Anlage 0

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Antragsschreiben

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Rheinkalk GmbH - Postfach 13 40 - 42480 Wülfrath

Hochsauerlandkreis
- Brilon -
Am Rothaarsteig 1
59929 Brilon

Ihr Zeichen: 51.2.7-341/99
Ihre Nachricht vom: 31.03.2004
Unser Zeichen: 404-3416-31
E-Mail: matthias.schmitz@lhoist.com
Name: Dr. Matthias Schmitz
Telefon: +49 (0) 2058 17 3364
Telefax: +49 (0) 2058 17 13369

Datum: 18.12.2024. i. d. F. vom 27.03.2025

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Steinbruchbetrieb Rösenbeck des Werkes Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath (nachstehend nur noch Rheinkalk genannt) wird Kalkstein mittels Bohr- und Sprengarbeiten abgebaut. Der Steinbruchbetrieb Rösenbeck zählt zu den in Spalte 1 Nr. 2.1 des Anhanges der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) aufgeführten genehmigungsbedürftigen Anlagen.

Bei der Gewinnung von Kalkstein fallen im Steinbruch Rösenbeck nicht verwertbare, geogene Verunreinigungen (Abraum und Beibrechendes) an, die auf Halden eingebaut und abgelagert werden. In beschränktem Umfang können diese geogenen Massen zur Wiederherrichtung im Zuge einer Landschaftsgestaltung verwendet werden. Im Betriebsteil Rösenbeck werden derzeit zwei Halden betrieben, die Halde West und die Halde Ost.

Bedingt durch die lange betriebliche Nutzung steht bei beiden Anschüttungen nur noch ein Ablagerungszeitraum von maximal zwei Jahren zur Verfügung. Das Ablagerungsvolumen der Halde West und der Halde Ost ist planerisch bereits ausgeschöpft, beide Anschüttungen sind in der Vergangenheit entsprechend immissionsschutzrechtlich angepasst worden. Zusätzliches Ablagerungsvolumen ist nur noch durch eine Erweiterung der vorhandenen Halde Ost über das aktuelle Werksgelände hinaus möglich.

Es ist daher beabsichtigt, die Halde Ost hauptsächlich in östliche Richtung des Werksgeländes zu erweitern, da dieser Bereich keine hochwertige Lagerstätte umfasst und der möglichst maximalen und somit nachhaltigen Nutzung der hochwertigen Lagerstätten Genüge geleistet wird. Die bisher genehmigte Endhöhe von +485 mNN soll dabei nicht überschritten werden.

Wir beantragen daher die Genehmigung zur

Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck,
Werk Messinghausen
der Rheinkalk GmbH, Wülfrath
gem. § 16 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)

Das hiermit beantragte Vorhaben umfasst die folgenden Maßnahmen:

- Erweiterung der bestehenden Halde Ost des Steinbruchs Rösenbeck um ca. 3 ha nach Osten.

- Ausgleich der im Vorhabensbereich verloren gehenden Forstwege durch Erstellung eines neuen Wendehammers östlich der Haldenerweiterung sowie Ertüchtigung bestehender Forstwege.

- Änderung des Rekultivierungsziels im Vorhabensbereich

Die Verlegung der aktuell im Vorhabensbereich befindlichen 10 kV-Leitung in eine neue, ca. 1,8 km lange Trasse östlich der Vorhabensfläche wird hier nur nachrichtlich erwähnt, ist aber nicht Teil des Antrags.

Die Einzelheiten haben wir Ihnen in den beigefügten Antragsunterlagen dargelegt.

Wir gehen davon aus, dass durch die von uns beantragte Anpassung keine erheblichen nachteiligen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden.

Weiterhin ist durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt, dass die Betreiberpflichten gemäß § 5 BImSchG eingehalten werden.

Eine Lärmprognose der dabei erforderlichen geänderten Betriebsabläufe ist vom Gutachter ABK Institut für Immissionsschutz durchgeführt und dem Antrag beigelegt worden.

Eine Prognose zur Staubentwicklung wurde durch ANECO, Institut für Umweltschutz erarbeitet und dem Antrag beigefügt.

Eine gutachterliche Stellungnahme zur Standsicherheit wurde vom Büro Halbach+Lange Ingenieurbüro für Grundbau, Bodenmechanik und Umwelttechnik erstellt. Sie ist ebenfalls Bestandteil der Antragsunterlagen.

Die Umweltverträglichkeitsstudie, der Landschaftspflegerische Begleitplan, der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag und die FFH-Verträglichkeitsstudie des LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald sind wesentliche Bestandteile dieses Antrags.

Mit freundlichen Grüßen

Rheinkalk GmbH

i.V. Schoenen

i.V. Brückelmann

Anlagen

Rheinkalk GmbH - Postfach 13 40 - 42480 Wülfrath

Hochsauerlandkreis
- Brilon -
Am Rothaarsteig 1
59929 Brilon

Ihr Zeichen: 51.2.7-341/99
Ihre Nachricht vom: 31.03.2004
Unser Zeichen: 404-3416-31
E-Mail: matthias.schmitz@lhoist.com
Name: Dr. Matthias Schmitz
Telefon: +49 (0) 2058 17 3364
Telefax: +49 (0) 2058 17 13369

Datum: 27.03.2025

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

bezugnehmend auf Ihr Schreiben vom 22.01.2025 möchten wir die gestellten Nachforderungen zu unseren Antragsunterlagen zum Vorhaben Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck wie folgt beantworten.

1) Eine kurze Auflistung der Einzelmaßnahmen findet sich nun im Anschreiben Anl. 0.

2)

a - Unter Nr. 2.2 ist nun die Brechanlage als Nebenanlage des Steinbruchs aufgeführt. Die übrigen Betriebseinheiten stellen keine BImSchG Anlagen dar.

b – Unter Nr. 2.4 wird nun der Einschluss der Genehmigung gem. BauO NRW beantragt.

c – Unter Nr. 2.5 sind nun die Kosten zur Umsetzung der Maßnahme angegeben.

3) Als Anl. 4.7 ist nun eine schematische Darstellung des Betriebsablaufes beigefügt.

4) Formular 2 enthält jetzt eine Differenzierung des Gesamtbetriebs in verschiedene Betriebseinheiten.

5) Es sind jetzt Ausführungen des Formulars 3 für die Betriebseinheiten 1, 2 und 6 beigefügt. Die übrigen Betriebseinheiten sind für das Vorhaben irrelevant.

6) Die Formulare 8.2, 8.3 und 8.5 wurden beigefügt mit der Anmerkung, dass die hier zu machenden Angaben nicht auf das Vorhaben zutreffen.

7) Das Formular 8.4 wurde ebenfalls beigefügt. Allerdings treffen auch die hier zu machenden Angaben nicht auf das Vorhaben zu, da keine HBV-Anlage (Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verarbeiten von wassergefährdenden Stoffen) von dem Vorhaben betroffen ist.

8) Ein Bauantrag wurde als Anl. 12 hinzugefügt.

9) Eine Erklärung zur Veröffentlichung der Antragsunterlagen wurde als Anl. 2.6 beigefügt.

Darüber hinaus ist der unterzeichnete Vertrag mit der Stadt Brilon über die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen auf deren Eigentum beigefügt, der bei der erstmaligen Einreichung der Unterlagen noch nicht vorlag.

Die Beantwortung der Nachforderungen umfasst folgende Dokumente:

Anl.1-Inhalt.pdf

Anl.2.6 Stellungnahme Veröffentlichung Deckblatt.pdf

Anl.2.6 Stellungnahme Veröffentlichung.pdf

Anl.4.7 Schema Deckblatt.pdf

Anl.4.7 Schema.pdf

Anl.5.3 Gestattungsverträge Deckblatt.pdf

Anl.5.3 Stadt Brilon – Vereinbarung unterzeichnet.pdf

Form. 1.pdf

Form. 2.pdf

Form. 3-1.pdf

Form. 3-2.pdf

Form. 3-3.pdf

Form. 8-2.pdf

Form. 8-3.pdf

Form. 8-4.pdf

Form. 8-5.pdf

Mit freundlichen Grüßen

Rheinkalk GmbH

i.V.
Schoenen

i.V.
Brückelmann

Anlagen

Anlage 1

Betr.: Antrag vom 18.12.2024, i. d. F. vom 28.03.2025
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Verzeichnis der Antragsunterlagen

Rheinkalk GmbH

i.V. Schoenen

i.V. Brückelmann

0. Antragsschreiben
1. Verzeichnis der Antragsunterlagen
2. Antrag nach § 16 BImSchG
2.1 Formulare nach BImSchG
2.2 Stellungnahme Betriebsrat
2.3 Stellungnahme Immissionsschutzbeauftragter
2.4 Stellungnahme Sicherheitsfachkraft
2.5 Stellungnahme Gewässerschutzbeauftragter
2.6 Stellungnahme Veröffentlichung
3. Erläuterung
4. Planunterlagen
4.1 Topographische Karte, Maßstab 1 : 25.000
4.2 Regionalplan , Maßstab 1 : 25.000
4.3 Halde Ost, Zustandsplan, Maßstab 1 : 2.500
4.4 Halde Ost, Endstand, Maßstab 1 : 2.500
4.5 Halde Ost, Schnitt, Maßstab 1 : 2.500
4.6 Rekultivierungsplan, Maßstab 1 : 2.500
4.7 Schematischer Steinbruch- und Haldenbetrieb
5. Eigentumsnachweis
5.1 Katasterlageplan, Maßstab 1 : 2.500
5.2 Flurstückverzeichnis
5.3 Gestattungsverträge
5.4 Kampfmittelfreiheit
6. Stellungnahmen zu möglichen Änderungen der Emissionssituation
6.1 Lärmprognose über die zu erwartenden Geräuschemissionen und –immissionen durch die geplante Anschüttung der Halde Tal Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen, ABK Institut für Immissionsschutz GmbH
6.2 Immissionsprognose Schwebstaub (PM10) und Staubniederschlag im Rahmen des Vorhabens Erweiterung der Halde Ost in Brilon-Messinghausen, ANECO, Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
7. Gutachterliche Stellungnahme zur Standsicherheit, Halbach+Lange Ingenieurbüro für Grundbau, Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
8. Umweltverträglichkeitsstudie, LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald
9. Landschaftspflegerischer Begleitplan, LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald
10. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald
11. FFH-Verträglichkeitsstudie, LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald
12. Bauantrag

Anlage 2

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Antrag nach §16 BImSchG

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Anlage 2.1

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Formulare nach BImSchG

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Austauschdokument vom 28.03.2025

Antrag

auf Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb sowie zur Änderung von Anlagen gemäß § 4 bzw. § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) (1) [a]

Az. (Antragsteller / Träger des Vorhabens): 404-3416-31 USG

An die BEHÖRDE UNTERE UMWELTSCHUTZBEHÖRDE
HOCHSCHAUERLANDKREIS
-IMMISSIONSSCHUTZ-
AM ROTHAAARSTEIG 1
59929 BRILON

1. Angaben zum Antragsteller / Träger des Vorhabens

Name / Firmenbezeichnung:	Rheinkalk GmbH	
Postanschrift	Warburger Straße. 23 59929 Brilon	
Tel.-Nr.:	02963/9669-0	
Ansprechpartner/in:		
Abteilung / Büro:	USG	
Sachbearbeiter/in:	Dr. Matthias Schmitz	
Tel.-Nr.:	+49 (0) 2058 17 3364	+49 (0) 174 8319869
E-Mail:	matthias.schmitz@lhoist.com	

2. Allgemeine Angaben zur Anlage

2.1. Standort der Anlage

Bezeichnung des Werkes oder des Betriebs, in dem die Anlage errichtet und betrieben oder geändert werden soll:

Rheinkalk, Werk Rösenbeck
PLZ, Ort: 59929 Brilon
Straße, Hausnummer: Warburger Str. 23
Gemarkung: Rösenbeck Flur: 2, 3 und 4 Flurstück: verschiedene

Koordinaten des Hauptteils der Anlage nach ETRS89/UTM (36) East: 479790
North: 5696286

Betriebsbereich nach Störfallverordnung: ☐Ja ☐obere Klasse / ☐untere Klasse
☒ Nein

[a] Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf das Dokument „Erläuterungen zum Ausfüllen der Antrags-Formulare"

2.2. Art der Hauptanlage einschließlich Nebenanlagen:

Bezeichnung der Hauptanlage: Steinbrüche, in denen Sprengstoffe verwendet werden
Zweck der Hauptanlage: Gewinnung von Kalkstein

Nr. und Verfahrensart nach Anhang 1 zur 4. BImSchV[10]:

Hauptanlage Nr.: 2.1.1	Kapazität/Leistung 2 Mio t/a	☐V	☒G	☐E
Nebenanlage Nr.: 2.2	Kapazität/Leistung 2 Mio t/a	☒V	☐G	☐E
Nebenanlage Nr.:	Kapazität/Leistung	☐V	☐G	☐E
Nebenanlage Nr.:	Kapazität/Leistung	☐V	☐G	☐E
Nebenanlage Nr.:	Kapazität/Leistung	☐V	☐G	☐E
Nebenanlage Nr.:	Kapazität/Leistung	☐V	☐G	☐E

2.3. Angaben zur beantragten Änderung

Bezeichnung der zu ändernden Anlage: Halde Ost
Zweck der Änderung: Erhöhung der Haldenkapazität
Kapazität / Leistung nach Änderung der Anlage: zusätzlich ca. 2,2 Mio m3
Betriebsbereich nach Störfallverordnung: ☐ Ja ☐obere Klasse / ☐untere Klasse
☒ Nein

Störfallrelevante Änderung gemäß § 16a BImSchG: ☐Ja ☐Nein

2.4. Beantragt wird:

☐ ein Vorbescheid hinsichtlich
☐ eine Neugenehmigung
☒ eine Änderungsgenehmigung
☐ gemäß § 16 Abs. 2 BImSchG ohne Öffentlichkeitsbeteiligung
☐ erste Teilgenehmigung für
☐ eine weitere Teilgenehmigung für
☐ eine Rahmengenehmigung [11]
☐ eine Zulassung des vorzeitigen Beginns hinsichtlich

Folgende Genehmigungen / Erlaubnisse sind gemäß § 13 BImSchG einzuschließen: [12] [b]

☒ § 60 BauO NRW	☐ § 18 Abs. 1 Nr. 1 BetrSichV	☐ § 58 WHG öffentliche Kanal.
☐ § 4 TEHG	☐ § 18 Abs. 1 Nr. 2 BetrSichV	☐ § 59 WHG private Kanal.
☐ § 17 SprengG	☐ § 18 Abs. 1 Nr. 3 BetrSichV	☐ § 63 WHG Eignungsfeststell.
☐ § 22 LWG NRW	☐ § 18 Abs. 1 Nr. 4 BetrSichV	☐ § 57 Abs. 2 LWG NRW
☐	☐	☐

[b] Antragsformulare sind ggf. auf den Internetseiten der zuständigen Behörden zu finden.

Folgende Ausnahmen werden beantragt: (12)

☐ § 24, 17. BImSchV	☐ § 26, 13. BImSchV	☐ § 11, 20. BImSchV
☐ § 11, 31. BImSchV	☐ § 15, 42. BImSchV	☐ § 3a, ArbStättV
☐	☐	☐

Folgende weitere Zulassungen werden / wurden beantragt: (13)

Antragsgrundlage	Rechtsgrundlage	Behörde	Datum

Genehmigungsbestand der gesamten Anlage siehe Formular 1 Blatt 4.

2.5. Die Gesamtkosten (inkl. MwSt.) der Errichtung / Änderung der Anlage werden voraussichtlich 238.000 Euro betragen.

Beantragte Gebührenerleichterung (Nachweise sind beizulegen):

☐ Die Anlage ist von einer Zertifizierung nach EMAS / ISO 14001 erfasst.

☐ Die Antragstellung erfolgte unter Einbeziehung eines gemäß § 36 GewO öffentlich bestellten Sachverständigen (Name, Anschrift, Firmenstempel / Unterschrift)

2.6. Übereinstimmungserklärung

☒ Hiermit wird erklärt, dass der Genehmigungsantrag in Papierversion mit der digital eingereichten Version übereinstimmt.

2.7. Die neue / geänderte Anlage soll schnellstmöglich in Betrieb genommen werden.

Wülfrath, den 27.03.2025 — ppa. i.V.
Ort, Datum — (Unterschrift Antragsteller / Träger des Vorhabens)

Genehmigungsbestand der gesamten Anlage

Der Genehmigungsbestand einer Anlage ergibt sich aus behördlichen Entscheidungen wie Genehmigungen (G), Widerspruchsbescheiden (W), Urteilen (U), nachträglichen Anordnungen (AN) sowie aus den Anzeigen (AZ) gemäß § 67 Abs. 2 BImSchG (früher § 16 Abs. 4 GewO a. F.), bedeutenden Mitteilungen (M) des Betreibers gemäß § 16 BImSchG a. F., Anzeigen (A15) nach § 15 BImSchG und Verzichtserklärungen (V). Neben den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen sind auch baurechtliche, gewerberechtliche, wasserrechtliche o. a. anlagenbezogene Genehmigungen, Erlaubnisse, Ausnahmegenehmigungen usw. aufzuführen. Die Vorgänge sollten chronologisch aufgelistet werden. Die Projekttitel sollen knapp aber präzise den Projekt- bzw. Genehmigungsumfang umreißen. Bei komplexen Genehmigungsbeständen kann ergänzend eine Skizze der Bauabschnitte erforderlich sein. In der letzten Spalte soll z. B. auch vermerkt werden, ob eine Genehmigung erloschen ist.

Datum	Typ z. B. „G“	Rechtsgrundlage	Aktenzeichen / Behörde	Projekttitel / Bemerkungen
25.08.1975	Anzeige	§ 15 BImSchG	GAA Arnsberg	Anzeige Steinbruch F. Lahrmann
05.03.1982	Anzeige	§ 67(2) BImSchG	Ke-1010/Th-171 GAA Arnsberg	Anzeige Steinbruch SKI
31.03.2004	Änderung	§ 16 BImSchG	51.2.7-341/99 Bezirksregierung Arnsberg	Zusammenlegung Steinbrüche SKI und Lahrmann
15.08.2005	Anzeige	§ 15 BImSchG	2.21.0040820-13-A 63/05-SI Staatliches Umweltamt Lippstadt	Anpassung Halde Ost
06.11.2006	Änderung	§ 16 BImSchG	51.2.7_56/73 Bezirksregierung Arnsberg	Änderung Wiederherrichtung
20.12.2016	Anzeige	§ 15 BImSchG	51.3.40510-2016-04 Bezirskregierung Arnsberg	Anpassung Halde Ost und West

Austauschdokument vom 28.03.2025

Gliederung der Anlagen in Betriebseinheiten

Zum Zweck der Abgrenzung und der systematischen Darstellung der technischen Daten der Anlage und ihres Emissionsverhaltens einschließlich Abwasser und Abfall wird die Anlage in folgende Betriebseinheiten gegliedert. (14) Änderungen sind zu kennzeichnen.

Betriebseinheit Nr.	1
Bezeichnung:	Steinbruch Rösenbeck
bestehend aus:	Gesteinsgewinnungsflächen
Betriebseinheit Nr.	2
Bezeichnung:	Transport und Verladung
bestehend aus:	Radlader, Bagger, SKW
Betriebseinheit Nr.	3
Bezeichnung:	Brechen
bestehend aus:	Vorbrecher, Nachbrecher
Betriebseinheit Nr.	4
Bezeichnung:	Aufbereitung
bestehend aus:	Versch. Siebanlagen, Silos, Läger
Betriebseinheit Nr.	5
Bezeichnung:	Außenlager
bestehend aus:	Versch. Lagerhalden
Betriebseinheit Nr.	6
Bezeichnung:	Halden
bestehend aus:	Halden für Abraum und nicht verwertbare Anteile
Betriebseinheit Nr.	7
Bezeichnung:	Steuerung und Versorgung
bestehend aus:	Steuerung, Werkshalle, Fahrzeughalle, Sozialräume, Tankanlage

Austauschdokument vom 28.03.2025

Technische Daten

Dieses Formular ist für jede Betriebseinheit auszufüllen.

