	6	7	16	1	26
Rohrltg GE 28.002.0	16	13	17	9	10	16	3	22
Ansaugung V5	12	-7	-3	3	3	13	-4	7

Fortsetzung

Bezeichnung	Teilpegel Nacht in dB(A)							
	IO1 Branders	IO6 Wölf, Am Haus- berg 4	IO6a Wölf, Hoch- straße 17	IO7 Eiterfeld Am Körle 17	IO8 Eiterfeld Am Körle 29	IO9 Reckrod Am Born- sattel	IO10 Buchen- au	IO Speicher
Verdichter V2, V2620	33	13	15	12	12	17	5	21
Kühler W2620	32	12	12	10	10	16	1	20
W2620 air intake	31	11	10	9	9	15	-1	19
W2620 air ioutlet	25	4	7	3	3	9	-6	13
Kamin	22	5	11	5	5	8	3	11
Sonstiges nicht erfassbar	22	0	-3	0	0	6	-10	9
Tor Verdichterhalle	20	-22	-21	-29	-28	-22	-22	-10
Header W2620	16	-3	0	-5	-5	-1	-13	3
Trockner-Ltg	10	-29	-30	-35	-35	-30	-29	-21
Kanal zum Kamin	10	-8	-7	-9	-10	-4	-10	1
Abgaskanal	7	-15	-14	-17	-17	-14	-16	-6
Abgaskanal	3	-13	-13	-15	-16	-10	-17	-5
Abgaskanal	3	-10	-9	-12	-12	-6	-13	-1
Ansaugung Gasturbine	7	-12	-10	-24	-24	-21	-23	-11
Ölkühler	6	0	2	-3	-3	3	-9	8
Ölkühler	2	-5	-3	-8	-8	-1	-14	2
Klappe Ölkühler	2	-3	0	-8	-7	-1	-12	5
Zuluft Ölkühler	1	-11	-9	-9	-8	-3	-14	-1
Verdichter V3, V2630	33	14	19	11	11	18	6	22
Kühler W2630	32	13	17	9	9	17	2	22
W2630 air intake	31	11	16	7	7	15	0	20
W2630 air ioutlet	25	8	11	5	5	12	-2	16
Kamin_V3	21	5	12	4	4	10	2	12
Sonstiges nicht erfassbar	20	-3	2	0	0	6	-9	5
Tor Verdichterhalle	20	-23	-21	-29	-28	-22	-22	-11
Header W2630	15	-3	0	-6	-7	0	-14	4
Trockner-Ltg	10	-30	-29	-35	-34	-30	-32	-21
Ansaugung Gasturbine	7	-10	-10	-23	-23	-21	-25	-8
Kanal zum Kamin	7	-4	-2	-7	-7	-3	-15	4
Abgaskanal	5	-17	-15	-15	-15	-12	-19	-3
Abgaskanal	0	-5	-3	-9	-9	-5	-19	1
Abgaskanal	-1	-12	-10	-12	-11	-7	-23	-4
Ölkühler	2	1	3	-5	-4	2	-9	9
Klappe Ölkühler	-2	-2	1	-8	-7	-1	-12	6
Ölkühler	-3	-2	-1	-8	-8	-2	-17	6
Zuluft Ölkühler	-4	-10	-8	-19	-19	-14	-15	-2
Verdichter V4, V2640	30	13	18	11	12	17	5	24
Kühler W2640	28	12	16	9	10	16	1	23
W2640 air intake	28	11	15	8	9	15	0	22
W2640 air ioutlet	20	5	8	2	2	9	-5	14
Kamin	21	5	12	4	6	8	2	12
Sonstiges nicht erfassbar	18	3	8	0	0	6	-14	11
Tor Verdichterhalle	18	-22	-19	-28	-27	-22	-24	-8
Kanal zum Kamin	11	-6	-5	-10	-10	-3	-10	3
Abgaskanal	9	-14	-13	-17	-17	-12	-17	-5
Abgaskanal	5	-10	-10	-15	-16	-9	-16	-2
Abgaskanal	-1	-9	-9	-12	-12	-6	-13	1
Trockner-Ltg	8	-29	-28	-35	-34	-30	-33	-20
Ölkühler	4	0	3	-3	-3	3	-8	8
Ölkühler	2	-6	-2	-8	-8	-2	-12	2
Klappe Ölkühler	-2	-2	1	-8	-7	-1	-12	6
Zuluft Ölkühler	-3	-12	-10	-9	-8	-3	-15	-1
Ansaugung Gasturbine	4	-9	-8	-24	-23	-20	-23	-5

Fortsetzung

Bezeichnung	Teilpegel Nacht in dB(A)							
	IO1 Branders	IO6 Wölf, Am Haus- berg 4	IO6a Wölf, Hoch- straße 17	IO7 Eiterfeld Am Körle 17	IO8 Eiterfeld Am Körle 29	IO9 Reckrod Am Born- sattel	IO10 Buchen- au	IO Speicher
Verdichter V5, V2650	30	25	28	18	18	24	9	33
Tor Verdichterhalle	24	-6	3	-8	-7	3	-12	6
Kamin_V5	24	8	15	7	7	12	3	17
Kühler W2650	24	25	28	17	18	23	7	33
W2650 air intake	21	22	25	14	15	20	6	30
Header W2650 ab	17	18	21	10	11	17	-2	26
W2650 air ioutlet	15	17	20	7	8	14	-6	25
Header W2640 an	14	16	20	10	11	15	-4	25
Sonstiges nicht erfassbar	18	7	9	0	0	6	-12	14
Lüftung	18	0	2	-17	-17	-13	-8	3
Tor Verdichterhalle	15	-16	-12	-23	-22	-18	-19	0
Rohr+Halterung	10	4	5	-9	-9	-4	-2	9
Rohrltg GE-26.012	24	7	10	4	4	9	5	13