1. Betriebseinheit Nr.: 1
   Kennzeichnende Größen der Betriebseinheit oder der Anlagenteile der einzelnen Betriebseinheit [15]:
   2 Mio t/a Kalksteingewinnung

2. Gehandhabte Stoffe auf der Einsatzseite [16]: (Einsatzstoffe, Zusatzstoffe, Brennstoffe, Neben- und Zwischenprodukte, Abfälle)

Stoffstrom Nr. gemäß Fließbild	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches bei Abfällen auch Abfallschlüssel [17]	Menge des Stoffes pro Zeiteinheit [18] (z. B. kg/h, m³/h) bzw. max. Lagermenge (z. B. kg)	Zusammensetzung [19]	
			Inhaltsstoffe	Anteil (z. B. Gew.%, mg/l) (Maximalwert)
	Gewerbliche Sprengstoffe	380 g/m3		
	Sprengschnur	500 m/a		

3. Produktseite [20]: (Produkte, Zwischen- und Nebenprodukte, in das Abwassersystem abgeleitete Abwassermenge, Abfälle, jedoch keine Luft und Wasser verunreinigenden Stoffe)

Stoffstrom Nr. gemäß Fließbild	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches bei Abfällen auch Abfallschlüssel [17]	Menge des Stoffes pro Zeiteinheit [18] (z. B. kg/h, m³/h) bzw. max. Lagermenge (z. B. kg)	Zusammensetzung [19]	
			Inhaltsstoffe	Anteil (z. B. Gew.%, mg/l) (Maximalwert)
	Kalkstein	2.000.000 t/a	CaCO3	92 - 99 %
			SiO2	0,01 - 5 %
			MgCO3	0,06 - 5,5 %
			Fe2O3	0,02 -1,0 %
			Al2O3	0,04 - 0,4 %
			K2O	0,0 - 0,09 %
			SO3	0,0 - 0,02
	Beibrechendes	200.000 t/a		

Austauschdokument vom 28.03.2025

Technische Daten

Dieses Formular ist für jede Betriebseinheit auszufüllen.

1. Betriebseinheit Nr.: 2
   Kennzeichnende Größen der Betriebseinheit oder der Anlagenteile der einzelnen Betriebseinheit [15]:
   2 Mio t/a Kalksteingewinnung

2. Gehandhabte Stoffe auf der Einsatzseite [16]: (Einsatzstoffe, Zusatzstoffe, Brennstoffe, Neben- und Zwischenprodukte, Abfälle)

Stoffstrom Nr. gemäß Fließbild	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches bei Abfällen auch Abfallschlüssel [17]	Menge des Stoffes pro Zeiteinheit [18] (z. B. kg/h, m³/h) bzw. max. Lagermenge (z. B. kg)	Zusammensetzung [19]	
			Inhaltsstoffe	Anteil (z. B. Gew.%, mg/l) (Maximalwert)
	Dieselkraftstoff	70.000 l/a		
Hier wird lediglich die Stoffmenge betrachtete, die zum Betrieb der Halde erforderlich ist, da nur dies Gegenstand des Antrags ist.				

3. Produktseite [20]: (Produkte, Zwischen- und Nebenprodukte, in das Abwassersystem abgeleitete Abwassermenge, Abfälle, jedoch keine Luft und Wasser verunreinigenden Stoffe)

Stoffstrom Nr. gemäß Fließbild	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches bei Abfällen auch Abfallschlüssel [17]	Menge des Stoffes pro Zeiteinheit [18] (z. B. kg/h, m³/h) bzw. max. Lagermenge (z. B. kg)	Zusammensetzung [19]	
			Inhaltsstoffe	Anteil (z. B. Gew.%, mg/l) (Maximalwert)

Austauschdokument vom 28.03.2025

Technische Daten

Dieses Formular ist für jede Betriebseinheit auszufüllen.

1. Betriebseinheit Nr.: 6
   Kennzeichnende Größen der Betriebseinheit oder der Anlagenteile der einzelnen Betriebseinheit [15]:
   80.000 m3/a Abraum und nicht verwertbare Bestandteile, die auf Halde transportiert werden

2. Gehandhabte Stoffe auf der Einsatzseite [16]: (Einsatzstoffe, Zusatzstoffe, Brennstoffe, Neben- und Zwischenprodukte, Abfälle)

Stoffstrom Nr. gemäß Fließbild	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches bei Abfällen auch Abfallschlüssel [17]	Menge des Stoffes pro Zeiteinheit [18] (z. B. kg/h, m³/h) bzw. max. Lagermenge (z. B. kg)	Zusammensetzung [19]	
			Inhaltsstoffe	Anteil (z. B. Gew.%, mg/l) (Maximalwert)
	Abraum und nicht verwertbare Bestandteile	80.000 m3/a		

3. Produktseite [20]: (Produkte, Zwischen- und Nebenprodukte, in das Abwassersystem abgeleitete Abwassermenge, Abfälle, jedoch keine Luft und Wasser verunreinigenden Stoffe)

Stoffstrom Nr. gemäß Fließbild	Bezeichnung des Stoffes / Gemisches bei Abfällen auch Abfallschlüssel [17]	Menge des Stoffes pro Zeiteinheit [18] (z. B. kg/h, m^3/h) bzw. max. Lagermenge (z. B. kg)	Zusammensetzung [19]	
			Inhaltsstoffe	Anteil (z. B. Gew.%, mg/l) (Maximalwert)

Nicht zutreffend – Das Vorhaben sieht keine Lagerung fester wassergefährdender Stoffe vor

Anlagen zum Lagern (43) fester wassergefährdender Stoffe [a]

1. Nachweis der wasserrechtlichen Eignung (46) der Anlage gemäß § 63 WHG
   - ☐ eine wasserrechtliche Eignungsfeststellung wird beantragt
   - ☐ eine wasserrechtliche Eignungsfeststellung ist nicht erforderlich, weil die Eignung gemäß § 41 AwSV nachgewiesen wird - Begründung:

   Hinweis: Für die Ausnahmen von der Eignungsfeststellung nach § 41 Abs. 2 oder Abs. 3 AwSV ist für alle Teile einer Anlage ein Nachweis zu erbringen und durch ein Gutachten eines Sachverständigen nach AwSV zu bestätigen, dass die Anlage insgesamt die Gewässerschutzanforderungen erfüllt.

2. Die Nachweise gemäß § 63 Abs. 4 WHG liegen für folgende verwendete Anlagenteile vor: (z. B. Beschichtung / Auskleidung, Auffangraum, Fugenabdichtungen)

   Für folgende Anlagenteile / Bauprodukte werden Einzelnachweise (z. B. Gutachten) geführt:

3. Sind Rückhalteeinrichtungen [b] für Brandereignisse vorhanden / geplant? (§ 20 AwSV)

   ☐ ja ☐ nein

   Bezeichnung gemäß Aufstellungsplan:

   Liegt ein rechnerischer Nachweis für das erforderliche Rückhaltevolumen vor?

   ☐ ja ☐ nein

   Dient die Rückhalteeinrichtung gleichzeitig als Auffangraum für Stoffe?

   ☐ ja ☐ nein

   Verbundleitungen zwischen Auffangraum und Rückhalteeinrichtung vorhanden / geplant?

   ☐ ja ☐ nein

   Wasserschutzgebiets- / Heilquellenschutzgebietszone:

4.
   - ☐ festgesetzt
   - ☐ vorläufig gesichert
   - ☐ nein

5. Überschwemmungsgebiet:
   - ☐ festgesetzt
   - ☐ vorläufig gesichert
   - ☐ nein

6. Erdbebenzone: ☐ ja: ☐ nein
   - ☐ Rechnerischer Nachweis / Gutachten

---

[a] Mit „wassergefährdenden Stoffen" sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe und Gemische im Sinne des § 2 Abs. 2 AwSV gemeint, nachfolgend nur noch mit Stoffe bezeichnet.

[b] Die Rückhalteeinrichtungen müssen bei Brandereignissen die austretenden wassergefährdenden Stoffe, Lösch-, Berieselungs- und Kühlwasser sowie die entstehenden Verbrennungsprodukte mit wassergefährdenden Eigenschaften zurückhalten. (§ 20 AwSV)

Anlagen zum Lagern fester wassergefährdender Stoffe (§ 26 AwSV)

Bezeichnung gemäß Aufstellungs-plan	gelagerte Stoffe	WGK / allgemein wasser-gefährdend (awg)	Gefähr-dungsstufe (bei WGK)	Beschaffenheit der Fläche	Lager-volumen oder Masse	Art der Lagerung			Schutz vor Witte-rungseinflüssen [47] und versehentlicher Beschädigung [48]	Ausführung der Boden-fläche und ggf. Rück-halte-volumen [49]
						Silo	Lose	Verpackung oder Behälter		
			A, B, C, D		[m³ / t]					[m³]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			

Anlagen zum Lagern fester Stoffe, denen wassergefährdende Stoffe anhaften (§ 27 AwSV)

Bezeichnung gemäß Aufstellungs-plan	gelagerte Stoffe	WGK / allgemein wasser-gefährdend (awg)	Gefähr-dungsstufe (bei WGK)	Beschaffenheit der Fläche	Lager-volumen oder Masse	Art der Lagerung			Schutz vor Witte-rungseinflüssen (47) und versehentlicher Beschädigung (48)	Ausführung der Boden-fläche (49) und Rückhalte-volumen
						Silo	Lose	Verpackung oder Behälter		
			A, B, C, D		[m³ / t]					[m³]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			
						☐	☐			

Nicht zutreffend – Das Vorhaben sieht keine Anlagen zum Abfüllen / Umschlagen (43) flüssiger oder gasförmiger wassergefährdender Stoffe vor

Anlagen zum Abfüllen / Umschlagen (43) flüssiger oder gasförmiger wassergefährdender Stoffe [a]

Dieses Formular ist für jede Abfüll- / Umschlaganlage auszufüllen.

1. Nr. der Abfüll- / Umschlaganlage bzw. Bezeichnung gemäß Aufstellungsplan:

   Anlage für:
   - ☐ flüssige Stoffe (50)
   - ☐ gasförmige Stoffe (50)

2. Abgefüllte / umgeschlagene Stoffe / Abfälle (Abfallschlüssel):

Handelsname und Stoffbezeichnung	WGK	allgemein wassergefährdend
		☐
		☐
		☐
		☐

3. AwSV-Anlage zugehörig zur Betriebseinheit (BE):

4. Abgrenzung der AwSV-Anlage und Benennung der Anlagenteile, die zu dieser AwSV-Anlage gehören: (z. B. Behälter, Rohrleitungen, Flächen, etc. – vgl. § 14 AwSV)

5. Gefährdungsstufe der Anlage: (§ 39 AwSV)

6. Zweck der Anlage:
   - ☐ Befüllen und / oder Entleeren von Behältern
   - ☐ Laden und Löschen von Schiffen
   - ☐ Umschlagen von Verpackungen oder Behältern

7. Max. Volumen oder max. Masse über einen Zeitraum von 10 Minuten: [m³] oder [t]
   Mittlerer Tagesdurchsatz (52): [m³] oder [t]
   Größtes Volumen oder größte Masse der Umladeeinheit: [m³] oder [t]

8. Sicherheitsvorkehrungen zur Verhütung des Überfüllens von ortsbeweglichen Behältern: (z. B. Überfüllsicherung, Zählervoreinstellung, automatisch schließende Abrisskupplung, Gaspendelung)

[a] Mit „wassergefährdenden Stoffen" sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe und Gemische im Sinne des § 2 Abs. 2 AwSV gemeint, nachfolgend nur noch mit Stoffe bezeichnet.

9. Rückhaltemaßnahmen und Rückhaltevolumen[44] für austretende Stoffe:
   Rückhaltevolumen: [m³]
   Erläuterungen über Ausführungen der Rückhaltemaßnahmen: (z. B. umlaufende Aufkantungen, Barrieren, organisatorische Rückhaltemaßnahmen, etc.)

   Maßnahmen zur Ableitung von Niederschlagswasser (soweit die Anlage nicht überdacht ist) [45]

10. Beschreibung der Dichtfläche [53]
    (Schnittzeichnungen sind beizufügen)
    - ☐ Asphaltdecke nach TRwS 786
    - ☐ Betondecke nach der DAfStB-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"
      Betongüte:
    - ☐ Dichtungsbahn Material:
    - ☐ Beschichtung Material:
    - ☐ Stahlwanne Material:
    - ☐ sonstiges Material:

11. Nachweis der wasserrechtlichen Eignung [46] der Anlage gemäß § 63 WHG
    - ☐ eine wasserrechtliche Eignungsfeststellung wird beantragt
    - ☐ eine wasserrechtliche Eignungsfeststellung ist nicht erforderlich, weil die Eignung gemäß § 41 AwSV nachgewiesen wird - Begründung:

    Hinweis: Für die Ausnahmen von der Eignungsfeststellung nach § 41 Abs. 2 oder Abs. 3 AwSV ist für alle Teile einer Anlage ein Nachweis zu erbringen und durch ein Gutachten eines Sachverständigen nach AwSV zu bestätigen, dass die Anlage insgesamt die Gewässerschutzanforderungen erfüllt.

12. Die Nachweise gemäß § 63 Abs. 4 WHG liegen für folgende verwendete Anlagenteile vor:
    (z. B. Beschichtung / Auskleidung, Leckanzeigegerät, Überfüllsicherung, Auffangraum, Fugenabdichtungen)

    Für folgende Anlagenteile / Bauprodukte werden Einzelnachweise (z. B. Gutachten) geführt:

13. Sind Rückhalteeinrichtungen [b] für Brandereignisse vorhanden / geplant? (§ 20 AwSV)

☐ ja ☐ nein

Bezeichnung gemäß Aufstellungsplan:

Liegt ein rechnerischer Nachweis für das erforderliche Rückhaltevolumen vor?

☐ ja ☐ nein

Dient die Rückhalteeinrichtung gleichzeitig als Auffangraum für Stoffe?

☐ ja ☐ nein

Verbundleitungen zwischen Auffangraum und Rückhalteeinrichtung vorhanden / geplant?

☐ ja ☐ nein

14. Wasserschutzgebiets- / Heilquellenschutzgebietszone:

☐ festgesetzt
☐ vorläufig gesichert
☐ nein

15. Überschwemmungsgebiet:

☐ festgesetzt
☐ vorläufig gesichert
☐ nein

16. Erdbebenzone: ☐ ja: ☐ nein

☐ Rechnerischer Nachweis / Gutachten

[b] Die Rückhalteeinrichtungen müssen bei Brandereignissen die austretenden wassergefährdenden Stoffe, Lösch-, Berieselungs- und Kühlwasser sowie die entstehenden Verbrennungsprodukte mit wassergefährdenden Eigenschaften zurückhalten. (§ 20 AwSV)

Nicht zutreffend – Das Vorhaben sieht keine Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe vor

Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe [a] (HBV-Anlagen) (43)

Dieses Formular ist für jede HBV-Anlage auszufüllen.

1. Anlagen-Nr. bzw. Bezeichnung gemäß Aufstellungsplan:

   Anlage für:
   - ☐ flüssige Stoffe (50)
   - ☐ gasförmige Stoffe (50)
   - ☐ feste Stoffe (50)

2. Stoffe:

Handelsname und Stoffbezeichnung	WGK	allgemein wassergefährdend
		☐
		☐
		☐
		☐

3. AwSV-Anlage zugehörig zur Betriebseinheit (BE):

4. Abgrenzung der AwSV-Anlage und Benennung der Anlagenteile, die zu dieser AwSV-Anlage gehören: (z. B. Behälter, Rohrleitungen, Flächen, etc. – vgl. § 14 AwSV)

5. Gefährdungsstufe der Anlage: (§ 39 AwSV)

6. Aufstellung:
   - ☐ im Freien
   - ☐ im Gebäude bzw. überdacht – auch vor Schlagregen geschützt

7. Größtes Volumen der wassergefährdenden Stoffe, die bei einer Betriebsstörung freigesetzt werden können:
   [m³]
   Gesamtes Volumen in der HBV-Anlage:
   [m³]

[a] Mit „wassergefährdenden Stoffen" sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe und Gemische im Sinne des § 2 Abs. 2 AwSV gemeint, nachfolgend nur noch mit Stoffe bezeichnet.

8. Ausführung des Auffangraumes bzw. der Aufstellfläche bei Aufstellung ohne Auffangraum
Rückhaltevolumen des Auffangraumes [44] [m³]
Beschreibung der Dichtfläche des Auffangraumes / der Aufstellfläche:
(Schnittzeichnungen sind beizufügen)
☐ Asphaltdecke nach TRwS 786
☐ Beton nach der DAfStB-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen"
Betongüte:
☐ Kunststoff Material:
☐ Stahlwanne Material:
☐ sonstiges Material:
Maßnahmen zum Ableiten von Niederschlagswasser (nur bei Aufstellung im Freien) [47]

9. Eignungsnachweise (z. B. baurechtliche Verwendungsnachweise) liegen für folgende verwendete Anlagenteile (z. B. Beschichtung / Auskleidung, Leckanzeigegerät, Überfüllsicherung, Auffangraum, Fugenabdichtungen) vor:

10. Sind Rückhalteeinrichtungen [b] für Brandereignisse vorhanden / geplant? (§ 20 AwSV)
☐ ja ☐ nein
Bezeichnung gemäß Aufstellungsplan:

Liegt ein rechnerischer Nachweis für das erforderliche Rückhaltevolumen vor?
☐ ja ☐ nein
Dient die Rückhalteeinrichtung gleichzeitig als Auffangraum für Stoffe?
☐ ja ☐ nein
Verbundleitungen zwischen Auffangraum und Rückhalteeinrichtung vorhanden / geplant?
☐ ja ☐ nein

11. Wasserschutzgebiets- / Heilquellenschutzgebietszone:
☐ festgesetzt
☐ vorläufig gesichert
☐ nein

12. Überschwemmungsgebiet:
☐ festgesetzt
☐ vorläufig gesichert
☐ nein

13. Erdbebenzone: ☐ ja: ☐ nein
☐ Rechnerischer Nachweis / Gutachten

[b] Die Rückhalteeinrichtungen müssen bei Brandereignissen die austretenden wassergefährdenden Stoffe, Lösch-, Berieselungs- und Kühlwasser sowie die entstehenden Verbrennungsprodukte mit wassergefährdenden Eigenschaften zurückhalten. (§ 20 AwSV)

Nicht zutreffend – Das Vorhaben sieht keine Rohrleitungen zum Transport fester, flüssiger oder gasförmiger wassergefährdender Stoffe vor

Rohrleitungen [43] zum Transport fester, flüssiger oder gasförmiger wassergefährdender Stoffe [a] (u. a. § 21 AwSV)

Dieses Formular ist für jede eigenständige Rohrleitungsanlage, die den Bereich des Werksgeländes nicht überschreitet, auszufüllen.

§ 14 Abs. 7 AwSV: Eine Rohrleitung, die nach § 62 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 WHG Zubehör einer Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist oder die nach § 62 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 WHG Anlagen verbindet, die in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang miteinander stehen, ist der Anlage zuzuordnen, deren Zubehör sie ist oder mit der sie im Zusammenhang steht.

1. Nr. bzw. Bezeichnung der Rohrleitung gemäß Lageplan:

Anlage für:
- ☐ flüssige Stoffe [50]
- ☐ gasförmige Stoffe [50]
- ☐ feste Stoffe [50]

2. Flüssigkeiten, die durch die Rohrleitungen transportiert werden

Handelsname und Stoffbezeichnung	WGK	allgemein wassergefährdend
		☐
		☐
		☐
		☐

3. Abgrenzung der Rohrleitungsanlage und Benennung der Anlagenteile, die zu dieser Rohrleitungsanlage gehören: (z. B. Armaturen, Flansche, Förderaggregate, Rückhalteeinrichtungen, Rohrleitungen, Flächen, etc. – vgl. § 14 AwSV)

4. Max. Volumenstrom oder max. Massenstrom über einen Zeitraum von 10 Minuten plus das Volumen oder die Masse innerhalb der Rohrleitungsanlage: [m³] oder [t]
   Mittlerer Tagesdurchsatz [52]: [m³] oder [t]
   Nennweite: [mm]
   Nenndruck: [bar]

5. Leitungsführung:
   - ☐ oberirdisch
   - ☐ unterirdisch

[a] Mit „wassergefährdenden Stoffen" sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe und Gemische im Sinne des § 2 AwSV gemeint, nachfolgend nur noch mit Stoffe bezeichnet.

6. Ausführung als:
   - ☐ Saugleitung
   - ☐ Druckleitung
     - ☐ einwandig
     - ☐ einwandig mit kathodischem Korrosionsschutz
     - ☐ einwandig in flüssigkeitsdichtem Schutzrohr / Kanal [b]
     - ☐ doppelwandig mit Leckanzeigegerät

   Maximaler Betriebsdruck:
   - ☐ einwandige, unterirdische Bestandsrohrleitung nach TRwS 789

7. Werkstoffe:

Rohrleitung	☐	Kunststoff Material:
	☐	Stahl Material:
	☐	sonstiges Material:
Schutzrohr / Kanal	☐	Kunststoff Material:
	☐	Stahl Material:
	☐	Sonstiges Material:

8. Herstellungsausführung der Rohrleitungsanlage:
   - ☐ die oberirdische Rohrleitungsanlage entspricht den Festlegungen der TRwS A 780 „Oberirdische Rohrleitungen“ [c]
     - ☐ ja
     - ☐ nein – Gefährdungsabschätzung beizufügen
     - ☐ nein: Beförderung wassergefährdender Flüssigkeiten der WGK 1 und der Standort bedarf keines besonderen Schutzes aufgrund seiner hydrogeologischen Eigenschafen – bedarf keiner Gefährdungsabschätzung
   - ☐ die unterirdische Rohrleitungsanlage entspricht den Festlegungen im § 21 Abs. 2 AwSV
     - ☐ ja
     - ☐ nein
       - ☐ ein Nachweis der gleichwertigen Sicherheit liegt vor

9. Eignungsnachweise (z. B. baurechtliche Verwendungsnachweise) liegen für folgende verwendete Anlagenteile (z. B. Beschichtung / Auskleidung, Leckanzeigegerät, Auffangraum, Fugenabdichtungen) vor:

10. Wasserschutzgebiets- / Heilquellenschutzgebietszone:
    - ☐ festgesetzt
    - ☐ vorläufig gesichert
    - ☐ nein

11. Überschwemmungsgebiet:
    - ☐ festgesetzt
    - ☐ vorläufig gesichert
    - ☐ nein

---

[b] Bei Ausführung in flüssigkeitsdichtem Schutzrohr oder Kanal sind Angaben über Kontrolleinrichtungen und das Auffangvolumen erforderlich.

[c] Hinweis: die TRwS A 780 gilt nur für Anlagen mit Flüssigkeiten der WGK 2 oder WGK 3

12. Erbebenzone: ☐ ja: ☐ nein
    ☐ Rechnerischer Nachweis / Gutachten

Anlage 2.2

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Stellungnahme Betriebsrat

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Lhoist

Rheinkalk GmbH - Warburger Straße 23 - 59929 Brilon

Hochsauerlandkreis
- Brilon -
Am Rothaarsteig 1
59929 Brilon

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Unser Zeichen: USG MSC 3416-31
E-Mail: matthias.schmitz@lhoist.com

Name: Dr. Matthias Schmitz
Telefon: +49 (0) 2058 17 3364
Telefax: +49 (0) 2058 17 13369

Datum: 11.12.2024

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Betriebsrat ist über die Erweiterung der Halde Ost bei der Rheinkalk GmbH, Werk Rösenbeck informiert und hat zum Gesamtprojekt keine Einwände.

Mit freundlichen Grüßen

Rheinkalk GmbH

- Der Betriebsrat -

Anlage 2.3

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Stellungnahme Immissionsschutzbeauftragter

Rheinkalk GmbH

Gödde i.V. Brückelmann

Rheinkalk GmbH - Warburger Straße 23 - 59929 Brilon

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Unser Zeichen: USG MSC 3416-31
E-Mail: matthias.schmitz@lhoist.com

Name: Dr. Matthias Schmitz
Telefon: +49 (0) 2058 17 3364
Telefax: +49 (0) 2058 17 13369

Datum: 17.12.2024

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Konzern-Immissionsschutzbeauftragte ist über die Erweiterung der Halde Ost bei der Rheinkalk GmbH, Werk Rösenbeck informiert und hat zum Gesamtprojekt keine Einwände.

Mit freundlichen Grüßen

Rheinkalk GmbH

(Gödde)

Anlage 2.4

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Stellungnahme Sicherheitsfachkraft

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Rheinkalk GmbH - Warburger Straße 23 - 59929 Brilon

Hochsauerlandkreis
- Brilon -
Am Rothaarsteig 1
59929 Brilon

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Unser Zeichen: USG MSC 3416-31
E-Mail: matthias.schmitz@lhoist.com

Name: Dr. Matthias Schmitz
Telefon: +49 (0) 2058 17 3364
Telefax: +49 (0) 2058 17 13369

Datum: 12.12.2024

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Fachkraft für Arbeitssicherheit ist über die Erweiterung der Halde Ost bei der Rheinkalk GmbH, Werk Rösenbeck informiert und hat zum Gesamtprojekt keine Einwände.

Mit freundlichen Grüßen

Rheinkalk GmbH

(Drees)

Anlage 2.5

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Stellungnahme Gewässerschutzbeauftragter

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Rheinkalk GmbH - Warburger Straße 23 - 59929 Brilon

Hochsauerlandkreis
- Brilon -
Am Rothaarsteig 1
59929 Brilon

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Unser Zeichen: USG MSC 3416-31
E-Mail: matthias.schmitz@lhoist.com

Name: Dr. Matthias Schmitz
Telefon: +49 (0) 2058 17 3364
Telefax: +49 (0) 2058 17 13369

Datum: 10.12.2024

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Gewässerschutzbeauftragte ist über die Erweiterung der Halde Ost bei der Rheinkalk GmbH, Werk Rösenbeck informiert und hat zum Gesamtprojekt keine Einwände.

Mit freundlichen Grüßen

Rheinkalk GmbH

(Gerhold)

Anlage 2.6

Betr.: Antrag vom 18.12.2024, i. d. F. vom 28.03.2025
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Stellungnahme zur Veröffentlichung der Unterlagen im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung

Rheinkalk GmbH

i.V. d. C
Schoenen

i.V. Brückelmann
Brückelmann

Rheinkalk GmbH - Warburger Straße 23 - 59929 Brilon

Hochsauerlandkreis
- Brilon -
Am Rothaarsteig 1
59929 Brilon

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Unser Zeichen: 404-3416-31
E-Mail: matthias.schmitz@lhoist.com

Name: Dr. Matthias Schmitz
Telefon: +49 (0) 2058 17 3364
Telefax: +49 (0) 2058 17 13369

Datum: 27.03.2025

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir erklären uns hiermit damit einverstanden, dass die Unterlagen zum vorliegenden Antrag Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung veröffentlicht werden. Das umfasst auch die zugehörigen Gutachten, deren Ersteller einer Veröffentlichung ebenfalls zugestimmt haben..

Mit freundlichen Grüßen

Rheinkalk GmbH

i.V. M. C

(Schoenen)

Anlage 3

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Erläuterung

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Erläuterung

1. Vorhabensbegründung

Die Rheinkalk GmbH mit Sitz in Wülfrath betreibt auf dem Gebiet der Stadt Brilon im Hochsauerlandkreis ein Kalkwerk mit den Betriebsteilen Messinghausen und Rösenbeck zur Produktion hochwertiger Kalkprodukte. Dabei wird im Betriebsteil Rösenbeck ein Steinbruch sowie Brech-, Wasch- und Klassieranlagen und Verladeeinrichtungen betrieben. Des Weiteren sind im Betriebsteil Rösenbeck zur Veredelung des ungebrannten Kalksteins Steinmahlanlagen und eine Mischanlage vorhanden.

Die Rohstoffgrundlage des Werkes Messinghausen bildet ein devonischer Massenkalkstein, der hier auf der Briloner Hochfläche in hoher chemischer Reinheit ansteht und in einem großen Steinbruch aufgeschlossen ist. In der Lagerstätte sind allerdings Bestandteile enthalten, die im weiteren Verarbeitungsprozess nicht zu wirtschaftlich nutzbaren Produkten verarbeitet werden können oder die Qualität der am Standort Messinghausen erzeugten Produkte erheblich beeinträchtigen können.

Es handelt sich dabei zum einen um die geogen abgelagerte Überdeckung der Lagerstätte (Abraum), die hier in Rösenbeck überwiegend aus Sanden und Tonen besteht und teils bedingt durch eine oberflächennahe Verwitterung und Auslaugung der Lagerstätte (sog. Karstphänomen) tief in die Lagerstätte eingebracht worden ist.

Zum anderen ist die Lagerstätte im Laufe der Erdgeschichte tektonisch beansprucht und umgelagert worden. Dabei sind Klüfte, Risse oder größere Spalten entstanden, in denen es wiederum zu geologisch-chemischen Ablagerungsprozessen gekommen ist. Die tektonisch entstandenen Spalten sind mit sekundären Ablagerungen wieder gefüllt worden, die hauptsächlich aus Sanden und Lehmen, teils mit Vererzungen, bestehen (Beibrechendes).

Bei der Gewinnung von Kalkstein zur Erzeugung hochwertiger Produkte sind diese geogen bedingten Verunreinigungen in der Lagerstätte in dem Gewinnungsprozess schon vor der weiteren Verarbeitung auszuhalten. Im anschließenden Wasch- und Klassierprozess können lediglich feine und feinste Nebenbestandteile vom Rohstein abgetrennt werden.

Diese wirtschaftlich nicht verwertbaren, geogenen Verunreinigungen (Abraum und Beibrechendes) werden am Standort Brilon-Rösenbeck auf Halden eingebaut und abgelagert. In beschränktem Umfang können diese geogenen Massen zur Wiederherrichtung im Zuge einer Landschaftsgestaltung verwendet werden. Im Betriebsteil Rösenbeck werden derzeit zwei Halden betrieben, die Halde West und die Halde Ost. Beide Halden sind als Anschüttungen konzipiert und am südlichen Rande des Abgrabungsgebietes, teils schon auf nicht-karbonatischem Untergrund (Schiefer), gelegen. Die beiden Anschüttungen sind so angelegt worden, dass die eigentliche Lagerstätte nicht überschüttet wird.

Bedingt durch die lange betriebliche Nutzung steht bei beiden Anschüttungen nur noch ein Ablagerungszeitraum von maximal zwei Jahren zur Verfügung. Das Ablagerungsvolumen der Halde West und der Halde Ost ist planerisch bereits ausgeschöpft, beide Anschüttungen sind in der Vergangenheit entsprechend immissionsschutzrechtlich angepasst worden.

Die verfügbare und genehmigte Rohstoffreserve im Betriebsteil Rösenbeck ist allerdings noch sehr viel größer, bzw. die Laufzeit sehr viel länger. Auch zukünftig werden geogen bedingt unverwertbare Massen anfallen und abgelagert werden müssen. Daher ist auch weiterhin eine Ablagerung von unverwertbaren Massen wirtschaftlich nicht verwertbarer Anteil, unverzichtbar. Priorität bei der Standortsuche nach einem Haldenstandort haben das Freihalten von Lagerstätte und der Erhalt von Rohstoffreserven auch für eine zukünftige Nutzung an einem betriebenen Standort mit eingerichteter Betriebsstätte und Infrastruktur sowie vorhandenem Markt.

In den letzten Jahren hat die Rheinkalk GmbH gruppenweit ein Vorhaben zur Minimierung des Anfalles an wirtschaftlich nicht verwertbaren Massen initiiert und als Projekt aufgelegt. Der Standort Messinghausen ist ein Teil dieses gruppenweiten Vorhabens. Zielsetzung ist dabei, nicht verwertbare Massen einem vorgeschalteten Aufbereitungsprozess zuzuführen und mittels mobiler Brech- und Klassieranlagen einen verwertbaren Anteil herauszunehmen. Aus diesem werden daraufhin in der herkömmlichen Rohsteinaufbereitung wiederum wirtschaftlich verwertbare Produkte hergestellt. Begleitend ist es dabei notwendig, neue Märkte für diese Produkte zu erschließen und auszuweiten, die bislang am Standort Messinghausen nicht in dem erforderlichen Umfang hergestellt und vermarktet worden sind.

Trotz aller Anstrengungen zur Erhöhung der Lagerstättenausnutzung wird technisch bedingt immer ein gewisser Anfall an absolut nicht verwertbaren Massen übrig bleiben, die dauerhaft verbracht werden müssen. Zusätzliches Ablagerungsvolumen für über den o.b. noch verfügbaren Nutzungszeitraum der betriebenen Anschüttungen ist nur noch durch eine Erweiterung der vorhandenen Halde Ost des Betriebsteils Rösenbeck über das aktuelle Werksgelände hinaus möglich.

Die beabsichtigte Erweiterung der Halde Ost ist auf einer sich östlich anschließenden Fläche geplant, die keine hochwertige Lagerstätte umfasst und bereits ausschließlich auf Nebengestein (Schiefer) gelegen ist. Die geplante Erweiterung nimmt Flächen östlich des Werksgeländes in Anspruch (siehe Anlage 4.1).

2. Gesellschaftsrechtliche Entwicklung des Abgrabungsstandortes Rösenbeck

Der Steinbruchbetrieb Rösenbeck besteht historisch gewachsen aus zwei ehemals getrennten, rechtlich selbständigen Teilbereichen, dem Steinbruch Rösenbeck der Sauerländischen Kalkindustrie GmbH (SKI) sowie dem Steinbruch Lahrmann der Ferdinand Lahrmann GmbH & Co. KG. Heute wird von dem Steinbruchbetrieb I (ehemals SKI) und dem Steinbruchbetrieb II (ehemals Lahrmann) gesprochen.

Die zum Steinbruchbetrieb der Gesellschaft Ferdiand Lahrmann GmbH & Co. KG gehörenden Liegenschaften und Anlagenteile sind mit Grundstückskaufvertrag vom 19.11.1997 von der Sauerländischen Kalkindustrie GmbH übernommen worden.

Die Gesellschaft Sauerländische Kalkindustrie GmbH ist dann mit Datum vom 17.08.1999 in die Rheinkalk Messinghausen GmbH umfirmiert worden, welche durch Eintragung ins Handelsregister am 05.04.2001 formwechselnd zur Rheinkalk Messinghausen GmbH & Co. KG wurde. Letztere wurde als übertragender Rechtsträger mit Eintragung vom 31.08.2010 mit der Rheinkalk Hagen-Halden GmbH & Co. KG mit Sitz in Wülfrath verschmolzen. Zugleich wurde die Firma geändert in Rheinkalk Eifel Sauerland GmbH & Co. KG. Diese wurde mit Eintragung vom 28.08.2013 auf die Rheinkalk GmbH mit Sitz in Wülfrath verschmolzen.

3. Genehmigungsrechtliche Situation

Regionalplan – TA Soest-HSK

Am 02. Juli 2020 beschloss der Regionalrat, die 6. Änderung des Regionalplans Arnsberg, Teilabschnitt Soest und Hochsauerlandkreis aufzustellen und die zeichnerischen Festlegungen des Regionalplanes zu ändern. Die Änderung umfasst zum einen den sich östlich an das Werksgelände anschließenden Bereich als „Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzung (Aufschüttung und Ablagerungen)“ festzulegen. Zum anderen wird im westlichen Teil des Änderungsbereiches eine BSAB-Festlegung zurückgenommen.

Dieser beschlossenen Änderung folgend, liegt die geplante Erweiterung der Halde Ost, die sog. Halde Tal, künftig innerhalb eines „Freiraumbereiches für zweckgebundene Nutzungen (Auschüttungen und Ablagerungen)“.

Zusätzlich wurde der mit der 6. Änderung angepasste Bereich als „Waldbereich“ festgelegt, da die Rekultivierungsplanung eine Waldentwicklung als Folgenutzung vorsieht. Die hier bislang vorhandene Festlegung „Allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich“ und die überlagernde Freiraumfunktion BSLE wurden zurückgenommen.

Der westlich von der Haldenerweiterung gelegene Abgrabungsbereich ist im derzeit gültigen Regionalplan-Teilabschnitt (Stand: März 2012) für den Kreis Soest und den Hochsauerlandkreis, Blätter 10 und 11, als „Bereich für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze“ ausgewiesen (siehe Abbildung 1).

BImSchG und AbgrabG NW

Mit Datum vom 31.03.2004 sind die separaten Altgenehmigungen beider Alt-Gesellschaften erloschen und durch eine neue, zusammenfassende Genehmigung der Bezirksregierung Arnsberg, Az.: 51.2.7-341/99, auf Antrag der Rheinkalk Messinghausen vom 05.07.1999 ersetzt worden. Die Abgrabung ist ausschließlich oberhalb des natürlich anstehenden Grundwasserniveaus zugelassen. Es handelt es sich daher um eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.V.m. dem Abgrabungsgesetz NRW.

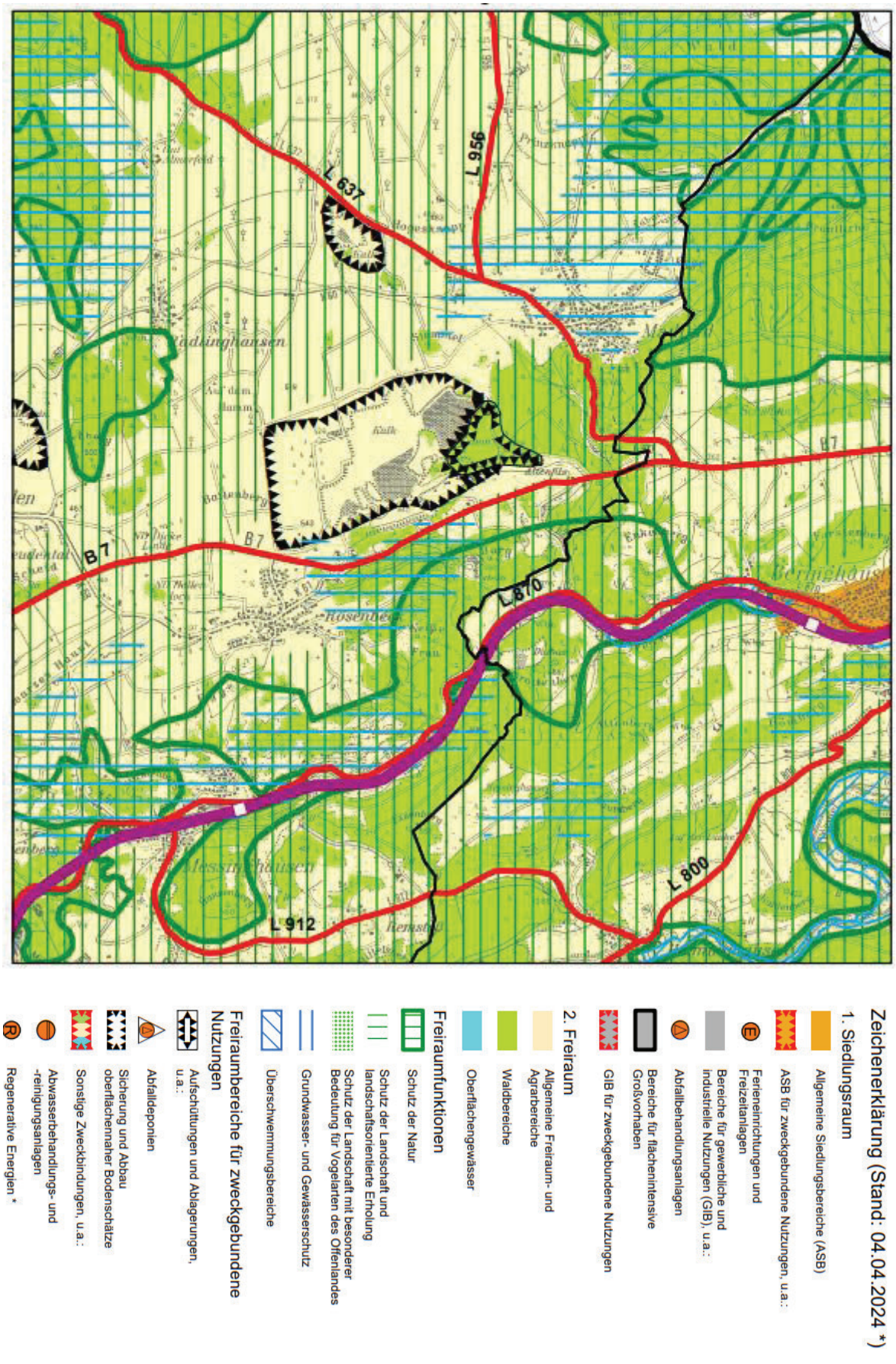


Abbildung 1: Regionalplanerische Flächenausweisung im Vorhabensbereich

In einem Abgrabungsplan sind die vormals getrennten Abgrabungsbereiche SKI und Lahrmann planerisch zusammengefasst und in einer abbautechnischen Endstandsplanung bis zum Endniveau von +380 mNN dargestellt worden.
Die betriebenen Halden am südlichen Rande des Abgrabungsbereiches umfassen die Halde West des ehem. Bereiches SKI sowie die Halde Ost des ehem. Bereiches Lahrmann. Auch die Endgestaltung der Halden ist in die neue zusammenfassende abbautechnische Endstandsplanung integriert worden, wobei alle Bereiche der südlichen Anschüttungsbereiche überplant worden sind.

Für die Endgestaltung der Halde West und der Halde Ost sind dabei die Ausdehnungen in räumlicher und vertikaler Erstreckung (Endhöhe Halde West auf +508 mNN und Halde Ost auf +478 mNN) unter Berücksichtigung des damaligen Erkenntnisstandes geplant und genehmigt worden.

Mit einer Entscheidung gem. § 15 Abs. 2 BImSchG vom 15.08.2005, Az.: 2.21.0040820-13-A 63/05-SI, ist dann die Endhöhe und Endgestaltung der Halde Ost angepasst worden. Danach ist eine neue Endhöhe von +485 mNN mit entsprechender Anschüttungsplanung zugelassen worden.