3.2 VS Reckrod 2

Bezeichnung	Teilpegel Nacht in dB(A)							
	IO1 Branders	IO6 Wölf, Am Haus- berg 4	IO6a Wölf, Hoch- straße 17	IO7 Eiterfeld Am Körle 17	IO8 Eiterfeld Am Körle 29	IO9 Reckrod Am Born- sattel	IO10 Buchenau	IO Speicher
VS Reckrod 2	35	21	24	18	19	24	11	29
VH1 mit Peripherie	29	13	15	11	11	18	6	20
Rohrleitung	25	9	11	6	6	11	4	16
Druckseite	22	4	7	4	4	10	2	12
VH1_RN_Druckleitung2	19	1	4	1	1	7	-1	9
VH1_RN_Kühler_Druckleitung3	17	1	4	-2	-1	4	-5	8
VH1_RN_Druckleitung1	12	-20	-18	-12	-12	-3	-12	-9
VH_Druckseite aus VH	11	-15	-12	-12	-12	-2	-6	0
Unterkonstruktion	8	-16	-13	-11	-11	-5	-12	-4
VH_DS vor SD_Lager	6	-21	-19	-14	-14	-8	-16	-8
VH_DS nachSD_Lager	4	-18	-14	-15	-15	-9	-15	-6
Saugseite	21	7	9	2	2	6	1	14
VH1_RV_Saugleitung2	21	7	9	2	2	5	0	13
Unterkonstruktion	9	-10	-8	-12	-13	-5	-10	-2
VH_SS_Lager	4	-19	-17	-14	-15	-7	-12	-5
VH_SS_Lager	3	-15	-13	-21	-22	-13	-18	-8
VH_SS_Lager	2	-15	-13	-23	-23	-16	-20	-9
VH_SS_Lager	2	-16	-14	-24	-24	-17	-20	-10
VH1_RV_Saugleitung1	9	-26	-23	-19	-19	-9	-19	-12
Transformator	23	3	3	2	2	9	-6	5
Gaskühler	21	4	7	3	4	10	-4	13
VH_Gaskühler_Ansaugung	19	-2	1	-2	-2	5	-7	6
VH_Gas Kühler_Abluft	17	3	6	1	2	8	-7	11
VH	17	-1	2	-6	-4	2	-12	8
VH_Abluft	15	-4	0	-19	-19	-12	-21	6
VH_Tor_N	11	-7	-4	-22	-22	-15	-23	1
VH_Zuluft	10	-16	-19	-9	-7	-1	-15	-13
VH_Tür	4	-14	-11	-31	-31	-23	-31	-5
VH_Tür	-3	-29	-28	-17	-16	-11	-28	-19
VH_Tor_S	-4	-20	-19	-10	-9	-3	-19	-11
VH1_Sonstige	17	6	8	5	6	12	-4	13
FU-Kühler	14	2	5	2	3	9	-7	9
VH3 mit Peripherie	27	14	17	12	13	18	2	22
Rohrleitung	24	10	12	5	6	12	-1	17
Druckseite	21	5	8	3	4	10	-4	13
VH3_RN_Druckleitung2	18	1	4	0	1	7	-8	10
VH3_RN_Kühler_Druckleitung3	16	2	5	-1	-1	5	-8	10
VH_Druckseite aus VH	12	-13	-4	-12	-12	4	-10	2
Unterkonstruktion	9	-15	-10	-10	-11	-4	-17	-2
VH_DS nachSD_Lager	7	-17	-11	-14	-15	-8	-20	-4
VH_DS vor SD_Lager	6	-20	-18	-13	-13	-7	-19	-7
VH3_RN_Druckleitung1	7	-11	-7	-11	-11	-3	-17	-7
Saugseite	20	8	11	1	2	7	-5	15
VH3_RV_Saugleitung2	19	8	10	1	1	6	-5	15
Unterkonstruktion	11	-9	-5	-11	-12	-4	-15	0
VH_SS_Lager	9	-18	-8	-13	-13	-6	-16	-3
VH_SS_Lager	3	-14	-11	-21	-21	-12	-24	-6
VH_SS_Lager	1	-15	-12	-22	-23	-15	-26	-7

Fortsetzung

Bezeichnung	Teilpegel Nacht in dB(A)							
	IO1 Branders	IO6 Wölf, Am Haus- berg 4	IO6a Wölf, Hoch- straße 17	IO7 Eiterfeld Am Körle 17	IO8 Eiterfeld Am Körle 29	IO9 Reckrod Am Born- sattel	IO10 Buchenau	IO Speicher
VH_SS_Lager	1	-15	-13	-24	-24	-16	-26	-8
VH3_RV_Saugleitung1	9	-17	-17	-18	-19	-5	-20	-10
Transformator	19	4	6	4	4	10	-9	10
Gaskühler	19	6	9	3	4	10	-5	15
VH_Gaskühler_Ansaugung	18	0	3	-1	-1	5	-11	9
VH_Gas Kühler_Abluft	15	5	8	1	2	9	-6	14
VH	15	0	4	-4	-3	4	-15	10
VH_Abluft	13	-3	2	-19	-19	-12	-22	8
VH_Tor_N	9	-6	-2	-22	-21	-13	-24	4
VH_Zuluft	3	-10	-6	-9	-8	3	-21	-3
VH_Tür	2	-13	-9	-31	-30	-21	-32	-3
VH_Tor_S	-7	-18	-9	-7	-6	-2	-20	-5
VH_Tür	-17	-29	-20	-16	-16	-9	-29	-15
VH3_Sonstige	13	7	10	8	8	12	-8	16
FU-Kühler	12	3	6	3	4	10	-8	11
VH2 mit Peripherie	26	14	16	11	12	18	2	21
Rohrleitung	23	10	13	7	8	12	-1	18
Saugseite	21	8	11	4	5	8	-3	15
VH2_RV_Saugleitung2	20	8	10	4	4	7	-4	14
Unterkonstruktion	8	-6	-3	-9	-8	-4	-18	2
VH_SS_Lager	2	-15	-13	-18	-18	-13	-26	-9
VH_SS_Lager	2	-16	-14	-20	-20	-15	-26	-10
VH_SS_Lager	2	-13	-11	-17	-16	-11	-27	-7
VH_SS_Lager	1	-9	-5	-11	-10	-6	-21	0
VH2_RV_Saugleitung1	-5	-12	-5	-11	-11	-5	-26	1
Druckseite	20	7	10	4	5	10	-5	15
VH2_RN_Druckleitung2	16	3	7	1	2	7	-11	12
VH2_RN_Kühler_Druckleitung3	16	2	5	-1	-1	5	-6	9
VH2_RN_Druckleitung1	8	-6	-3	-10	-9	-2	-24	4
VH_Druckseite aus VH	4	-4	-1	-6	-6	1	-16	4
Unterkonstruktion	4	-8	-4	-10	-9	-4	-21	1
VH_DS nachSD_Lager	3	-10	-7	-13	-12	-7	-24	-2
VH_DS vor SD_Lager	-3	-11	-7	-13	-12	-7	-24	-1
Gaskühler	19	7	10	3	4	10	-6	16
VH_Gaskühler_Ansaugung	17	1	5	-1	-1	5	-13	10
VH_Gas Kühler_Abluft	15	6	9	1	2	8	-7	14
VH	16	0	2	-4	-3	5	-12	8
VH_Abluft	14	-4	0	-19	-18	-11	-20	5
VH_Tor_N	11	-8	-6	-21	-20	-13	-23	0
VH_Tür	3	-19	-16	-31	-30	-23	-31	-8
VH_Zuluft	-5	-5	-4	-5	-5	4	-15	0
VH_Tor_S	-6	-12	-19	-10	-9	-3	-19	-11
VH_Tür	-14	-29	-28	-16	-16	-11	-26	-20
VH2_Sonstige	14	6	6	4	3	11	-8	10
Transformator	12	5	5	3	4	9	-9	10