Durch eine weitere Entscheidung gem. § 15 Abs. 2 BImSchG vom 20.12.2016, Az.: 51.3.40510-2016-04, wurde zuletzt die Endhöhe der Halde West auf +523 mNN mit entsprechender Anschüttungsplanung sowie eine Anpassung der Anschüttungsplanung der Halde Ost für die erforderliche Verbringung von zusätzlichem Ablagerungsvolumen vorgenommen.

Für sämtliche Anlagen des Werkes Rösenbeck liegen bestandskräftige baurechtliche und/oder immissionsschutzrechtliche Zulassungen vor. Die Anlagen des Werkes Rösenbeck sind nicht Gegenstand dieses Planvorhabens.

4. Haldensituation am Abgrabungsbereich Rösenbeck

Der Abgrabungsbereich Rösenbeck ist durch den Betrieb zweier rechtlich selbständiger Alt-Gesellschaften geprägt, die rechtlichen Voraussetzungen zu einer Zusammenführung sind im Jahre 2004 geschaffen worden.

Daher werden zur Unterbringung von nichtverwertbaren, geogenen Massen im Steinbruchbetrieb Rösenbeck auch zwei räumlich getrennte Halden - die Halde West und die Halde Ost - betrieben.

Die Halde West ist räumlich und betrieblich dem ehem. Betrieb SKI zugeordnet und an der südwestlichen Grenze des Abgrabungsbereiches gelegen. Die Halde Ost ist räumlich dem ehem. Betrieb Lahrmann zugeordnet und daher am südöstlichen Rande des Abgrabungsbereiches gelegen.

Beide Halden haben eine genehmigte Endstandsplanung und eine maximale Anschüttungshöhe. Im Steinbruchbetrieb Rösenbeck fallen wie voranstehend skizziert konstant bei der Gewinnung geogen bedingt Massen an, die keiner wirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden können. Es handelt sich dabei um geogene Nebenbestandteile aus der Lagerstättengenese sowie Verunreinigungen aus der sekundären Umlagerung durch tektonische Prozesse (Beibrechendes) und die eigentliche Lagerstättenüberdeckung (Abraum).

Bedingt durch die Produktions- und Kundenstruktur müssen diese Bestandteile aus dem Verarbeitungsprozess ausgehalten und verworfen werden. Hierzu dienen die beiden Halden, auf denen diese Materialien abgelagert werden.

Eine Innenverfüllung kann derzeit noch nicht vorgenommen werden, da erstens die Abgrabung noch nicht in größerem flächenmäßigem Umfange die Endtiefe von +380 mNN erreicht hat und zweitens zur langfristigen Schonung einer hochwertigen Lagerstätte auf eine Innenverfüllung weitgehend verzichtet wird.

Das genehmigte Ablagerungsvolumen der betriebenen Halde West und Halde Ost ist nahezu erschöpft. Zur Sicherstellung der weiteren, sicheren Rohstoffgewinnung im Steinbruchbetrieb Rösenbeck ist es daher erforderlich, das Ablagerungsvolumen der Halde Ost kurzfristig planerisch und rechtlich zu erweitern. Damit soll der Betrieb des Werkes Messinghausen mittelfristig sichergestellt werden.

5. Modifizierte Planung Halde Ost

Der Antragsplanung von 1999 lagen ein gewisser geologischer und planerischer Erkenntnisstand zu Grunde, der über eine Vorratsbewertung zu einer Abbau- und Haldenplanung geführt hat. Die Erkenntnisse über die lokale Geologie und die Lagerstätte sind in der seit 1999 vergangenen Zeit mit dem fortschreitenden Abbau weiter gewachsen und partiell zu revidieren. Das gilt speziell für den bis dahin weitgehend unbekannten Lagerstättenteil des Steinbruches Lahrmann.

Insbesondere der Anfall an nichtverwertbaren Massen aus dem Steinbruch Lahrmann ist deutlich höher gewesen als ursprünglich absehbar und geplant. Zusätzlich ergab sich die betriebliche Notwendigkeit, Volumen für ein zukünftiges Sedimentationsbecken zu schaffen. Es ist daher geplant, einen Teilbereich des Steinbruches Lahrmann vorgezogen abzubauen und dafür herzurichten. Für die Herrichtung des zukünftigen Sedimentationsbeckens ist es erforderlich, im Steinbruch Lahrmann einen Lagerstättenteil abzubauen, der geologisch gestört ist, d.h. in dem ein für die Lagerstätte überdurchschnittlich hoher Anteil an unverwertbaren Massen anfällt und auf einer Halde einzubauen ist.

Parallel zur Planung des zukünftigen Sedimentationsbeckens wurde die Anschüttungsplanung der Halde Ost diesen geänderten Rahmenbedingungen bereits in der Vergangenheit angepasst und modifiziert. Dabei sind für die Halde Ost neben einer neuen Anschüttungshöhe von +485 mNN entsprechend angepasste Anschüttungsplanungen zugelassen worden.

6. Geplante Erweiterung und Aufbau der Halde Ost

Es ist beabsichtigt, die Halde Ost hauptsächlich in östliche Richtung des Werksgeländes zu erweitern, da dieser Bereich keine hochwertige Lagerstätte umfasst und der möglichst maximalen und somit nachhaltigen Nutzung der hochwertigen Lagerstätten Genüge geleistet wird. Die bisher genehmigte Endhöhe von +485 mNN soll nicht überschritten werden, es ist vorliegend eine Erweiterung des Haldenkörpers vorgesehen.

In dem Erweiterungsbereich wird zuerst die vorhandene Bewaldung entfernt bzw. gerodet. Der dabei erforderliche Ausgleich wird ortsnah *und mittels der geplanten Wiederherrichtung* umgesetzt und sichergestellt. Einzelheiten hierzu sind in der Anlage9, Landschaftspflegerischer Begleitplan, dargestellt und bilanziert.

Danach wird die Oberbodenüberdeckung entfernt, um dann mit der eigentlichen Anschüttung der o.b. geogenen Massen beginnen zu können und eine möglichst gute Verzahnung der Massen zu erzielen.

Die jeweiligen Anschüttungshöhen werden nicht mehr als 30 m betragen, die Endneigung der Einzelböschungen wird dabei nach gutachterlicher Vorgabe etwa 1 : 2 betragen.

Die Standsicherheitsbetrachtung ist in der Anlage 7 - Gutachterliche Stellungnahme zur Standsicherheit, des Ingenieurbüros Halbach + Lange, Sprockhövel dem Antrag beigelegt.

Die einzubauenden Massen werden ausschließlich im Steinbruch Rösenbeck gewonnen und mit den im Betrieb eingesetzten Geräten aufgeladen und zur Einbaustelle transportiert. Das einzubauende Material wird in den jeweiligen Einbauabschnitt angeliefert und abgekippt. Der Einbau der Massen selbst wird dann lagenweise vorgenommen. Der Transport erfolgt dabei nur über innerbetriebliche Fahrstraßen.

Gegebenenfalls werden zeitweise Subunternehmer eingesetzt, um Spitzenanfälle an Abraum oder Beibrechendem in zeitlich begrenzten Sonderaktionen zu beseitigen.

Es ist geplant, durch die Erweiterung zusätzlich rd. 2,2 Mio. m³ geogene Massen auf der Halde Ost abzulagern.

Die angepasste Endstandsplanung der Halde Ost ist dem Antrag in den Anlagen 4.4 und 4.5 beigelegt.

7. Flächenbedarf und Eigentumsverhältnisse

Die östliche Erweiterung der Anschüttung Halde Ost umfasst Flächen, die sich im Eigentum der Rheinkalk GmbH befinden.

Die Größe der von den Anschüttungsmaßnahmen betroffenen Flächen beträgt rd. 3,1 ha außerhalb der bisherigen Genehmigungsgrenzen. Einzelheiten zum Grundeigentum sind dem Antrag in der Anlage 5, Eigentumsnachweis, beigefügt.

8. Potentielle Auswirkungen der Erweiterung Halde Ost

Eine Änderung des genehmigten Betriebsablaufes, eine Erhöhung der Fördermenge, eine Änderung der Betriebszeiten und eine laterale Ausdehnung des genehmigten Abgrabungsbereiches sind bei der geplanten Erweiterung der Anschüttung Halde Ost nicht vorgesehen.

Im Einzelnen werden kurz die potentiellen Auswirkungen auf die Schutzgüter Erschütterungen, Lärm und Staub sowie Naturschutz betrachtet:

Erschütterungen
Emissionen aus Erschütterungen entstehen bei dem Voraben Erweiterung Halde Ost nicht. Eine gutachterliche Betrachtung ist daher nicht erforderlich.

Lärm
Die Betriebszeiten des Steinbruchbetriebes Rösenbeck und damit einhergehend der Halde Ost werden nicht geändert, die bisher eingesetzten Geräte werden weiterhin verwendet und die Fördermenge bleibt unverändert. Die Lärmsituation, insbesondere gegenüber den Immissionsorten Stemmelstraße 31 und Haus Lange 100, ist in einer gutachterlichen Stellungnahme der ABK Institut für Immissionsschutz GmbH, Kamp-Lintfort, in der Anlage 6.1 betrachtet worden. Demnach ist davon auszugehen, dass der zu erwartende Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch den Betrieb der Aufhaldung an allen Immissionsorten unter dem jeweiligen Richtwert bleiben wird.

Staub
Bei den einzubauenden, geogenen Massen handelt es sich um Abraum, der aus der anstehenden Lagerstätte gewonnen und zum Einbau auf die Halde Ost erdfeucht

antransportiert wird. Mit größerer Staubentwicklung ist daher beim Massenumschlag und -einbau nicht zu rechnen.

Zur Minimierung der Staubentwicklung beim Massentransport über die innerbetrieblichen Fahrwege sind witterungsabhängige Maßnahmen vorgesehen, wie die Befeuchtung der Betriebsstraße. Die potentiellen Auswirkungen von Staubausträgen aus den beabsichtigten Anschüttungsmaßnahmen auf die nächstgelegenen Schutzbereiche sind in einer gutachterlichen Stellungnahme der ANECO Institut für Immissionsschutz GmbH & Co, Mönchengladbach in der Anlage 6.2 dargelegt worden. Demnach werden die vorgegebenen Grenzwerte eingehalten.

Umweltbericht

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gem. dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung sind in einer Umweltverträglichkeitsstudie betrachtet und bewertet worden. Die Studie ist durch das Landschaftsarchitekturbüro von Luckwald, Hameln, erstellt worden und in der Anlage 8 dem Antrag beigelegt.

Erhebliche Umweltauswirkungen, welche nicht durch Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen vermieden werden können, treten auf für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt; Fläche und Boden; Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter. Für diese Schutzgüter wurden die erforderliche Ausgleichsmaßnahmen entwickelt, um die erheblichen Umweltauswirkungen zu kompensieren.

Mit der Realisierung dieser Maßnahmen ist eine vollständige Kompensation der erheblichen Umweltauswirkungen gemäß den fachrechtlichen Anforderungen geleistet. Es bleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen zurück.

Naturschutzfachliche Bewertung, Wiederherrichtung und Folgenutzung

Die Erweiterung der Halde Ost ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden, wie z.B. Waldumwandlung und Geländemodellierung.

Hierzu ist eine naturschutzfachliche Eingriffsbilanzierung durchzuführen und Ausgleichsmaßnahmen zu formulieren, die erforderlichen Eingriffe sind auf das unvermeidliche Maß zu minimieren. Im Hinblick darauf wurde durch das Landschaftsarchitekturbüro von Luckwald ein Landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt und dem Antrag in Anlage 9 beigelegt.

Artenschutzrechtliche Prüfung

In einem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag wurde geprüft, ob die Vorgaben zum Artenschutz aus dem BNatSchG in dem Erweiterungsvorhaben berücksichtigt worden sind. Unter Beachtung von dabei formulierten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind Verbotstatbestände auszuschließen.

Weiterhin sind die Belange des Artenschutzes im Rahmen der geplanten Maßnahmen zu prüfen und gegebenenfalls spezielle Schutzmaßnahmen zu formulieren. Vom Büro von Luckwald sind die Belange des Artenschutzes betrachtet worden und in der Anlage 10 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, dem Antrag beigefügt worden.

Wülfrath, den 18.12.2024
USG/MSC

Anlage 4

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Planunterlagen

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Anlage 4.1

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

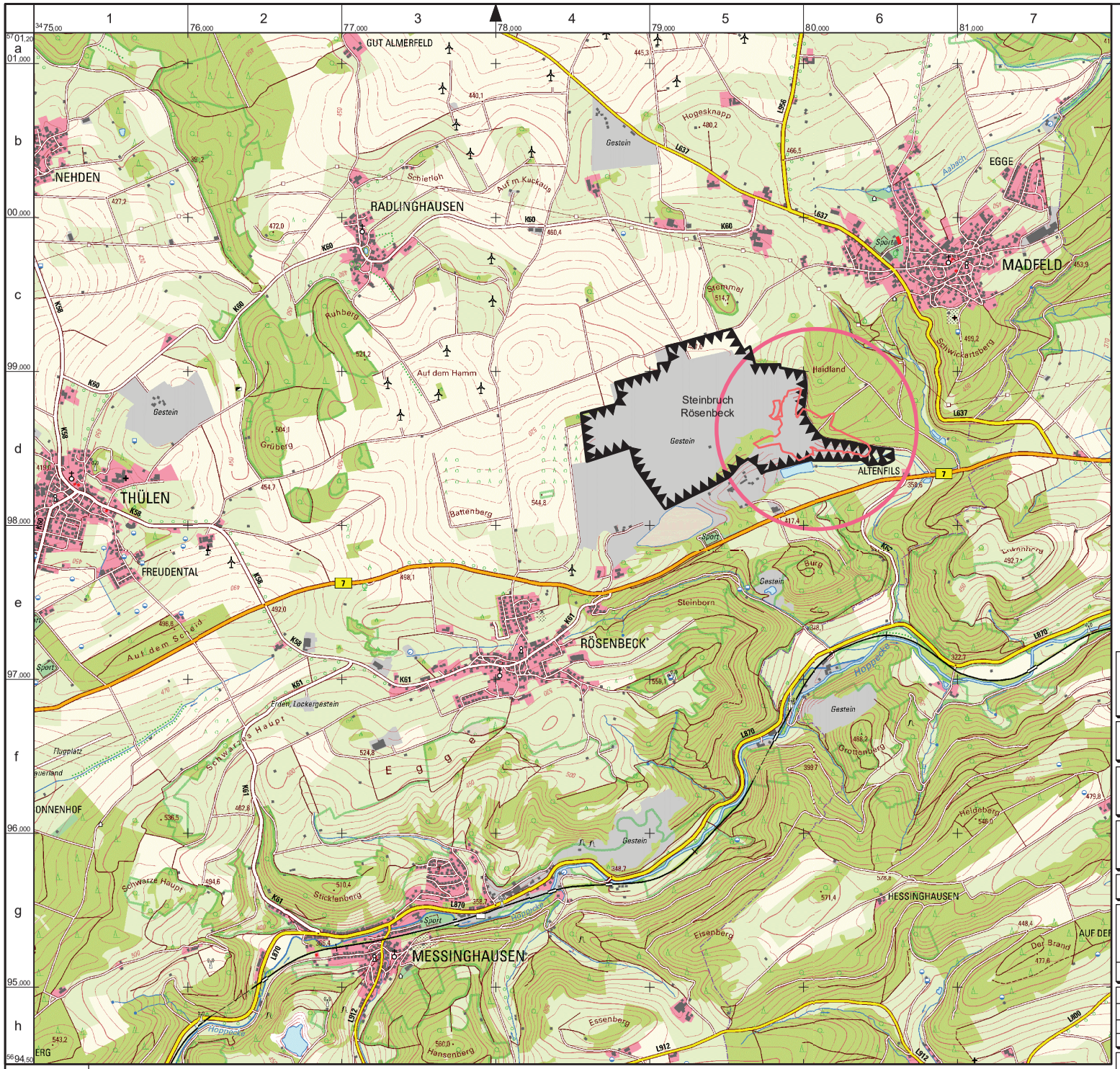
---

Topographische Karte, Maßstab 1 : 25.000

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann



Zeichenerklärung:

- genehmigte Abgrabungsfläche
- geplante Erweiterung der Halde Ost

Lhoist

Werk:	**Rheinkalk GmbH** **Werk Messinghausen - Betrieb Rösenbeck**
Projekt:	**Antrag gem. § 16 BImSchG** **über die Erweiterung der Halde Ost** **im Steinbruch Rösenbeck**
Thema:	**Übersichtskarte**
Maßstab:	**1 : 25.000**

Topographie und Kataster:	Planung:
Rheinkalk GmbH	***Rheinkalk GmbH***
- Geology & Mining -	- Geology & Mining -
Topographie: 10/2019	Planung: 11/2020

Bearbeiter: Hirsch	Anlage 4.1
Wülfrath, Dez. 2024	

DWG-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\r_ant\r_ROS_Halde_Tal_122024_DTK25_A3_GK3.dwg

PLT-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\r_ant\r_ROS_Halde_Tal_122024_DTK25_A3_GK3.plt

Bemerkung: „© Land NRW (2020) - dl-de/by-2-0 (http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - https://www.opengeodata.nrw.de"

AutoPLAN 2010

Anlage 4.2

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

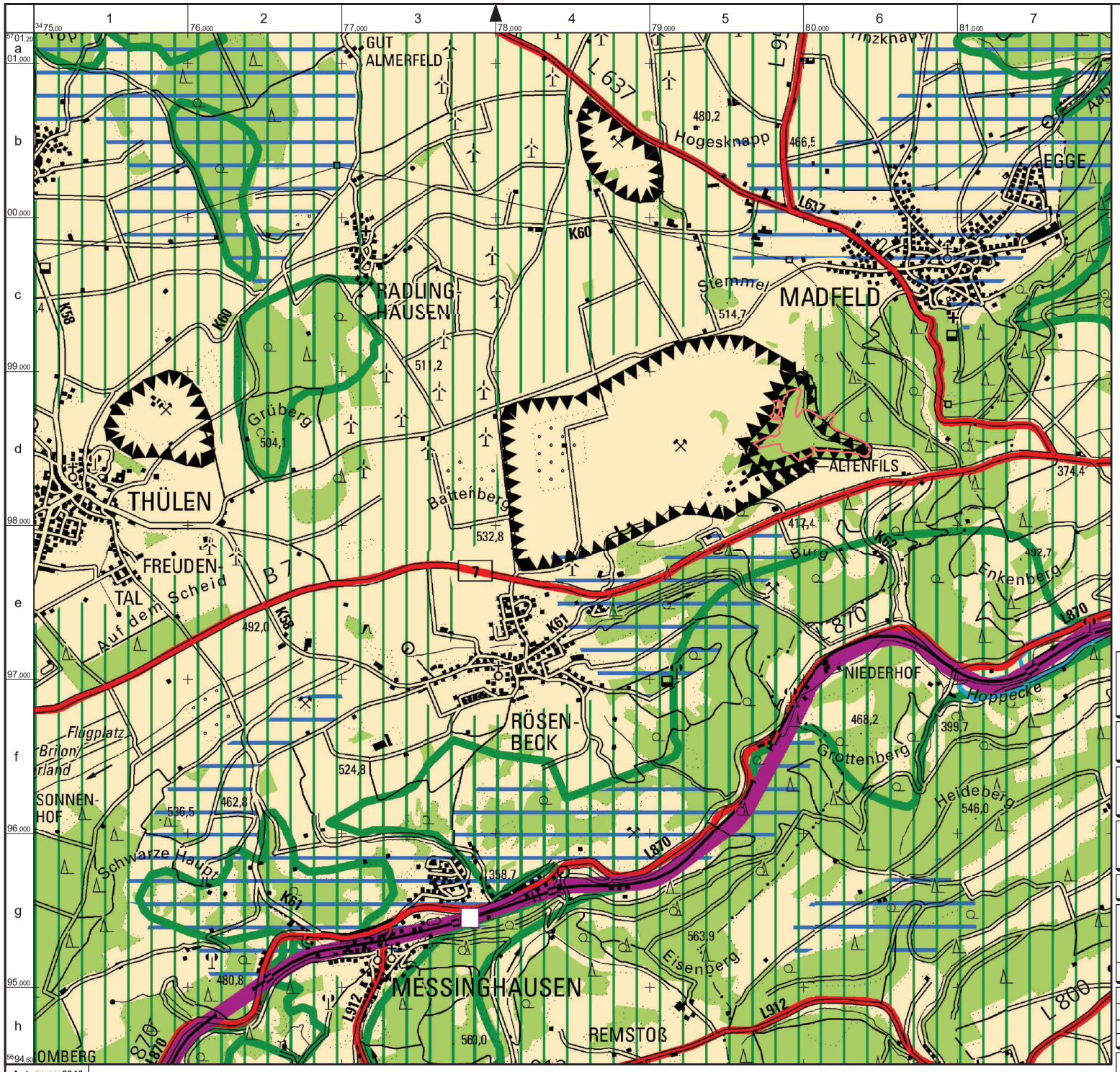
---

Regionalplan, Maßstab 1 : 25.000

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann



Zeichenerklärung:

geplante Erweiterung der Halde Ost

Lhoist

Werk:	**Rheinkalk GmbH** **Werk Messinghausen - Betrieb Rösenbeck**
Projekt:	**Antrag gem. § 16 BImSchG** **über die Erweiterung der Halde Ost** **im Steinbruch Rösenbeck**
Thema:	**Regionalplan**
Maßstab:	**1 : 25.000**

Topographie und Kataster:	Planung:
Rheinkalk GmbH	***Rheinkalk GmbH***
- Geology & Mining -	- Geology & Mining -
Regionalplan: 11/2020	Planung: 11/2020

Bearbeiter: Hirsch	Anlage 4.2
Wülfrath, Dez. 2024	

DWG-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\r_antr_ROS_Halde_Tal_RP_122024_25000_A3_GK3.dwg

PLT-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\r_antr_ROS_Halde_Tal_RP_122024_25000_A3_GK3.plt

Bemerkung: „© Land NRW (2020) - dl-de/by-2-0 (http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - https://www.opengeodata.nrw.de"

AutoPLAN 2010

Anlage 4.3

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

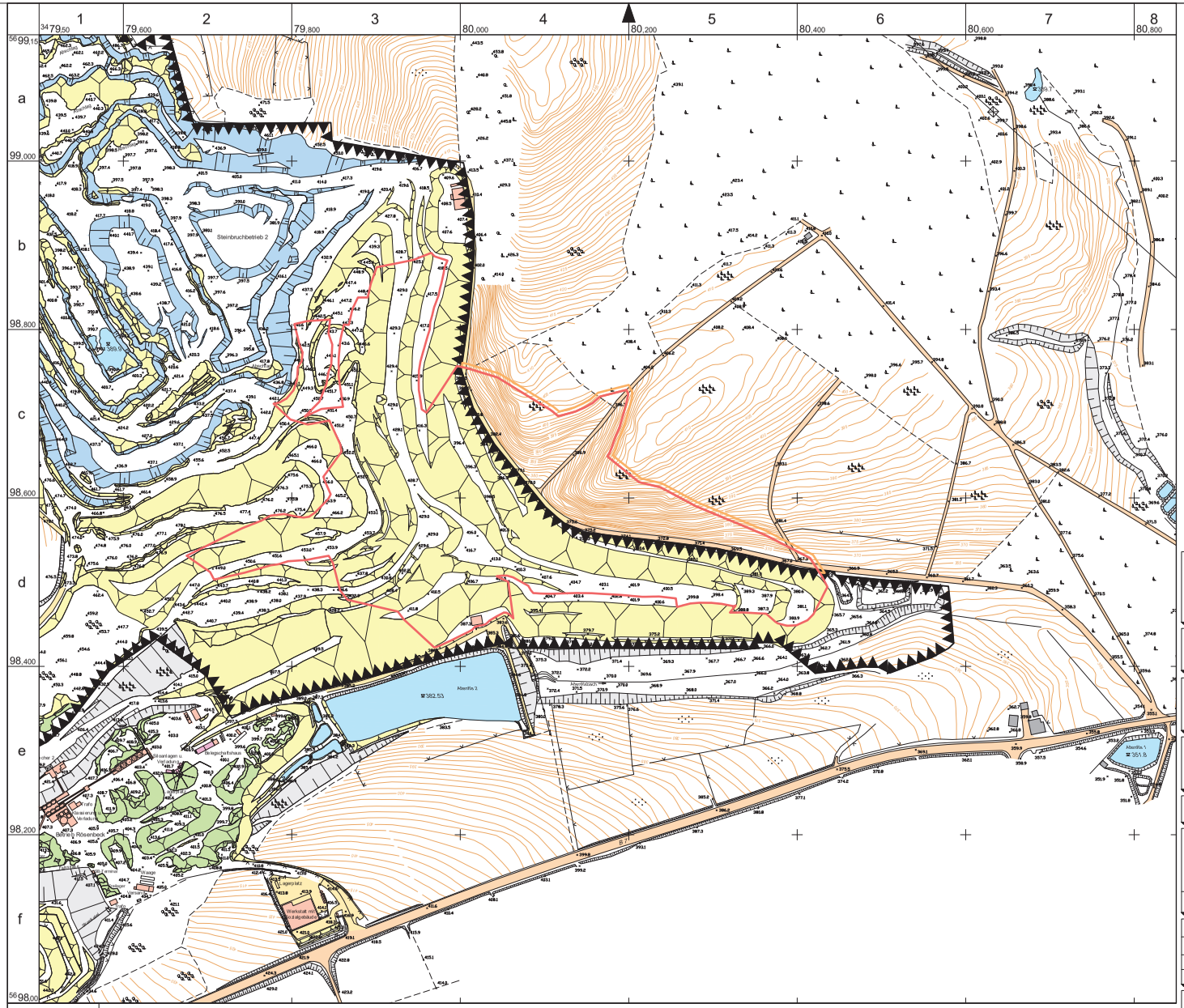
---

Halde Ost, Zustandsplan, Maßstab 1 : 2.500

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann



Zeichenerklärung:

Böschungen

- Abraumböschung
- Kippenböschung
- Gewinnungsböschung
- Sonstige Böschung

Bebauung/Straße/Weg

- Werksanlagen
- Gewerbe (Pacht)
- Wohnhäuser (Fremd)
- Verkehr (Öffentlich)
- Verkehr (Werk)

Gewässer

- Wasserfläche

- genehmigte Abgrabungsfläche
- geplante Erweiterung der Halde Ost
- geplanter Forstweg

Lhoist

Werk:	**Rheinkalk GmbH** **Werk Messinghausen - Betrieb Rösenbeck**
Projekt:	**Antrag gem. § 16 BImSchG** **über die Erweiterung der Halde Ost** **im Steinbruch Rösenbeck**
Thema:	**Halde Ost** **Zustandsplan**
Maßstab:	1 : 2.500

Topographie und Kataster:	Planung:
Rheinkalk GmbH	***Rheinkalk GmbH***
- Geology & Mining -	- Geology & Mining -
Topographie: 04/2021 Kataster:	Planung: 11/2020

Bearbeiter: Hirsch	Anlage 4.3
Wülfrath, Dez. 2024	

DWG-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\v_antr_ROS_Halde_Tal_Zustand_122024_02500_A1_GK3.dwg

PLT-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\v_antr_ROS_Halde_Tal_Zustand_122024_02500_A1_GK3.plt

Bemerkung:

Anlage 4.4

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

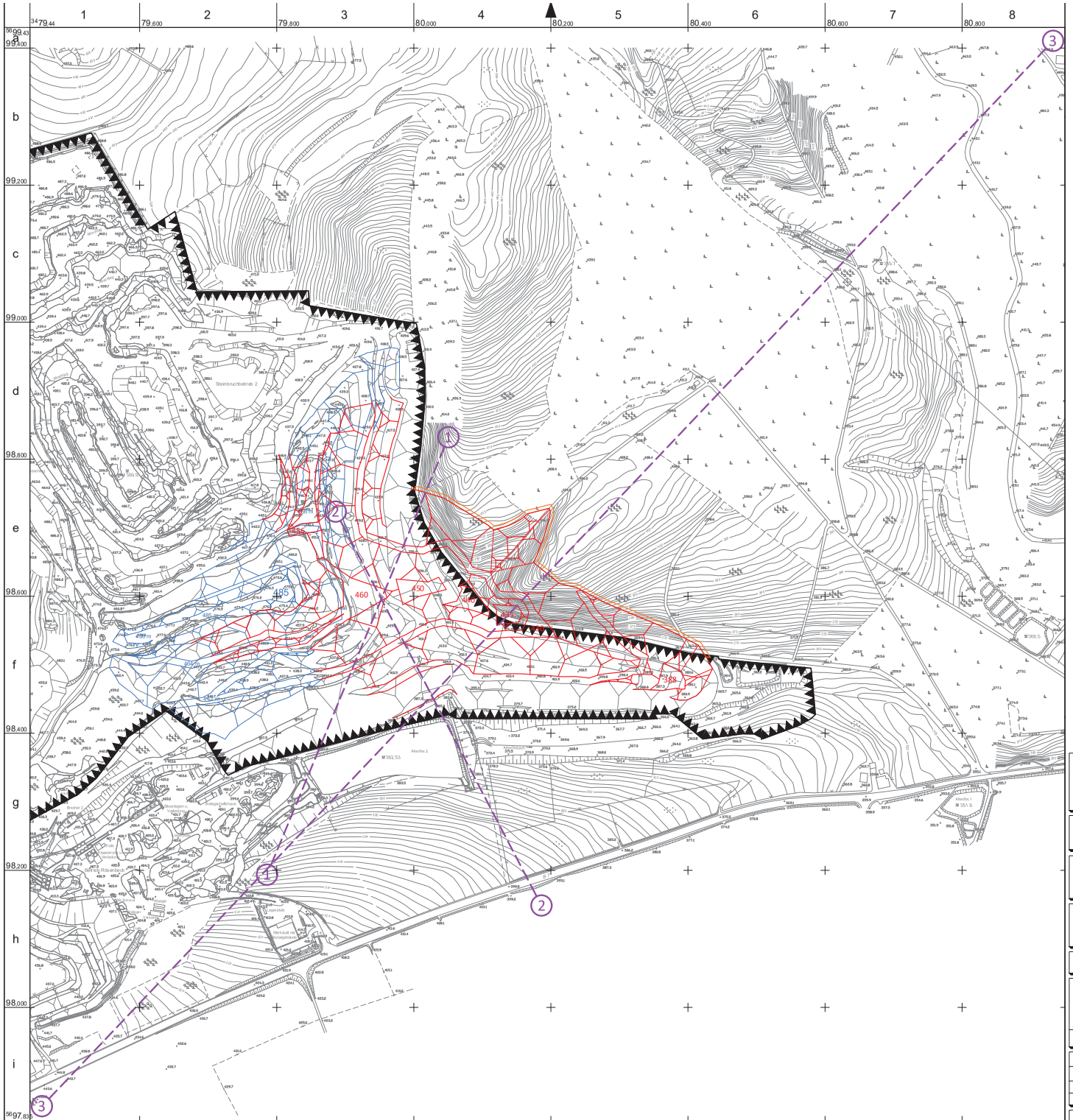
---

Halde Ost, Endstand (angepasst), Maßstab 1 : 2.500

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann



Zeichenerklärung:

Böschungen

- Abraumböschung
- Kippenböschung
- Gewinnungsböschung
- Sonstige Böschung

- genehmigte Abgrabungsfläche
- genehmigte Anschüttung - Endstand -
- geplante Erweiterung der Halde Ost
- geplanter Forstweg
- Schnittlinien

Lhoist

Werk:	**Rheinkalk GmbH** **Werk Messinghausen - Betrieb Rösenbeck**
Projekt:	**Antrag gem. § 16 BImSchG** **über die Erweiterung der Halde Ost** **im Steinbruch Rösenbeck**
Thema:	**Halde Ost** **Endstandsplan**
Maßstab:	1 : 2.500

Topographie und Kataster:	Planung:
Rheinkalk GmbH	***Rheinkalk GmbH***
- Geology & Mining -	- Geology & Mining -
Topographie: 04/2021 Kataster:	Planung: 11/2020

Bearbeiter: Hirsch	Anlage 4.4
Wülfrath, Dez. 2024	

DWG-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Antrag\BImSch\20220323_Halde_Tafr_antr_ROS_Halde_Tal_Endstand_122024_02500_A0_GK3.dwg

PLT-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Antrag\BImSch\20220323_Halde_Tafr_antr_ROS_Halde_Tal_Endstand_122024_02500_A0_GK3.plt

Bemerkung:

Anlage 4.5

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

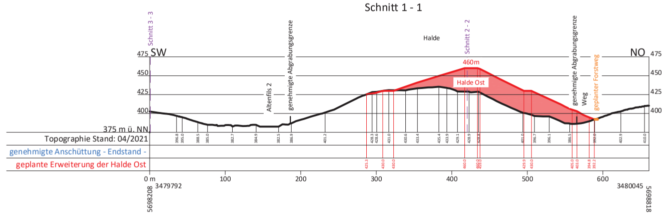
Halde Ost, Schnitt, Maßstab 1 : 2.500

Rheinkalk GmbH

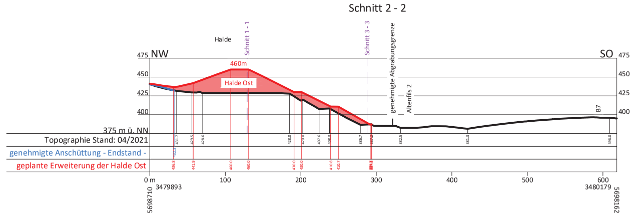
Gödde

i.V. Brückelmann

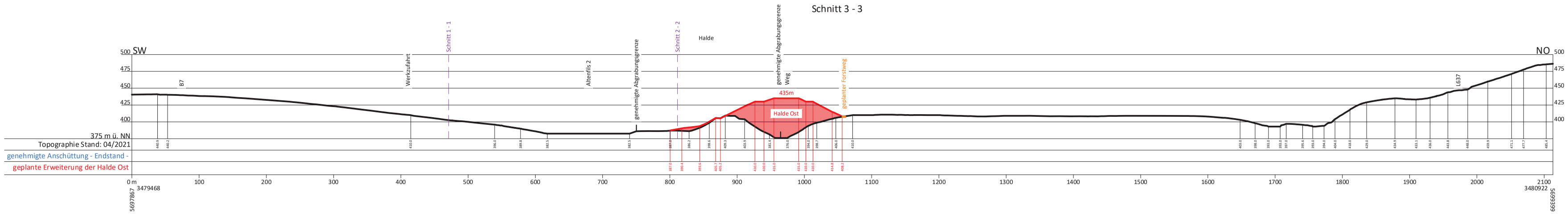
Schnitt 1 - 1



Schnitt 2 - 2



Schnitt 3 - 3



Zeichenerklärung:

- Topographie Stand: 04/2021
- genehmigte Anschüttung - Endstand -
- geplante Erweiterung der Halde Ost
- geplanter Forstweg

Lhoist

Werk:	**Rheinkalk GmbH** **Werk Messinghausen - Betrieb Rösenbeck**
Projekt:	**Antrag gem. § 16 BImSchG** **über die Erweiterung der Halde Ost** **im Steinbruch Rösenbeck**
Thema:	**Halde Ost** **Schnitte**
Maßstab:	**1 : 2.500**
Topographie und Kataster: ***Rheinkalk GmbH*** - Geology & Mining - Topographie: 04/2021 Kataster:	Planung: ***Rheinkalk GmbH*** - Geology & Mining - Planung: 11/2020
Bearbeiter: Hirsch	Anlage 4.5
Wülfrath, Dez. 2024	

DWG-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tafo_antr_ROS_Halde_Tal_Schnitte_122024_02500_A00_GK3.dwg

PLT-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tafo_antr_ROS_Halde_Tal_Schnitte_122024_02500_A00_GK3.plt

Bemerkung: „© Land NRW (2021) - dl-de/by-2-0 (http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - https://www.opengeodata.nrw.de"

AutoPLAN 2012

Anlage 4.6

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

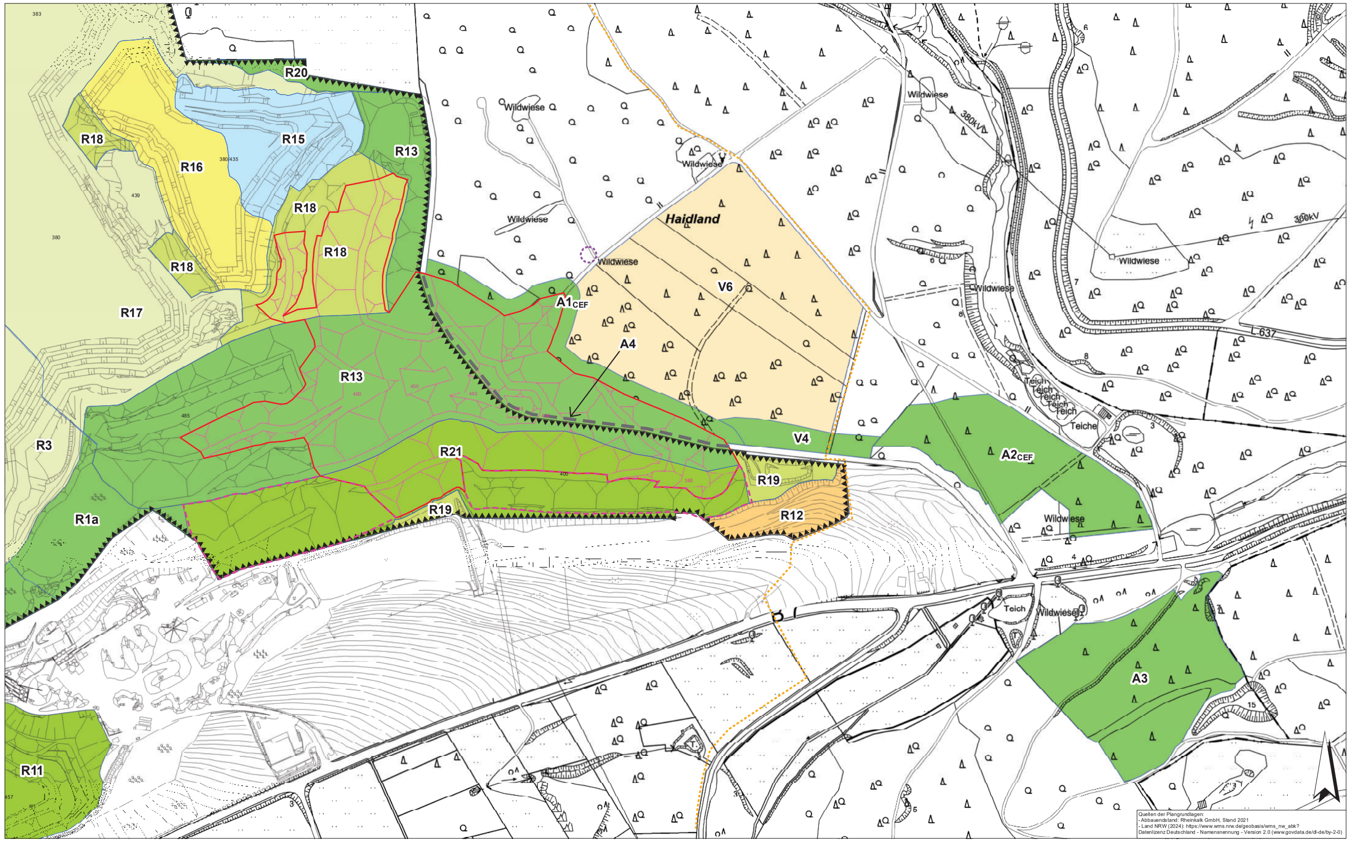
---

Wiederherrichtungsplan (angepasst), Maßstab 1 : 2.500

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann



Quellen der Plangrundlagen:
- Abbauendstand: Rheinkalk GmbH, Stand 2021
- Land NRW (2024): https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_abk?
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Wiederherrichtungsziele (Rekultivierungsmaßnahmen) für den westlichen Abgrabungsbereich[1]

R 1a	Laubwald (Erhalt)
R 3	Abbausohle: Magerrasen (Sukzession) Gebüsch (Pflanzung, auf insges. 1 ha, Erhalt / Pflege) Abbauwände: landschaftsgerechte Ausformung Bermen: Magerrasen (Sukzession) Gebüsch (Pflanzung auf ca. 10% d. Fläche)

Wiederherrichtungsziele (Rekultivierungsmaßnahmen) für das Sedimentationsbecken Rösenbeck

R 11	Extensivgrünland, Ruderalflur, Saum (Mahd oder Beweidung)[3]

Wiederherrichtungsziele (Rekultivierungsmaßnahmen) für den östlichen Abgrabungsbereich und das Sedimentationsbecken Lahrmann[4]

R 12	Altenfilsbachtal (Bestand)
R 13	Aufforstung bzw. Waldentwicklung auf Haldenböschungen und Dammanschüttungen
R 15	Flachgewässer
R 16	Sedimentflächen
R 17	Sukzession auf Bruchwänden, Bermen und Sohlen
R 18	Sukzession auf Haldenböschungen und Dammanschüttungen
R 19	Sukzession auf sonstigen Flächen
R 20	Wald, Feldgehölz, Gehölstreifen (Bestand)

Geplante Wiederherrichtungsziele (Rekultivierung, Vermeidung u. Kompensation) für den Bereich Erweiterung Halde Ost

Vermeidungsmaßnahmen

V1	Umweltbaubegleitung (nicht zeichnerisch im Plan dargestellt)
V2	Oberbodenschutz (nicht zeichnerisch im Plan dargestellt)
V3	Bauzeitenregelung zum Schutz von gehölzbrütenden Vogelarten und der Haselmaus (nicht zeichnerisch im Plan dargestellt)
V4	Erhalt eines Haselmaus-Wanderkorridors
V5	Baumhöhlenkontrolle auf Fledermausbesatz (nicht zeichnerisch im Plan dargestellt)
V6	Schaffung neuer Fledermausquartiere (Fledermauskästen)
V7	Bauzeitenregelung zum Schutz von bodenbrütenden Vogelarten (nicht zeichnerisch im Plan dargestellt)

Geplante Wiederherrichtungsziele (Rekultivierung, Vermeidung u. Kompensation) für den Bereich Erweiterung Halde Ost - Fortsetzung

Rekultivierungsmaßnahmen

R 13	Aufforstung bzw. Waldentwicklung auf Haldenböschungen und Dammanschüttungen
R 18	Sukzession auf Haldenböschungen und Dammanschüttungen
R 21	Extensivgrünland

Externe Ausgleichsmaßnahmen

$A1_{CEF}$	Entwicklung eines gestuften strukturreichen Waldrandes (Haselmaus-Korridor)
$A2_{CEF}$	Entwicklung eines strukturreichen Laubwaldes (Haselmaus-Lebensraum)
A3	Umwandlung von Nadel- in Laubwald
A4	Entsiegelung Straße

Sonstige Angaben

	Genehmigter Abbau- bzw. Haldenendstand (außerhalb der farbigen Darstellungen: Risswerk, Stand 2021 und ABK)
	Grenze der genehmigten Abgrabung
	Vorhaben Erweiterung Halde Ost
	Vorhaben Rekultivierungsänderung
	Vorhaben Umlegung 10 kV-Leitung
	Vorhaben Ausgleich Forstwegverlust

Quellenangaben:
1 Sauerländische Kalkindustrie GmbH, 1999: Erläuterungsbericht zum Herrichtungsplan. - Anlage 14 zum Genehmigungsantrag vom 05.07.1999.
2 Ökoplan 2003: Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Erweiterung des Sedimentationsbeckens Rösenbeck. Bearbeitung Büro Ökoplan, Essen. Unveröffentl. Gutachten i.A. der Rheinkalk GmbH, Wülfrath.
3 Anordnung der Bezirksregierung Arnsberg
4 Ökoplan 2013: Umweltverträglichkeitsstudie / Landschaftspflegerischer Begleitplan zur Einrichtung und Betrieb des Sedimentationsbecken Lahrmann inkl. Frischwasserversorgung. Unveröffentl. Gutachten i.A. der Rheinkalk GmbH, Wülfrath. Ergänzt in Teilbereichen durch Wiederherrichtungsplan zur Anzeige gem. § 15 BImSchG vom 16.12.2016 (HSK).