Fortsetzung

Bezeichnung	Teilpegel Nacht in dB(A)							
	IO1 Branders	IO6 Wölf, Am Haus- berg 4	IO6a Wölf, Hoch- straße 17	IO7 Eiterfeld Am Körle 17	IO8 Eiterfeld Am Körle 29	IO9 Reckrod Am Born- sattel	IO10 Buchenau	IO Speicher
FU-Kühler	11	2	5	2	2	10	-7	9
Filter	25	6	9	3	4	7	-1	13
Gas_Filter_1	20	-1	1	-2	-2	1	-6	7
Gas_Filter_3	20	2	5	-1	-1	4	-6	9
Gas_Filter_2	20	1	4	-1	-1	2	-5	9
Rohrgraben	25	13	15	7	7	10	2	18
RV_Filter Verdichter_Rohrgraben	22	9	11	3	3	7	-1	14
RV_Filter-Verdichter_Rohrgraben	20	8	11	3	3	7	-2	13
RN_Kühler_Rohrgraben	12	4	6	-7	-6	-4	-11	8
RN_Kühler_Rohrgraben	12	4	6	-3	-3	-1	-10	9
Bypass am Rohrgraben	24	7	10	4	4	9	3	14
VH4 mit Peripherie	24	16	19	12	13	19	0	24
Rohrleitung	22	12	14	7	8	12	-3	19
Saugseite	19	9	11	3	4	7	-6	16
VH4_RV_Saugleitung2	19	9	11	3	4	7	-6	15
Unterkonstruktion	6	-4	-2	-9	-8	-4	-19	3
VH_SS_Lager	1	-14	-12	-18	-18	-13	-27	-7
VH_SS_Lager	0	-15	-13	-20	-20	-14	-27	-8
VH_SS_Lager	-1	-12	-10	-17	-16	-11	-28	-5
VH_SS_Lager	-2	-6	-4	-11	-10	-5	-22	2
VH4_RV_Saugleitung1	-7	-6	-3	-12	-10	-4	-27	4
Druckseite	18	9	11	4	5	10	-7	17
VH4_RN_Kühler_Druckleitung3	15	4	6	-1	0	5	-11	12
VH4_RN_Druckleitung2	15	6	9	1	2	7	-12	14
VH4_RN_Druckleitung1	6	-3	0	-9	-9	-2	-24	6
VH_Druckseite aus VH	3	-2	0	-6	-5	2	-17	6
Unterkonstruktion	1	-5	-2	-10	-9	-4	-22	3
VH_DS nachSD_Lager	0	-8	-6	-13	-12	-7	-25	0
VH_DS vor SD_Lager	-5	-7	-5	-13	-12	-7	-25	0
Gaskühler	17	8	12	4	4	11	-8	18
VH_Gaskühler_Ansaugung	15	4	7	0	1	6	-15	13
VH_Gas_Kühler_Abluft	13	6	10	1	2	9	-9	16
VH	15	2	5	-2	-2	6	-15	12
VH_Abluft	13	0	2	-18	-18	-10	-22	10
VH_Tor_N	10	-7	-4	-21	-20	-11	-24	3
VH_Tür	2	-18	-13	-31	-30	-20	-32	-5
VH_Zuluft	-7	-4	-1	-5	-4	5	-21	5
VH_Tor_S	-8	-11	-8	-7	-7	-2	-20	-4
VH_Tür	-17	-29	-22	-16	-16	-9	-27	-16
VH4_Sonstige	13	7	10	6	6	12	-8	15
FU-Kühler	10	3	7	3	3	10	-8	13
Transformator	7	7	11	4	5	11	-10	17
Energiezentrale	19	2	4	-4	-4	2	-9	10
EZ_Kaeltemaschine	19	2	4	-4	-4	2	-9	10
TR6_Energie12_Lüftungsöffnung	-7	-30	-27	-26	-26	-16	-23	-22

Bild 12: VS Reckrod: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m mit Orthofoto

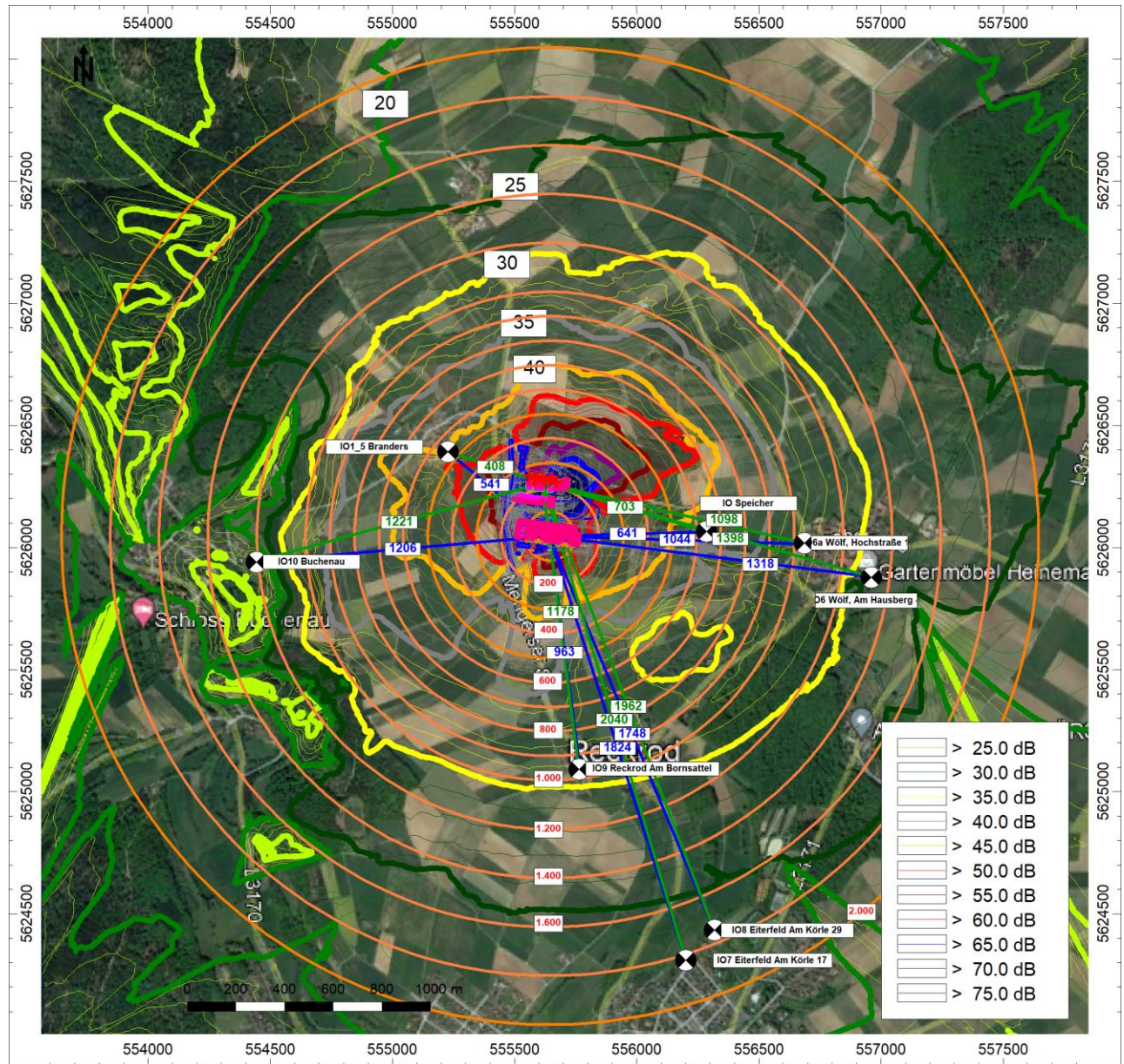


Bild 13: VS Reckrod: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m

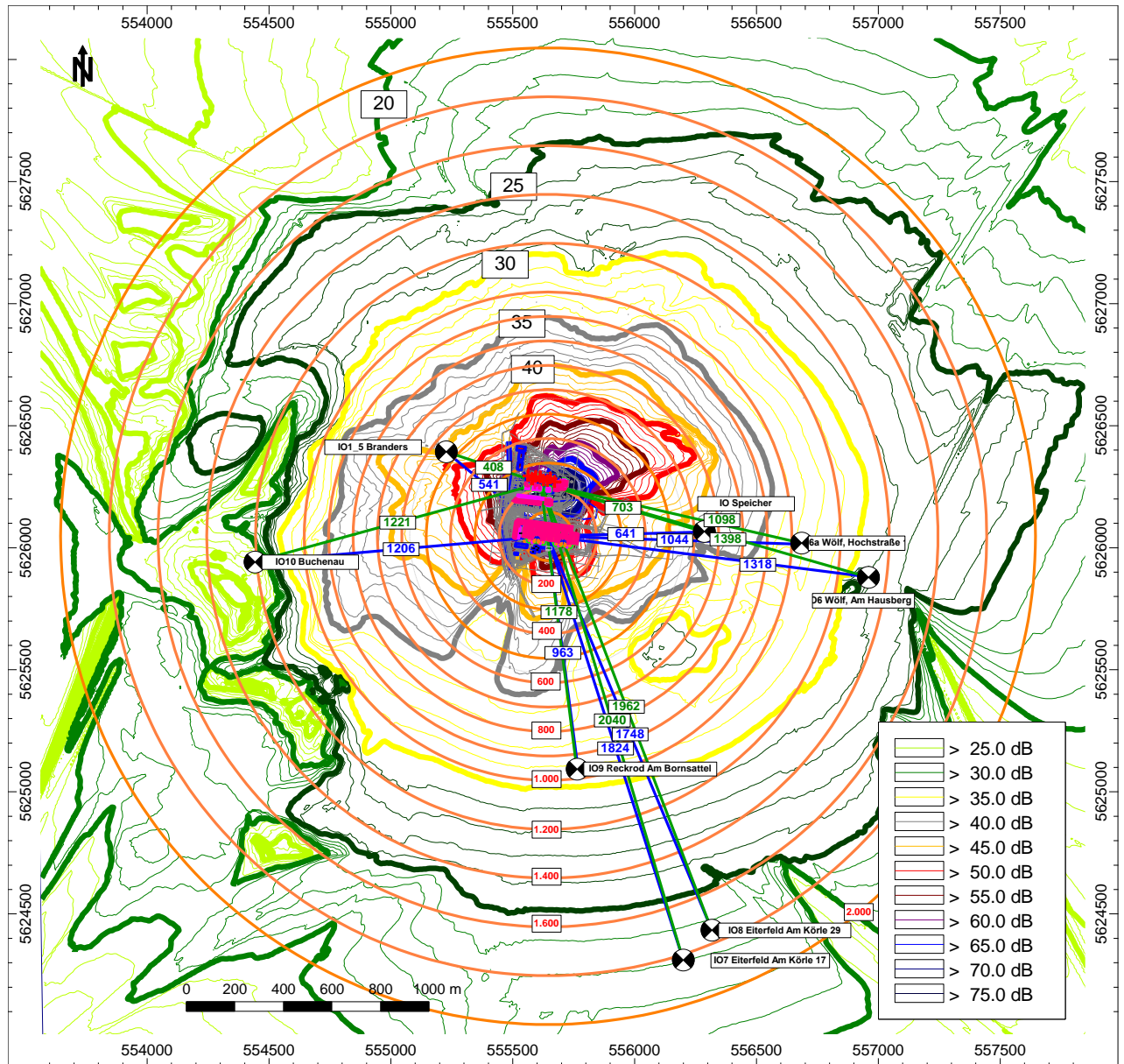