Projekt: Werk Messinghausen - Erweiterung Halde Ost (0562-RHK-RES)		
Fachgutachten: Anlage 4.6		Datum: 05.11.2024
Plan: Rekultivierung - Planung, inkl. externe Komp.	Maßstab: 1:2.500	Nr.: 10

Auftraggeber:
Lhoist
Rheinkalk GmbH
Werk Messinghausen
Am Kalkstein 1
42489 Wülfrath

Bearbeiter:
LandschaftsArchitekturbüro
Georg von Luckwald
Landschaftsarchitekt BDLA
Stadtplaner SRL
Gut Helpensen Nr. 5, 31787 Hameln
Telefon: 05151 / 67464, www.luckwald.de

Anlage 4.7

Betr.: Antrag vom 18.12.2024, i. d. F. vom 28.03.2025
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

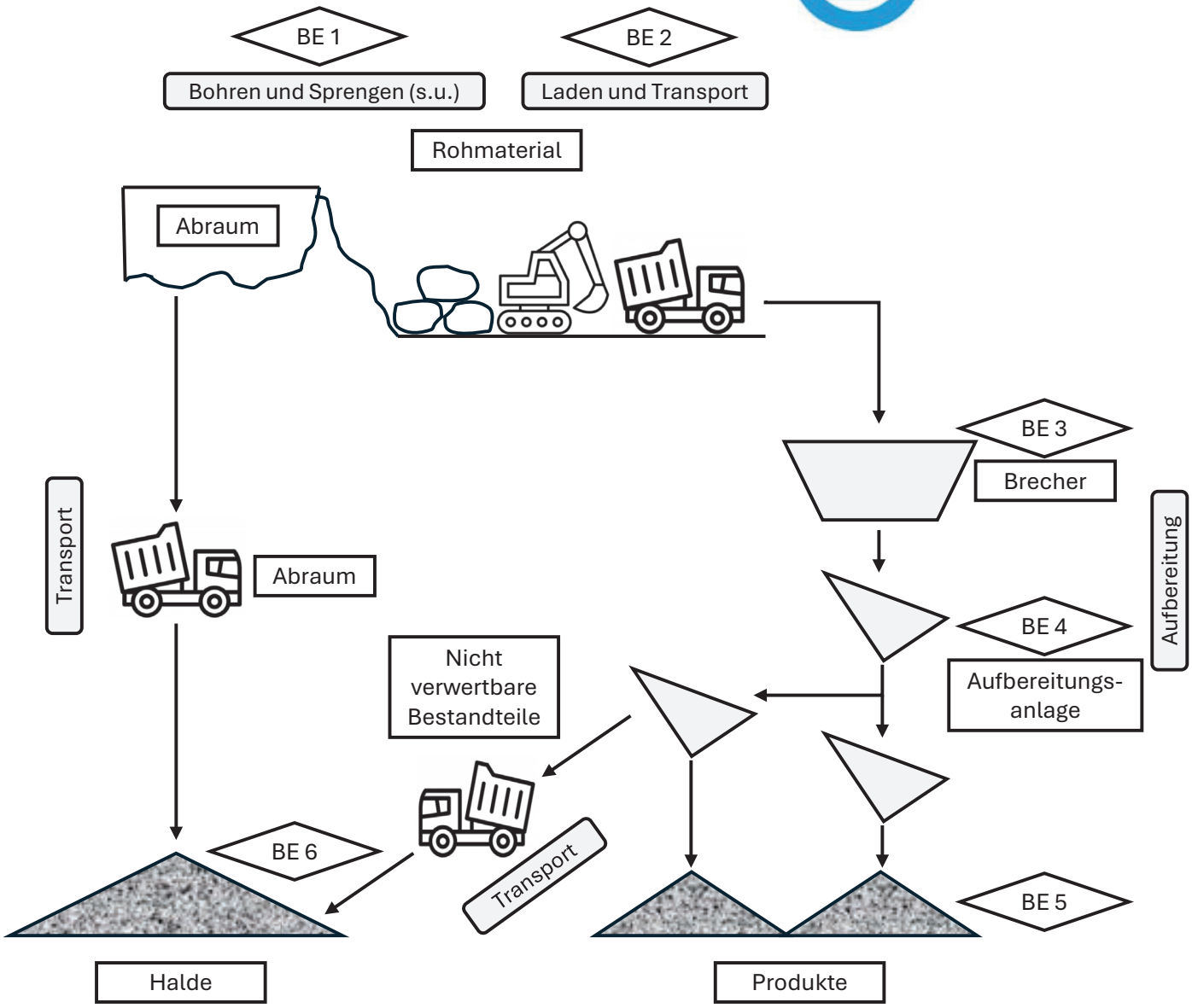
Schematischer Steinbruch- und Haldenbetrieb

Rheinkalk GmbH

i.V. Schoenen

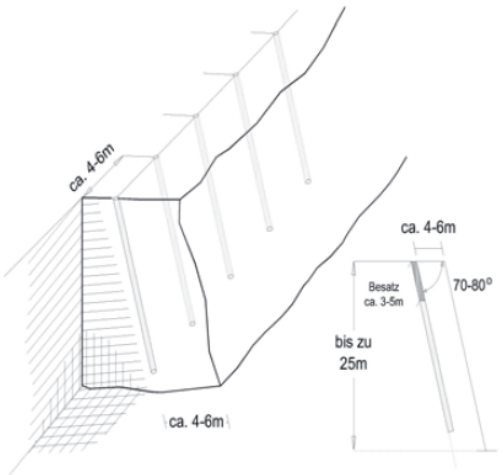
i.V. Brückelmann

Schematischer Steinbruch- und Haldenbetrieb

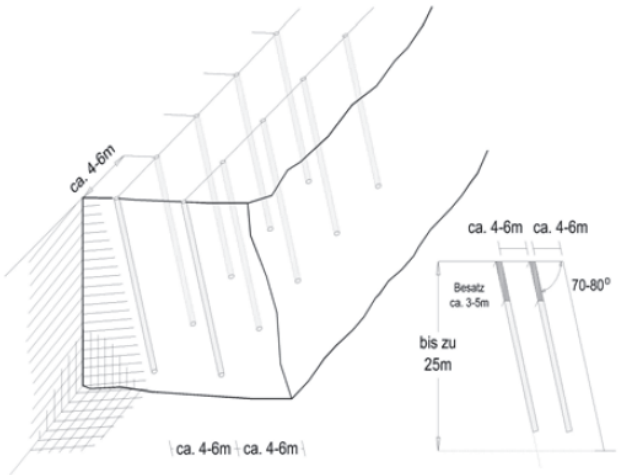


Detailansicht Sprengen

einreihige Sprengung



2-Reihen Sprengung



Anlage 5

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Eigentumsnachweis

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Anlage 5.1

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

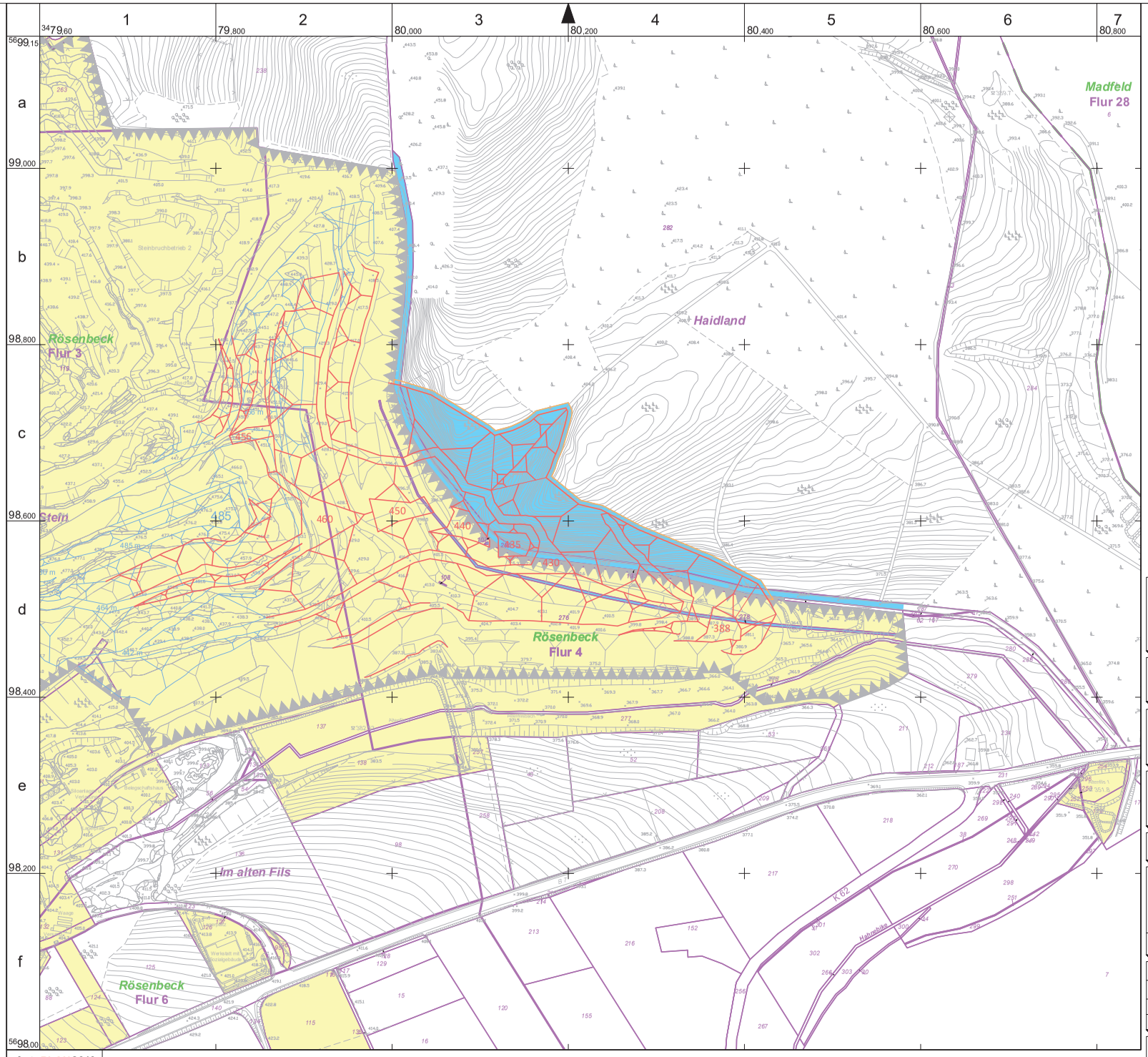
---

Katasterlageplan, Maßstab 1 : 2.500

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann



Zeichenerklärung:

Böschungen

- Abraumböschung
- Kippenböschung
- Gewinnungsböschung
- Sonstige Böschung

Kataster

- 25/1 Flurstück mit Nummer
- Kreis-/Gemeindegrenze
- Gemarkungsgrenze
- Flurgrenze
- Eigentum Rheinkalk GmbH
- Erwerb von Stadt Brilon
  Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
- genehmigte Abgrabungsfläche
- genehmigte Anschüttung - Endstand -
- geplante Erweiterung der Halde Ost
- geplanter Forstweg

Lhoist

Werk:	**Rheinkalk GmbH** **Werk Messinghausen - Betrieb Rösenbeck**
Projekt:	**Antrag gem. § 16 BImSchG** **über die Erweiterung der Halde Ost** **im Steinbruch Rösenbeck**
Thema:	**Halde Ost** **Katasterlageplan**
Maßstab:	1 : 2.500

Topographie und Kataster:	Planung:
Rheinkalk GmbH	***Rheinkalk GmbH***
- Geology & Mining -	- Geology & Mining -
Topographie: 04/2021 Kataster: 08/2021	Planung: 11/2020

Bearbeiter: Hirsch	Anlage 5.1
Wülfrath, Dez. 2024	

DWG-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\r_antr_ROS_Halde_Tal_Kataster_122024_02500_A1_GK3.dwg

PLT-Datei: G:\CAD\CAD\Messinghausen\Anträge\BImSchG\20220323_Halde_Tal\r_antr_ROS_Halde_Tal_Kataster_122024_02500_A1_GK3.plt

Bemerkung: „© Land NRW (2021) - dl-de/by-2-0 (http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - https://www.opengeodata.nrw.de"

AutoPLAN 2010

Anlage 5.2

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Flurstückverzeichnis

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Antrag gem. § 16 BImSchG
über die Erweiterung der Halde Ost
im Steinbruch Rösenbeck

Flurstücksverzeichnis

Stand 04/2024

Liegenschafts-katasterbezeichnung				ALB-Fläche	beanspruchte Fläche	Eigentümer	Grundbuch			Nutzungsrecht	Bemerkungen
Gemeinde	Gemarkung	Flur	Flurstück	m²	m²		von	Blatt	lfd. Nr.	gesichert durch	
geplante Erweiterung der Halde Ost (140.854 m²)											
Brilon	Rösenbeck	3	119	279.764	30.600	Rheinkalk GmbH	Messinghausen	765	58	Eigentum	
Brilon	Rösenbeck	4	276	157.607	77.224	Rheinkalk GmbH	Messinghausen	765	104	Eigentum	
Brilon	Rösenbeck	4	107	17	17	Rheinkalk GmbH	Messinghausen	765	72	Eigentum	
Brilon	Rösenbeck	4	108	9	9	Rheinkalk GmbH	Messinghausen	765	73	Eigentum	
Brilon	Rösenbeck	4	193	1.092	1.027	Stadt Brilon	Messinghausen	654	23	Erwerb	Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
Brilon	Rösenbeck	4	278	1.840	1.391	Stadt Brilon	Messinghausen	654	39	Erwerb	Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
Brilon	Rösenbeck	4	282	510.064	26.604	Stadt Brilon	Messinghausen	654	42	Teilerwerb	Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
Brilon	Rösenbeck	4	285	7.675	3.982	Stadt Brilon	Messinghausen	654	45	Teilerwerb	Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
					140.854						
geplanter Forstweg (2.986 m²)											
Brilon	Rösenbeck	4	193	1.092	21	Stadt Brilon	Messinghausen	654	23	Erwerb	Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
Brilon	Rösenbeck	4	282	510.064	2.877	Stadt Brilon	Messinghausen	654	42	Teilerwerb	Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
Brilon	Rösenbeck	4	285	7.675	88	Stadt Brilon	Messinghausen	654	45	Teilerwerb	Notarvertrag vom 11.04.2024, UR-Nr. 239/2024
					2.986						

Anlage 5.3

Betr.: Antrag vom 18.12.2024, i. d. F. vom 28.03.2025
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Gestattungsverträge

Rheinkalk GmbH

i.V. Schoenen

i.V. Brückelmann

RK-Vertrags Nr.: 332-02-886-01

Zwischen

Stadt Brilon,
Am Markt 1, 59929 Brilon

- im Folgenden ***Gestattungsgeber*** genannt -

und der

Rheinkalk GmbH
Am Kalkstein 1, 42489 Wülfrath

- im Folgenden ***Rheinkalk*** genannt -

wird folgende

Vereinbarung

über die Umsetzung von artenschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen

geschlossen:

Präambel

Die Rheinkalk GmbH mit Sitz in Wülfrath, beabsichtigt im Steinbruch Rösenbeck eine neue Halde zu errichten. Die dem Genehmigungsverfahren nach § 16 BImSchG vorlaufende Umweltverträglichkeitsstudie und die Artenschutzrechtliche Prüfung haben ergeben, dass geeignete Kompensationsmaßnahmen erforderlich werden, um die auf der Vorhabensfläche vorkommende Population der Haselmaus zu schützen sowie den Eingriff in die Schutzgüter Boden und Landschaftsbild sowie verloren gehende Wald- und Gehölzbestände auszugleichen. Da mit der Errichtung der Halde der aktuelle Lebensraum der Haselmaus wegfällt, wird die Vorhabensträgerin ein Ersatzbiotop schaffen, das über einen Korridor mit dem bisherigen Lebensraum der Haselmauspopulation verbunden ist. Auf einer weiteren Fläche wird Nadelwald in einen standortgerechten Laubwald umgewandelt.
Da die Rheinkalk GmbH selbst nicht über Flächen verfügt, welche den alten und den neuen Lebensraum der Haselmaus verbinden, stellt der Gestattungsgeber eine entsprechende Fläche zur Schaffung eines Verbindungskorridors im Rahmen der artenschutzrechtlichen und landschaftsschutzrechtlichen Kompensationsverpflichtung der Rheinkalk GmbH zur Verfügung und führt auf diesen Flächen entsprechende Maßnahmen durch.
Der Gestattungsgeber ist Eigentümer aller Flächen, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden.

§ 1 Vertragsgegenstand

(1) Der Gestattungsgeber überlässt der Rheinkalk GmbH für die Umsetzung artenschutzrechtlicher und/oder landschaftsschutzrechtlicher Kompensationsverpflichtungen eine Fläche im Bereich Haidland. Der Streifen hat eine Breite von bis zu 20 m entlang des Grundstücks, das die Rheinkalk GmbH auf dem Flurstück 282, Flur 4, Gemarkung Rösenbeck von der Stadt Brilon erworben hat. Zusätzlich werden auf den Flächen Flurstück 003, 007 und 284, Flur 4, Gemarkung Rösenbeck Maßnahmen zum Artenschutz durchgeführt. Die Flächen sind in dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan, Maßstab 1 : 2.500 dargestellt. Der Lageplan ist Bestandteil des Vertrages.

§ 2 Umfang der Maßnahmen

(1) Die artenschutzrechtlichen, forstrechtlichen oder landschaftsschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen sind entsprechend den Vorgaben des Büros von Luckwald, Hameln durchzuführen und sind in der als Anlage 2 beigefügten Maßnahmenbeschreibung definiert.
In den ersten drei Jahren ist durch jährliche Funktionskontrollen und einen ggf. erforderlichen erhöhten Pflegeaufwand (Nachpflanzen nicht angegangener Gehölze, Mulchen der Krautschicht, ggf. Wässern der Gehölze) sicherzustellen, dass sich rechtzeitig vor Beginn des Vorhabens auf der Maßnahmenfläche Strukturen entwickeln, die in ihrer Gehölzzusammensetzung und -dichte haselmausgerecht sind.
In der weiteren Vertragslaufzeit wird im mehrjährigen Abstand kontrolliert, ob die Gehölzstrukturen noch die von der Haselmaus benötigte Qualität aufweisen.

§ 3 Inkrafttreten und Laufzeit

(1) Nach Vorgabe durch die Untere Naturschutzbehörde des Hochsauerlandkreises ist eine Voraussetzung für die Erteilung einer Genehmigung zur Errichtung der Halde, dass der Erfolg der notwendigen artenschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen im Rahmen eines Monitorings nachgewiesen wird. Der Umfang der erforderlichen Maßnahmen wurde im Vorfeld mit der UNB HSK abgestimmt und vorbehaltlich der Umsetzung als ausreichend anerkannt.

(2) Das Vertragsverhältnis beginnt mit der Abnahme der umgesetzten Kompensationsmaßnahmen und gilt entsprechend der Laufzeit des Genehmigungsbescheides.

(3) Sollte die Vereinbarung nach Fristablauf nicht zum 30.06. eines Jahres mit einer Frist von 6 Monaten gekündigt werden, verlängert er sich jeweils um ein weiteres Jahr.

(4) Die Kompensationsmaßnahmen sind dauerhaft, mindestens jedoch für die Laufzeit des Genehmigungsbescheides grundbuchlich abzusichern.

§ 4 Gestattungsentgelt

(1) Die Kompensationsmaßnahmenflächen werden Rheinkalk vom Gestattungsgeber kostenfrei überlassen.

§ 5 Vergütung von Kompensationsmaßnahmen

(1) Die ersten 5 Jahre übernimmt Rheinkalk die Pflege / Anwuchsgarantie.

(2) Nach fünf Jahren, gerechnet ab dem Tag der Abnahme (vgl. § 3 (2)) werden die Flächen zur weiteren Pflege an den Gestattungsgeber übergeben. Voraussetzung ist, dass 80 % der Maßnahmen angegangen sind.

§ 6 Loyalitätsklausel

(1) Bei Abschluss des Vertrages können nicht alle Möglichkeiten, die sich aus der künftigen, technischen und wirtschaftlichen Entwicklung und etwaigen Änderungen der gesetzlichen Bestimmungen oder den zugrundeliegenden Genehmigungsbescheiden ergeben können, vorausgesehen und erschöpfend geregelt werden.
Die Vertragschließenden sind sich deshalb darüber einig, dass für ihre Zusammenarbeit die Grundsätze der Loyalität gelten und sichern sich gegenseitig zu, die vertraglichen Vereinbarungen in diesem Sinne zu erfüllen und gegebenenfalls künftigen Änderungen der Verhältnisse sinngemäß Rechnung zu tragen.
Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages nichtig sein, so wird davon die Wirksamkeit der übrigen Vereinbarungen nicht berührt. Die Parteien verpflichten sich, die nichtige Klausel durch eine solche zu ersetzen, die im Rahmen des rechtlich Möglichen den der ursprünglichen Klausel befolgten Zweck möglichst nahe kommt.

§ 7 Übergang auf einen Rechtsnachfolger

(1) Die Parteien verpflichten sich unwiderruflich, die Verpflichtungen aus diesem Vertrag ihrem Rechtsnachfolger aufzulegen.

§ 8 Schriftform, Gerichtsstand

(1) Änderungen bedürfen der Schriftform, dieses gilt insbesondere für Vereinbarungen über das Abweichen von diesem Schriftformerfordernis.

(2) Als Gerichtsstand wird Lennestadt vereinbart.

Wülfrath, den 14.08.2025

Brilon, den 17.07.2025

Lhoist Germany
Rheinkalk GmbH

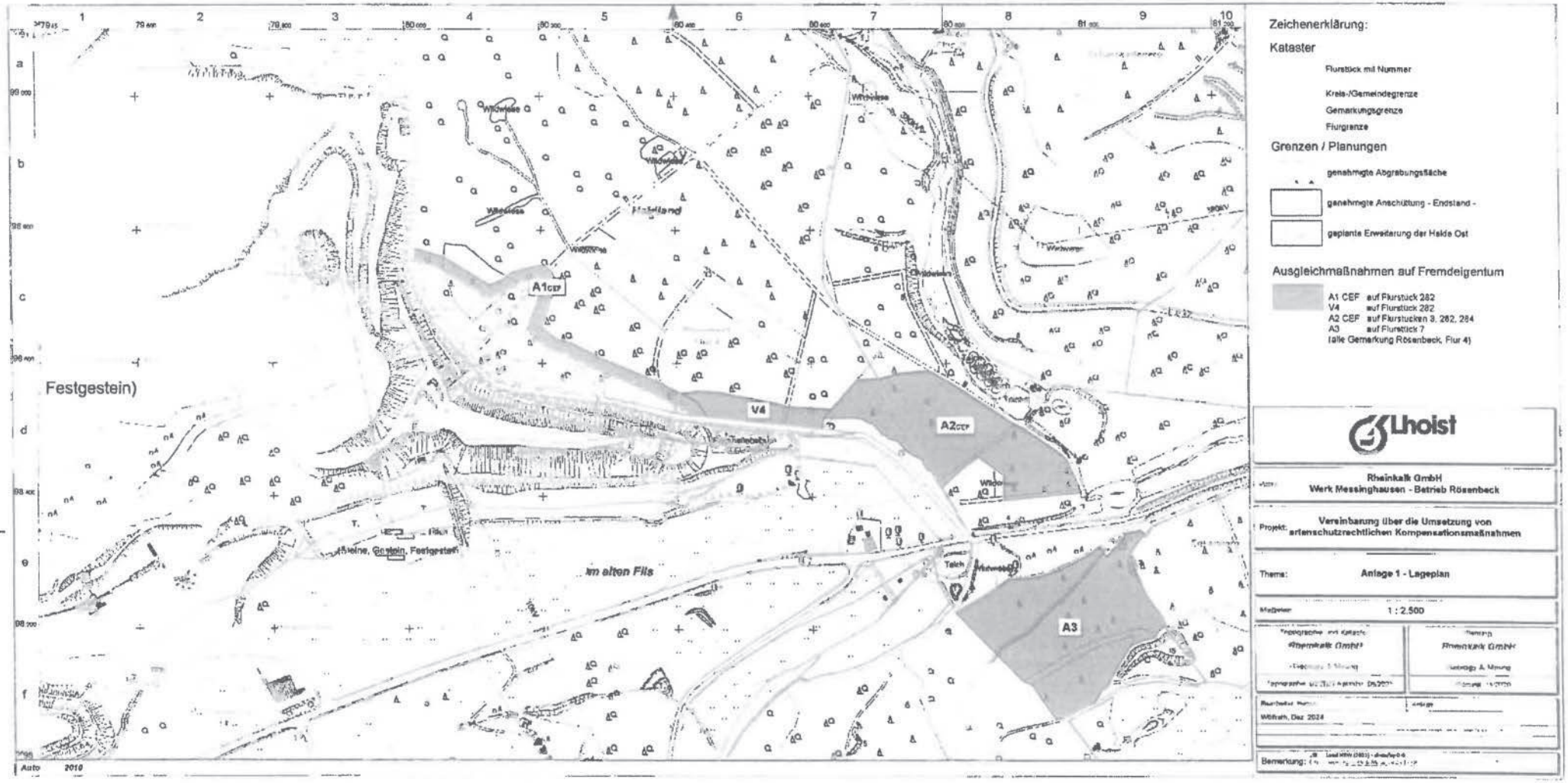
i.V.

Christopher Schoenen
Environmental Engineer

ppa.

Dieter Klopottek
Real Estate & Land Manager

Anlage 1: Lageplan Maßstab 1 : 2.500, Maßnahmenflächen
Anlage 2: Maßnahmenbeschreibung des Büros von Luckwald, Hameln, von Juli 2024


Festgestein)
A1CEF
V4
A2CEF
A3
im alten Fils
Zeichenerklärung:
Kataster
Flurstück mit Nummer
Kreis-/Gemeindegrenze
Gemarkungsgrenze
Flurgrenze
Grenzen / Planungen
genehmigte Abgrabungsfläche
genehmigte Anschüttung - Endstand -
geplante Erweiterung der Halde Ost
Ausgleichmaßnahmen auf Fremdeigentum
A1 CEF auf Flurstück 282
V4 auf Flurstück 282
A2 CEF auf Flurstücken 3, 282, 284
A3 auf Flurstück 7
(alle Gemarkung Rösenbeck, Flur 4)
Lhoist
Rheinkalk GmbH
Werk Messinghausen - Betrieb Rösenbeck
Projekt: Vereinbarung über die Umsetzung von artenschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen
Thema: Anlage 1 - Lageplan
Maßstab: 1 : 2.500
Rheinkalk GmbH
Rheinkalk GmbH
Wilnsdorf, Dez 2024
Bemerkung:

Maßnahmenbeschreibung des Büros von Luckwald, Hameln, von Juli 2024

Maßnahme A1 Entwicklung eines gestuften strukturreichen Waldrandes (Haselmaus-Korridor)

Gesamtumfang der Maßnahme: mind. 0,7 ha (ges. 1,17 ha)

In einem 20 m breiten Streifen direkt nordöstlich angrenzend an die neue Halde sind indirekte Auswirkungenauf den dort stockenden Waldbestand nicht auszuschließen. Die bisher mitten im Bestand liegenden Bäume werden freigestellt und sind den Klimaeinflüssen (stärkere Besonnung und Wind) ausgesetzt. Mit der vorgezogenen Umwandlung in eine Waldrandstruktur werden diese Beeinträchtigungen vermieden.

Im Bereich der hier stockenden Douglasienbestände handelt es sich bei der Maßnahme um eine Umwandlung in Laubwald, die als Ausgleich für den Verlust von Waldflächen im Sinne des Waldrechts und als naturschutzrechtliche Kompensation für den Waldverlust dient.

Darüber hinaus ist für die aus der Vorhabenfläche vergrämten Haselmäuse ein geeigneter Wanderkorridor erforderlich, der das Erreichen v. a. des neuen Haselmaushabitats (Maßn. A2CEF) für die Tiere ermöglicht. Neue Habitate sollten nicht mehr als 500 m vom Ausgangshabitat entfernt liegen, um von den Tieren erreicht werden zu können. Im vorliegenden Fall beträgt die Entfernung zwischen 220 und 650 m. (Die Fläche der Maßnahme V4 hat auch Lebensraumqualität für Haselmäuse und ist daher als Trittstein-Biotop geeignet. Die 650 m sind daher für die Tiere überwindbar.)

Die Maßnahmenfläche dient neben der Funktion als Wanderkorridor vor allem der direkten Zuflucht für die aus dem Winterschlaf erwachenden Haselmäuse (nach dem Gehölzeinschlag im Winter). Die Maßnahme ist nur im Zusammenhang mit den Maßnahmen V3, V4 und A2CEF wirksam.

Der 20m-Streifen durchläuft drei Entwicklungsphasen:

Phase 1: Zunächst (vor Beginn der Haldenerweiterung) liegt der Streifen innerhalb des bestehenden Waldes. In dieser Phase wird er als Wanderkorridor für die Haselmaus entwickelt.

Phase 2: Unmittelbar nach dem Gehölzeinschlag auf den Haldenerweiterungsfläche dient er den Haselmäusen als schnell erreichbarer Korridor, von dem aus sie sich in weitere Lebensräume (v. a. das neue Haselmaushabitat Maßn. A2CEF) bewegen können.

Nach Durchführung des Einschlages auf den eigentlichen Haldenerweiterungsflächen liegt der Streifen dann für längere Zeit am Rand des Waldes. Er dient weiterhin als Haselmaushabitat.

Phase 3: Nach der Fertigstellung der Haldenerweiterung und der Wiederbewaldung liegt der Streifen wieder innerhalb der Waldflächen. Die Haselmauspopulation kann dann auch den neuen Wald auf der Halde nutzen.

Im Bereich des 20m-Streifens soll auf mindestens 15 m Breite ein gestufter, strukturreicher Waldrand entwickelt werden, der in den ersten Jahren optimale Bedingungen für die Haselmaus als Wanderkorridor aufweist. Hierzu gehört v. a. ein hoher Strauchanteil.

1. Gehölzeinschlag:

a. Ziel des Einschlags ist v. a. die Förderung der Strauchentwicklung, aber auch der Laubwald-Naturverjüngung. Vorhandene Sträucher (auch Brombeeren als wichtige Nahrungspflanzen der Haselmaus) werden erhalten.

b. Die Douglasien werden bis auf wenige Einzelbäume vollständig eingeschlagen.

c. Bei den Laubwaldbeständen erfolgt eine Beurteilung des notwendigen Einschlags vor Ort in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung. Für den Gehölzeinschlag gelten die Zeitvorgaben der Maßnahme V3.

2. Strauchpflanzung:

a. Durch die Pflanzung soll ein Baumbestand mit strauchreichem Unterwuchs entstehen. Bepflanzt werden nur Teilbereiche / Gruppen. Ergänzend kann ein lockerer Verband aus Vogelkirsche ergänzt werden. Die Pflanzflächen werden nach dem Einschlag der Douglasien mit der Umweltbaubegleitung vor Ort festgelegt.

b. Pflanzqualität: vStr. 3 Tr., 100-150; zur Beschleunigung des Erreichens des Zielzustandes kann auch in größeren Qualitäten gepflanzt werden.

c. Baumart: Vogelkirsche (Prunus avium)

Straucharten: Hasel (Corylus avelana), 25%

Weißdorn (Crataegus monogyna), 25%

Schlehe (Prunus spinosa), 15%

Gemeiner Schneeball (Viburnum opulus), 25%

Deutsches Geißblatt (Lonicera periclymenum), 5%

Gewöhnliche Waldrebe (Clematis vitalba), 5%

(keine Pflanzung von Brombeeren, deren Erhalt bzw. natürliche Ansiedlung ist aber ausdrücklich erwünscht)

d. Pflanzabstand: 1,5 x 1,5 m

e. Fünfjährige Anwuchs- und Entwicklungspflege.

3. Verbissschutz

a. Erfolgt durch Einzäunung oder Vergällung je nach Stärke des Wilddrucks; Entscheidung in Abstimmung mit der Forst im Rahmen der Maßnahmenumsetzung.

Gesamtumfang der Maßnahme: mind. 0,7 ha (ges. 1,17 ha)

Die Maßnahme wird vorgezogen vor dem Haldenerweiterungsvorhaben umgesetzt, damit ihre Funktion als Haselmaus-Korridor bei Beginn der Vorhabenrealisierung gewährleistet ist. (Da es sich um eine CEF-Maßnahme handelt, ist die Funktionalität zum Zeitpunkt der Beseitigung der Lebensstätten

der Haselmaus zu gewährleisten, um eine Verletzung des Verbotstatbestands nach §44 (1) Nr. 3 BNatSchG auszuschließen.)

Hinweise zur Pflege und Unterhaltung der landschaftspflegerischen Maßnahmen:

Durch jährliche Funktionskontrollen und einen ggf. erforderlichen erhöhten Pflegeaufwand (Nachpflanzen nicht angegangener Gehölze, Mulchen der Krautschicht, ggf. Wässern der Gehölze) in den ersten 3 Jahren kann sichergestellt werden, dass sich rechtzeitig vor Beginn des Vorhabens auf der Maßnahmenfläche Strukturen entwickeln, die in ihrer Gehölzzusammensetzung und -dichte haselmausgerecht sind.

Hinweise zur Kontrolle der landschaftspflegerischen Maßnahmen Herstellungs- und Funktionskontrolle: mängelfreie und fachgerechte Pflanzung.

Pflegekontrolle: In Phase 2 (während der Errichtung der Halde) wird im mehrjährigen Abstand kontrolliert, ob die Gehölzstrukturen noch die von der Haselmaus benötigte Qualität aufweisen.

Maßnahme A2: Entwicklung eines strukturreichen Laubwaldes (Haselmaus-Lebensraum)

Gesamtumfang der Maßnahme 3,4 ha

Für die Haselmaus geht durch die Haldenerweiterung ihr Lebensraum (inkl. Ruhe- und Fortpflanzungsstätten) im Vorhabenbereich verloren. Damit wären die Tatbestände der sogenannten „Zugriffsverbote" des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG erfüllt.

Zur Vermeidung wird eingriffsnah ein Ersatzlebensraum geschaffen. Der Ersatzlebensraum liegt in einer Entfernung von durchschnittlich 220 bis 650 m vom Ausgangslebensraum und ist über geeignete Waldbereiche mit der Eingriffsfläche verbunden (Maßn. A1CEF und V4).

Die Maßnahme ist hinsichtlich des Artenschutzes nur im Zusammenhang mit den Maßnahmen V3,

V4 und A1CEF wirksam. Die Maßnahme dient darüber hinaus der Kompensation im Sinne des Waldrechts und der naturschutzrechtlichen Eingriffskompensation als Ausgleich für verloren gehende Wald- und Gehölzbestände. Mit der Maßnahme werden weiterhin Eingriffe in das Schutzgut Boden und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kompensiert.

Bei der Fläche handelt es sich um einen ehemaligen Fichtenbestand, der im Jahr 2021 durch Käferbefall abgestorben ist und eingeschlagen wurde.

Ziel ist die Entwicklung eines strauchreichen geschichteten Laubwaldes, der ein gutes Angebot an Nahrungspflanzen, Sommer- und Winterhabitaten für die Haselmaus enthält. Die Entwicklung erfolgt über eine Aufforstung mit einem hohen Anteil an Sträuchern (60% Baumarten, 40% Straucharten).

Ziel ist die Entwicklung eines mittelwaldartigen Bestandes, in dem die zweite Baumschicht / das Unterholz durch die Sträucher gebildet wird.

Ergänzend werden Reisighaufen als Winterverstecke angelegt.

1. Aufforstung/Pflanzung:

a. Baumarten:

Eiche (Quercus robur), 60%

Feldahorn (Acer campestre), 20%

Hainbuche (Carpinus betulus), 15%

beigemischt Eberesche (Sorbus aucuparia), 5%.

b. Straucharten:

Hasel (Corylus avelana), 25%

Weißdorn (Crataegus monogyna), 25%

Schlehe (Prunus spinosa), 15%

Gemeiner Schneeball (Viburnum opulus), 25%

Deutsches Geißblatt (Lonicera periclymenum), 5%

Gewöhnliche Waldrebe (Clematis vitalba), 5%

(keine Pflanzung von Brombeeren, deren Erhalt bzw. natürliche Ansiedlung ist aber ausdrücklich erwünscht)

Pflanzqualität: vStr. 3 Tr., 100-150; zur Beschleunigung des Erreichens des Zielzustandes

kann auch in größeren Qualitäten gepflanzt werden.

Pflanzabstand: 1,5 x 1,5 m

c. Pflanzvorbereitung: Mulchen der Pflanzreihen unter Erhalt vorhandener Junggehölze.

d. Fünfjährige Anwuchs- und Entwicklungspflege.

3. Verbissschutz

a. Erfolgt durch Einzäunung oder Vergällung je nach Stärke des Wilddrucks; Entscheidung in Abstimmung mit der Forst im Rahmen der Maßnahmenumsetzung.

4. Anlegen von Totholz-Reisighaufen als Überwinterungshabitate

a. Auf der gesamten Fläche werden insgesamt 10 Totholz-Reisighaufen angelegt. Sie bestehen aus einem hohen Anteil an Laubstreu.

5. Pflege / Bewirtschaftung

a. Stark reduzierte Waldbewirtschaftung zum Erhalt eines strauchreichen, gestuften Waldbestandes mit einem hohen Anteil an Nahrungspflanzen für die Haselmaus.

b. Bei Bedarf Förderung von Unterholz und Dickichten (durch „auf den Stock setzen" oder Einzelbaumentnahme).

c. Die Entnahme von Gehölzen und Bäumen erfolgt grundsätzlich nur im Winter, während der Winterschlafzeit der Haselmäuse und vor Beginn der Vogelbrutzeit, d. h. Gehölzentnahmen zwischen Anfang November und Ende Februar.

d. Die Gehölzentnahme erfolgt motormanuell, nicht mit Holzvollernter, da ein Befahren der Gehölzflächen mit jeglichen Fahrzeugen unterbleibt, um die Tötung von Haselmäusen im Winterschlaf zu vermeiden.

e. Durchführung der Pflege mindestens bis zur Entwicklung eines naturnahen Laubwaldes auf der neuen Halde, die als neuer Haselmauslebensraum dienen soll.