Bild 14: VS Reckrod: Isophonen als farbiges Raster in einer Höhe von 4.0 m

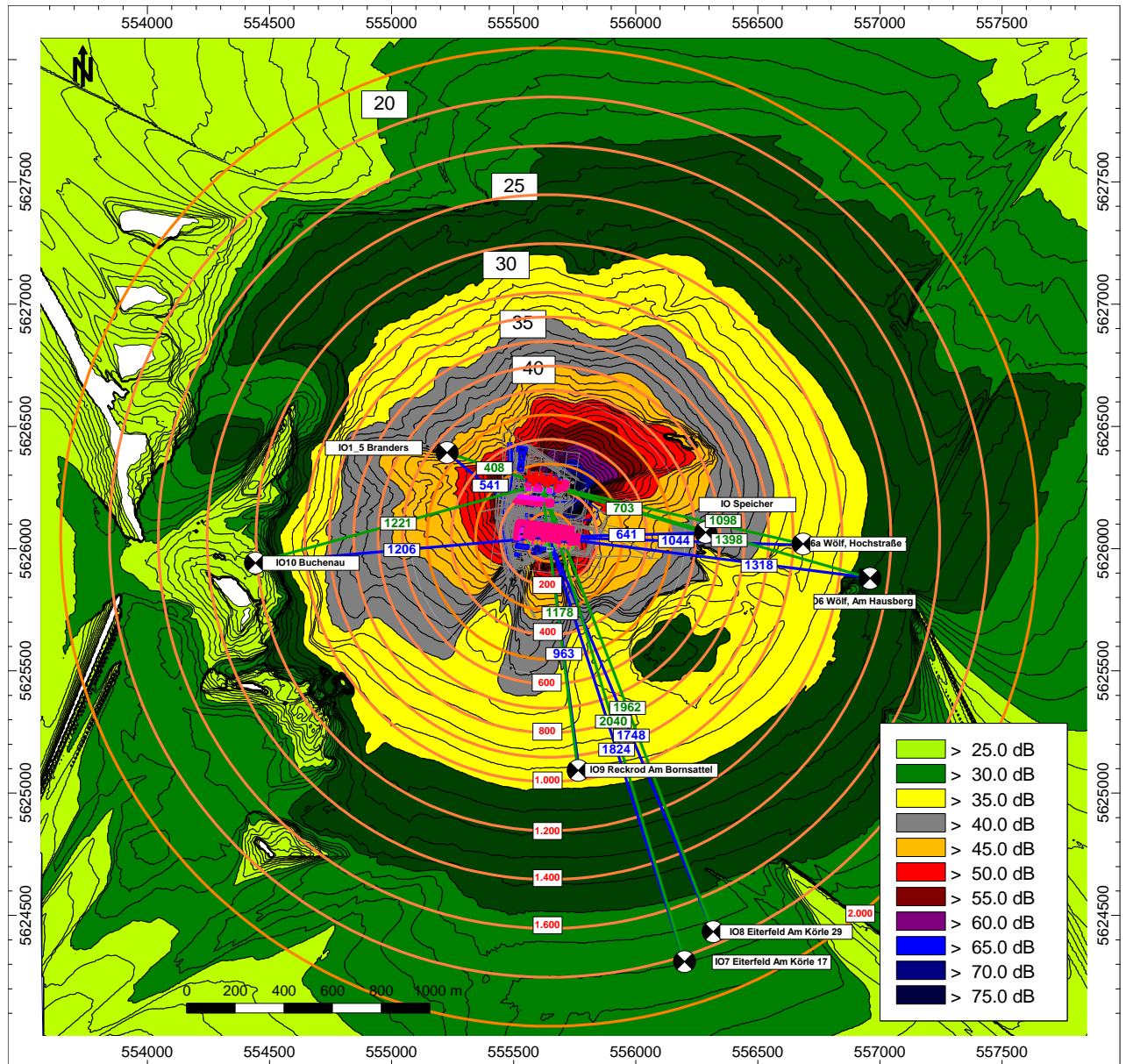


Bild 15: VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m mit Orthofoto

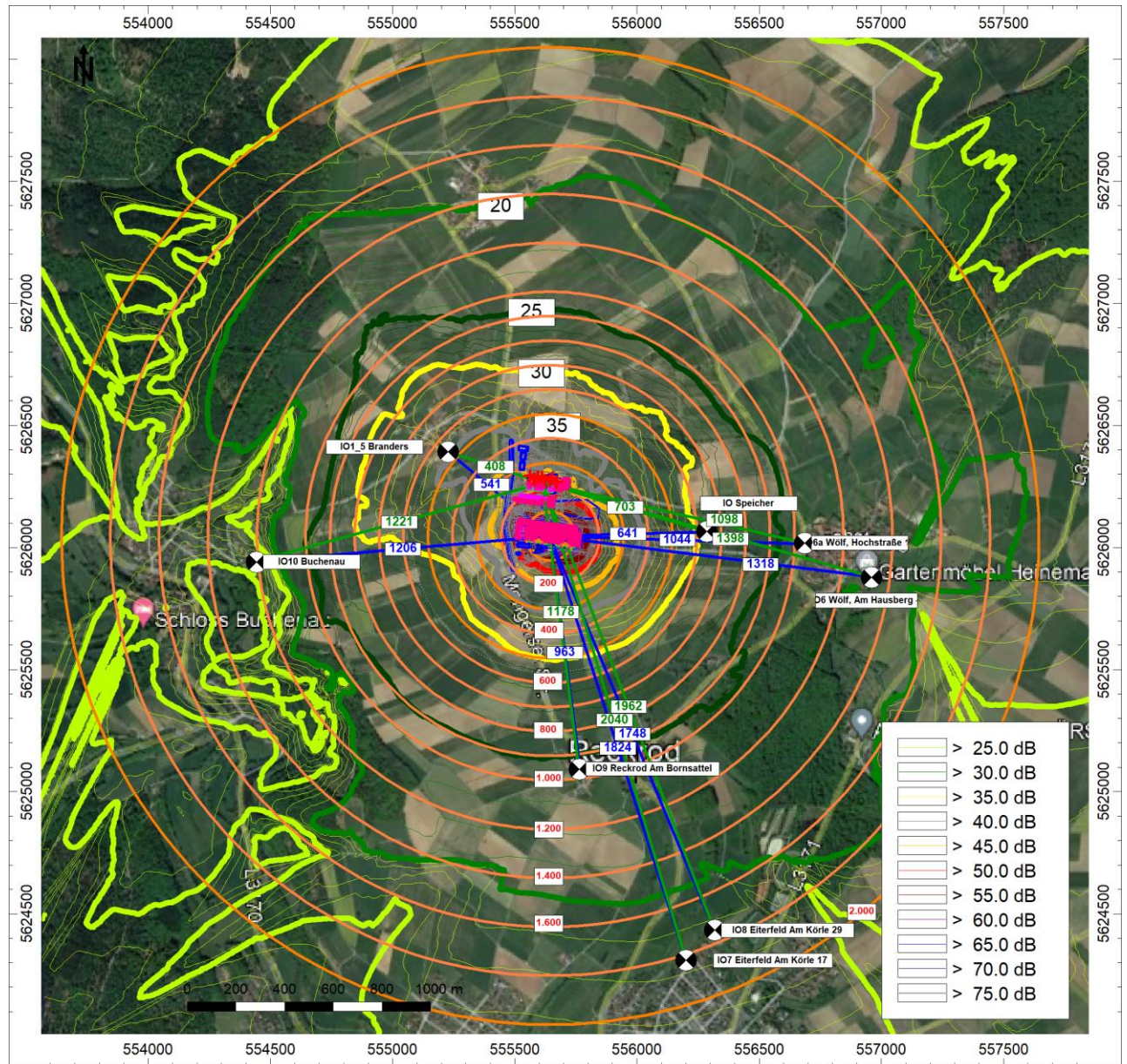


Bild 16: VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m

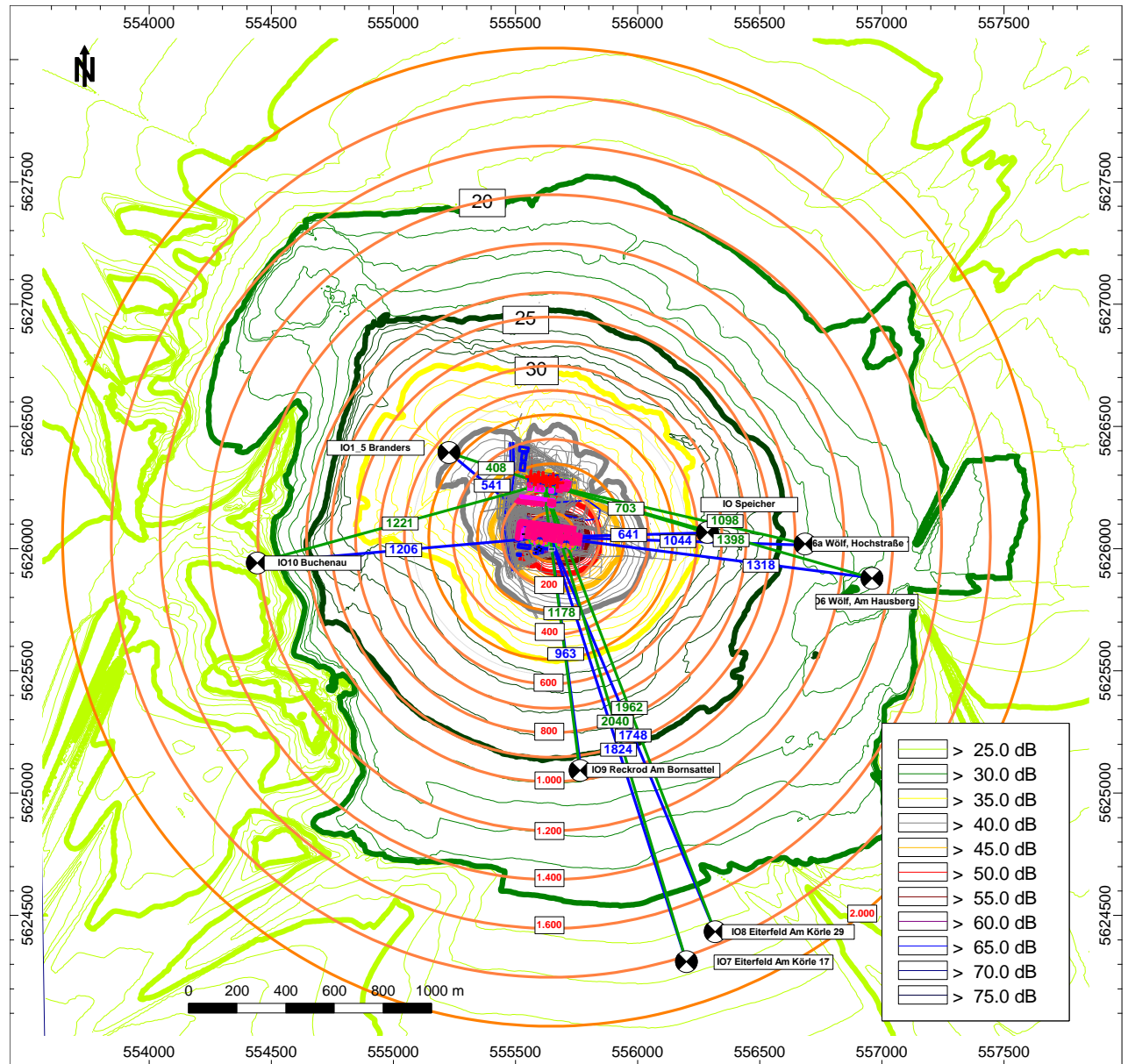


Bild 17: VS Reckrod 2: Isophonen als farbiges Raster in einer Höhe von 4.0 m

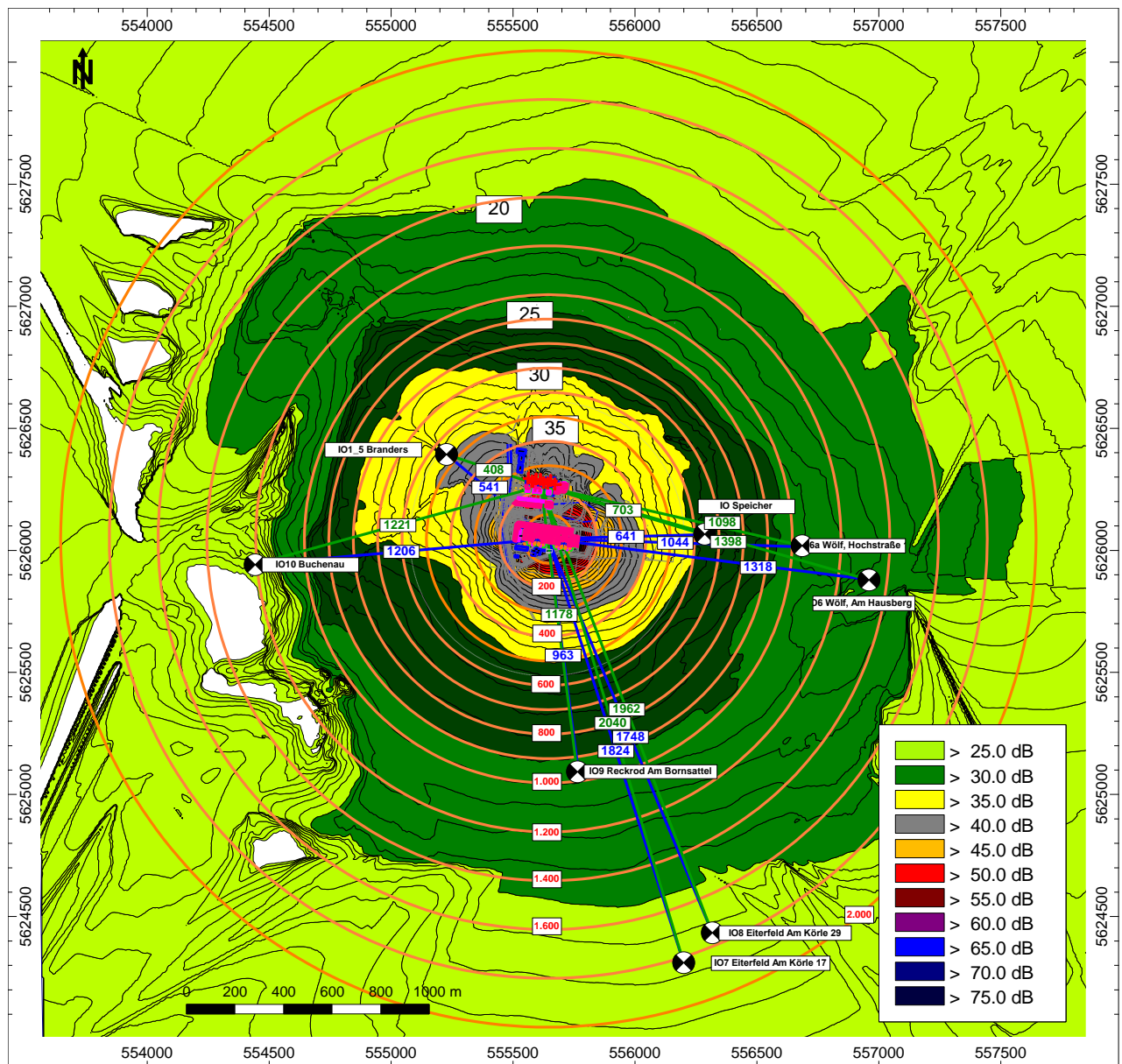


Bild 18: VS Reckrod und VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m mit Orthofoto

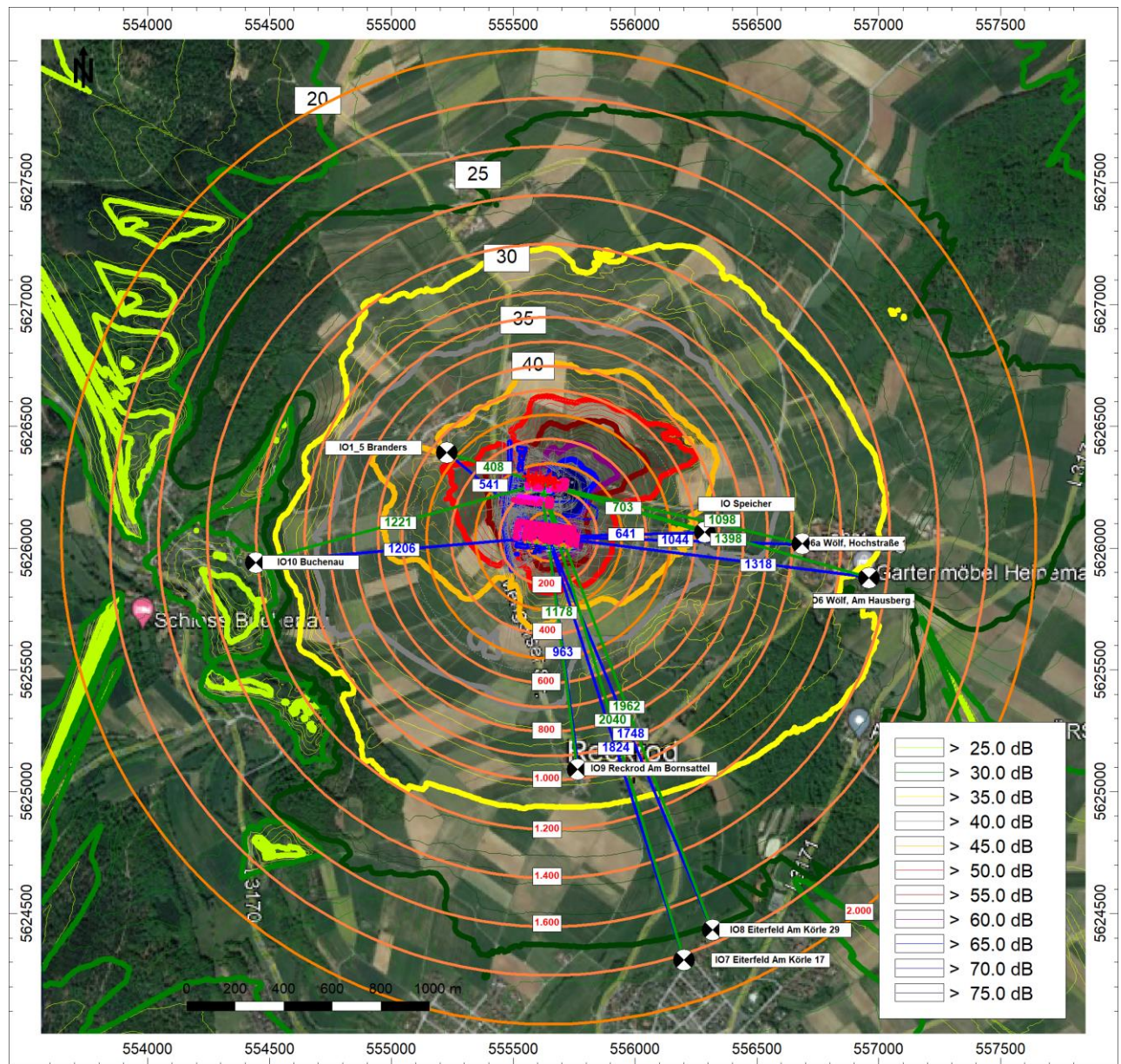


Bild 19: VS Reckrod und VS Reckrod 2: Isophonen als Linien in einer Höhe von 4.0 m

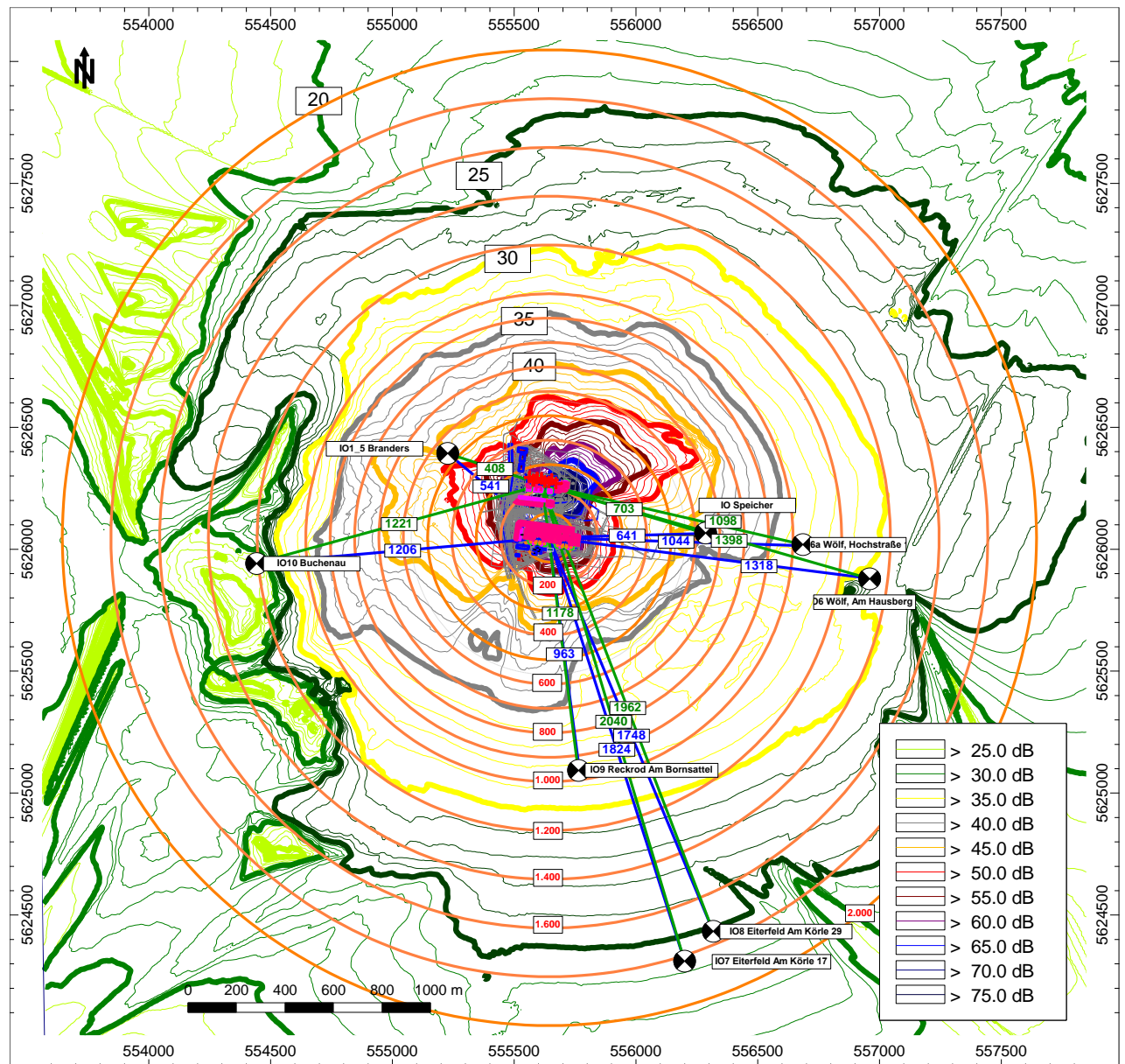


Bild 20: VS Reckrod und VS Reckrod 2: Isophonen als farbiges Raster in einer Höhe von 4.0 m