Die Maßnahme wird vorgezogen vor dem Haldenerweiterungsvorhaben umgesetzt, damit ihre Funktion als Haselmaus-Lebensraum bei Beginn der Vorhabenrealisierung gewährleistet ist. (Da es sich um eine CEF-Maßnahme handelt, ist die Funktionalität zum Zeitpunkt der Beseitigung der Lebensstätten der Haselmaus zu gewährleisten, um eine Verletzung des Verbotstatbestands nach §44 (1) Nr. 3 BNatSchG auszuschließen.)

Durch jährliche Funktionskontrollen und einen ggf. erforderlichen erhöhten Pflegeaufwand (Nachpflanzen nicht angegangener Gehölze, Mulchen der Krautschicht, ggf. Wässern der Gehölze) in den ersten 3 Jahren kann sichergestellt werden, dass sich rechtzeitig vor Beginn des Vorhabens auf der Maßnahmenfläche Strukturen entwickeln, die in ihrer Gehölzzusammensetzung und -dichte haselmausgerecht sind.

Herstellungskontrolle: mängelfreie und fachgerechte Pflanzung. Anschließend Pflege- und Funktionskontrolle im mehrjährigen Turnus (Ziel: strauchreicher, geschichteter Laubwald mit gutem Angebot an Nahrungspflanzen, Sommer- und Winterhabitaten für die Haselmaus).

Maßnahme A3: Umwandlung von Nadel- in Laubwald

Gesamtumfang der Maßnahme 4,5 ha

Die Maßnahme dient der Kompensation im Sinne des Waldrechts und der naturschutzrechtlichen Eingriffskompensation als Ausgleich für verloren gehende Wald- und Gehölzbestände. Mit der Maßnahme werden weiterhin Eingriffe in das Schutzgut Boden und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kompensiert.

Bei der Fläche handelt es sich um einen ehemaligen Fichtenbestand, der durch Käferbefall abgestorben war und im Jahr 2020 eingeschlagen wurde. Auf der Fläche hat sich bereits eine Ruderalflur entwickelt.

Auf der Fläche wird ein standortgerechter Laubwald entwickelt und erhalten.

1. Aufforstung der zentralen Fläche und Pflanzung von Sträuchern und Heistern für einen Waldrand im Norden.

a. Baumarten zentrale Fläche:

Eiche (Quercus robur oder petraea) - Hauptbaumart, 50%

Rotbuche (Fagus sylvatica) - Nebenbaumart, 20%

Hainbuche (Carpinus betulus) - Nebenbaumart, 15%

Feldahorn (Acer campestre) – Begleitbaumart, 5%

Bergahorn (Acer pseudoplatanus) – Begleitbaumart, 10%

b. Gehölzarten Waldrand:

Weißdorn (Crataegus monogyna), 15%

Hundsrose (Rosa canina), 15%

Hasel (Corylus avelana), 15%

Gemeiner Schneeball (Viburnum opulus), 15%

Pfaffenhütchen (Euonymus europaeus), 20%

Rote Heckenkirsche (Lonicera xylosteum), 20%.

c. Pflanzvorbereitung: Mulchen der Pflanzreihen.

d. Fünfjährige Anwuchs- und Entwicklungspflege.

2. Verbissschutz

a. Erfolgt durch Einzäunung oder Vergällung je nach Stärke des Wilddrucks; Entscheidung in Abstimmung mit der Forst im Rahmen der Maßnahmenumsetzung.

3. Forstliche Nutzung möglich.

Maßnahme V4: Erhalt eines Haselmaus-Wanderkorridors

Gesamtumfang der Maßnahme ca. 0,63 ha

Für die aus der Vorhabenfläche vergrämten Haselmäuse ist ein geeigneter Wanderkorridor erforderlich, der das Erreichen v. a. des neuen Haselmaushabitats (Maßn. A2CEF) für die Tiere ermöglicht.

Die Maßnahmenfläche V4 verbindet die Vorhabenfläche und den neuen Lebensraum. Der junge Laubwaldbestand an der Böschung neben dem Steinbruchweg hat hierfür eine ausreichende Qualität. Der Erhalt der Fläche ist für die Funktion als Wanderkorridor der Haselmaus erforderlich. Die Maßnahme ist nur im Zusammenhang mit den Maßnahmen V3, A1CEF und A2CEF wirksam.

Es handelt sich um einen jungen Laubwald aus Birken und Buchen (Stangenholz). Vor allem im wegenahen Randbereich ist auch Strauchvegetation vorhanden, die sich als Trittstein-Lebensraum eignet.

Kein Einschlag der Bestände bis mind. drei Jahre nach Gehölzfreistellung der Vorhabenfläche ist vorgesehen.

Anlage 5.4

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Kampfmittelfreiheit

Rheinkalk GmbH

Godde

i.V. Brückelmann

Stadt
BRILON
Staatlich anerkanntes Kneippheilbad

DER BÜRGERMEISTER

Stadtverwaltung Brilon - Am Markt 1 - 59929 Brilon

Lhoist Germany
Rheinkalk GmbH
Z.Hd. Herr Dr. Schmidt
Am Kalkstein 1

42489 Wülfrath

Organisationseinheit	Örtliche Ordnungsbehörde
Sachbearbeiter	Herr Wrede
Dienstgebäude	Amtshaus, Bahnhofstr. 33
Raum	16
Telefon	02961 / 794 – 210
Telefax	02961 / 794 – 208
E-Mail	k.wrede@brilon.de
Aktenzeichen	III/32
Datum	05.12.2024

per E-Mail

Vorhandensein von Kampfmitteln

Sehr geehrter Herr Schmitz,

mit E-Mail vom03.12.2024haben Sie mir eine Datei übermittelt, mit der Bitte, die darin gekennzeichneten Flächen auf das Vorhandensein von Kampfmitteln zu überprüfen. Die Überprüfung ist mittlerweile erfolgt und ich nehme wie folgt Stellung:

Für die genannten Flächen liegen noch keine Luftbildauswertungen vor.

Daher wurde die einschlägige Literatur ausgewertet. Aus fachlicher Sicht sind Luftbildauswertungen auch nicht notwendig, da für die in der Datei gekennzeichneten Flächen weder Bodenkämpfe noch Bombenabwürfe bekannt sind.

Eine Garantie, dass sich in der von Ihnen angegebenen Fläche keine Kampfmittel befinden, kann nicht gegeben werden.

Weist bei der Durchführung des Bauvorhabens der Erdaushub eine außergewöhnliche Verfärbung auf oder werden verdächtige Gegenstände beobachtet, ist die Arbeit sofort einzustellen, die Baustelle gegen unbefugtes Betreten zu sichern und die Örtliche Ordnungsbehörde (Tel. 02961 – 794 – 0) zu informieren.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Wrede

Anlage 6

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Stellungnahmen zu möglichen Änderungen der Immissionssituation

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Anlage 6.1

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Lärmprognose über die zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen durch die geplante Ausschüttung der Halde Tal

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen,

ABK Institut für Immissionschutz GmbH

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

Prognose

über die zu erwartende

Geräuschemissionen und –immissionen

nach geplanter Anpassung der Halde Ost

im Steinbruch im Steinbruch Rösenbeck

bei der Rheinkalk GmbH - Werk Messinghausen

Stand: Dezember 2024

B1840005-01(1)ver06122024

DIESE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG MIT ANHANG UND ALLEN BEILAGEN DARF NUR MIT SCHRIFTLICHER ZUSTIMMUNG DES VERFASSERS IM INTERNET ODER ANDEREN ELEKTRONISCHEN MEDIEN VERÖFFENTLICHT WERDEN.

A B K

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Hauptsitz Kamp-Lintfort

Im Torfgrund 19
D-47475 Kamp-Lintfort

Tel (02842) 7103 - 61
Fax (02842) 7103 – 65
Email: info@abk-gmbh.eu

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-20282-01-00

Prognose

über die zu erwartende

Geräuschemissionen und –immissionen

nach geplanter Anpassung der Halde Ost

im Steinbruch im Steinbruch Rösenbeck

bei der Rheinkalk GmbH - Werk Messinghausen

Stand: Dezember 2024

DIESE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG MIT ANHANG UND ALLEN BEILAGEN DARF NUR MIT SCHRIFTLICHER ZUSTIMMUNG DES VERFASSERS IM INTERNET ODER ANDEREN ELEKTRONISCHEN MEDIEN VERÖFFENTLICHT WERDEN.

Auftraggeber:	Rheinkalk GmbH Am Kalkstein 1 42489 Wülfrath
Auftrags-Nr.:	B1840005-01(1)ver06122024
Auftrag vom:	März 2021
Fachlich Verantwortlicher:	Dipl.-Ing. D. Kopatz
Projektleiter / Bearbeiter:	Dipl.-Ing. D. Kopatz
Seitenzahl:	34 Seiten, 30 S. Bericht + 4 S. Anhang
Datum:	6. Dezember 2024

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Aufgabenstellung	4
2.	Zusammenfassung	5
3.	Einleitung	7
4.	Unterlagen	9
4.1.	Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Erlasse, Normen und Richtlinien	9
4.2.	Pläne	10
4.3.	Sonstiges	10
5.	Immissionsrichtwerte	11
6.	Kurzbeschreibung des Vorhabens aus lärmtechnischer Sicht	12
6.1.	Allgemeines	12
6.2.	Örtliche Situation	13
6.3.	Darstellung des Betriebsablaufes	13
6.4.	Geräuschsituation	14
7.	Vorgehensweise	15
8.	Eingangsdaten der Prognose	16
8.1.	Schallleistungen	16
8.2.	Geräuschsituation an den Immissionsorten	17
8.3.	Betriebszeiten, Einwirkzeiten	19
9.	Berechnungsverfahren der Immission	20
10.	Ergebnisse (Zusatzbelastung)	23
11.	Beurteilung (Zusatzbelastung)	24
12.	Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse (Zusatzbelastung)	26
13.	Vorbelastung mit gewerblichen Immissionen, Gesamtbelastung	27
14.	Tieffrequente Geräusche	28
15.	Verkehrsgeräusche im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen	29
16.	Qualität der Prognose	30

1. Aufgabenstellung

Die Rheinkalk GmbH betreibt einen Steinbruch in 59929 Brilon, Ortsteil Rösenbeck. Für den Standort ist beabsichtigt, die vorhandene Halde Ost anzupassen.

Mit dem Betrieb auf der geplanten Anpassung sind folgende Tätigkeiten verbunden:

I. Materialtransporte

II. Verfüllung

Die Rheinkalk GmbH hat uns beauftragt:

- eine Geräuschprognose über die zu erwartenden Lärmemissionen und –immissionen aus dem Betrieb der geplanten Haldenerweiterungen vorzulegen,

- einen Vergleich der derzeitigen Geräuschbelastung mit der künftig zu erwartenden Geräuschsituation im Einwirkungsbereich der Halden vorzunehmen,

- die Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm für den Tagzeitraum zu beurteilen.

2. Zusammenfassung

Die Untersuchung hat, unter Berücksichtigung der unter Pkt. 8 aufgelisteten Eingangsdaten, folgende Beurteilungspegel L_Z für die Zusatzbelastung durch das betrachtete Vorhaben für den Tagzeitraum ergeben:

Tabelle 1: Beurteilungspegel - Verfüll Endzustand

Immissionsort	Zusatzbelastung Aufhaldung L_Z in dB(A)	Richtwert in dB(A)
IO 2, Stemmelstraße 31	39	50
IO 3, Haus Lange 100	39	60

Bei geringeren Verfüllhöhen ist mit geringeren Pegeln, als für die betrachtete Verfüllphase zu rechnen.

Die zu erwartende Zusatzbelastung, die auf den alleinigen Betrieb der Aufhaldung zurückzuführen ist, wird an allen Immissionsorten irrelevant im Sinne der TA Lärm einwirken.

Durch kurzzeitige Geräuschereignisse (lautes Abkippgeräusch erste Steine ($L_{w,max}$ = 120 dB(A) können an den Immissionsorten folgende kurzzeitige Schalldruckpegel auftreten:

Tabelle 2: Maximale Schalldruckpegel

Vorgang	max. Schalldruckpegel in dB(A)	
	IO 2	IO 3
L_{wmax} = 120 dB(A)	50	58
Zul.max. Pegel gem. TA Lärm*	80	90

*Vgl. Pkt 5

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen für seltene Ereignisse gemäß TA Lärm, die die zulässigen maximalen Pegel gemäß TA Lärm überschreiten, sind bei ordnungsgemäßem Betrieb nicht zu erwarten.

Aufgrund der deutlichen Unterschreitung der Richtwerte (> 10 dB) ist auf eine detaillierte Bestimmung der gewerblichen Geräuschvorbelastung und der resultierenden künftig zu erwartenden Gesamtbelastung verzichtet worden.

Im Nachtzeitraum findet kein Betrieb auf der Halde statt.

3. Einleitung

Die Rheinkalk GmbH mit Sitz in Wülfrath betreibt in Brilon-Messinghausen ein Kalkwerk mit Brenn- und Veredelungsbetrieb. Die Versorgung mit dem Rohstoff Kalkstein erfolgt Betriebsteil Steinbruch Rösenbeck. Zur Unterbringung von nichtverwertbaren, geogenen Massen im Steinbruchbetrieb Rösenbeck werden zwei räumlich getrennte und voneinander unabhängig genehmigte Halden - die Halde West und die Halde Ost – betrieben. Das genehmigte Ablagerungsvolumen der betriebenen Halde West und Halde Ost ist nahezu erschöpft. Zur Sicherstellung der weiteren, sicheren Rohstoffgewinnung im Steinbruchbetrieb Rösenbeck ist es daher erforderlich, das Ablagerungsvolumen kurzfristig planerisch und rechtlich zu erweitern. Die beabsichtigte Erweiterung der Halde Ost ist auf einer sich östlich anschließenden Fläche geplant, die keine hochwertige Lagerstätte umfasst und bereits ausschließlich auf Nebengestein (Schiefer) gelegen ist. Die geplante Erweiterung nimmt Flächen östlich des Werksgeländes in Anspruch.

Die nachfolgende Untersuchung gibt Auskunft über die zu erwartenden Geräuschemissionen der geplanten Aufhaldung. Zudem werden Aussagen zu den resultierenden Geräuschimmissionen der Zusatz- und Gesamtbelastung an den zwei Immissionsorten im Einwirkungsbereich des Steinbruches getroffen. Hierzu wird eine Beurteilung gemäß TA Lärm und zudem eine Abschätzung der zu erwartenden Maximalpegel durchgeführt. Als Immissionspunkte wurden folgende, zum Steinbruch ungünstig gelegene Aufpunkte betrachtet:

Tabelle 3: Immissionsorte

Bezeichnung	Ort	Höhe über Gelände	Fassadenseite
IO 2	Stemmelstraße 31	5	Süd
IO 3	Haus Lange 100	5	Nord-West

Die Lage des Betriebsgeländes, der Immissionsorte sowie die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

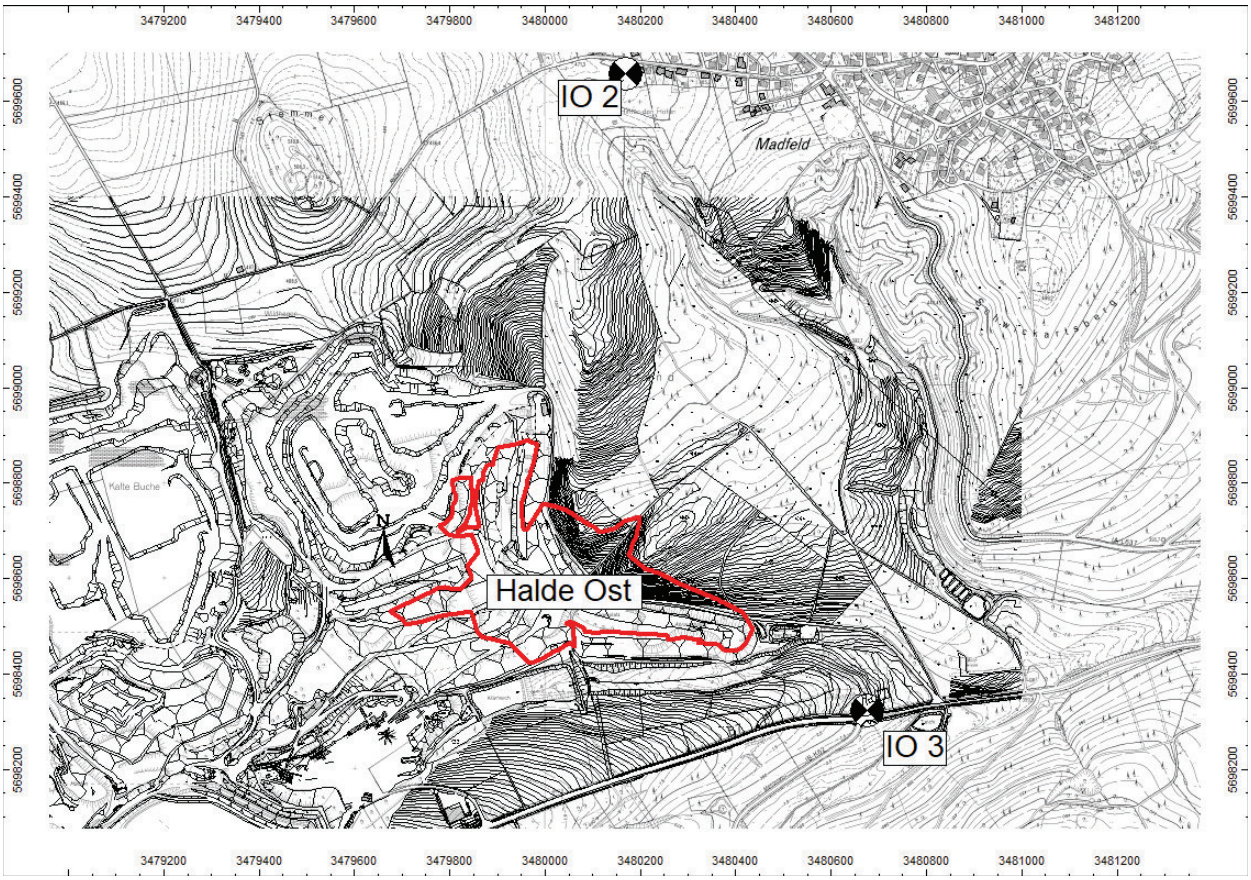


Abb. 1 : Umgebungsplan

4. Unterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Verfügung und wurden zur Bearbeitung herangezogen:

4.1. Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Erlasse, Normen und Richtlinien

/1/	*BImSchG*	BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. 1, S. 721), Stand: neugefasst durch Bekundung vom 17.05.2013 I 1274, zuletzt geändert durch Artikel 103 V vom 19. Juni 2020 I 1328
/2/	*TA Lärm*	Sechste AVwV v. 26.8.98 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017
/3/	*DIN EN ISO 3740*	Bestimmung von Schallleistungspegeln (Dez. 1998*)*
/4/	*DIN EN ISO 3741*	Bestimmung von Schallleistungspegeln (Jan. 1997)
/5/	*DIN ISO 9613*	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
/6/	*DIN 45635-1*	Geräuschmessung an Maschinen (April 1984)
/7/	*DIN 45645-1*	Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)

/8/ VDI 2571 Schallabstrahlung von Industriebauten (Aug. 1976)

/9/ VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

4.2. Pläne

/10/ Lageplan i. M. 1: 1.000.

/11/ Div. Grundrisse im PDF Format

4.3. Sonstiges

/12/ Beschreibung des Vorhabens, Angaben zu den Anlagen und dem Anlagenbetrieb durch die Betreiber.

/13/ Ergebnisse eigener Messungen an vergleichbaren Anlagen.

/14/ Ergebnisniederschrift TA Lärm mit Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} Bildung entsprechend DIN ISO 9613-2 durch das Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Stand 8. Februar 2000

/15/ Frage- /Antwortkatalog zur TA Lärm ´98 des LAI vom 8. März 2000.

5. Immissionsrichtwerte

Nach den Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), die der Konkretisierung des Begriffs "Schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm" des Bundes-Immissionsschutzgesetzes dient, darf die Genehmigung nur erteilt werden, wenn durch gewerbliche Geräusche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im gesamten Einwirkungsbereich der Anlage außerhalb der Werksgrundstücksgrenzen nicht überschritten werden. Um diese Voraussetzungen zu prüfen, sind im Einwirkungsbereich einer geplanten Anlage repräsentative Aufpunkte festzulegen. Für diese Aufpunkte sind die nach Nr. 6.1 der TA Lärm zulässige Immissionsrichtwerte festzulegen.

Im Einwirkungsbereich des geplanten Vorhabens wurden zwei maßgebliche Immissionsorte betrachtet. Im Einzelnen handelt es sich um:

IO 2; Stemmelstraße 31
IO 3; Haus Lange 100

Bei dem Immissionspunkt IO 2 handelt es sich um eines von mehreren einzeln stehenden Häusern nördlich des Steinbruches. Der Immissionsort IO 3 liegt südöstlich, in ca. 27 m zur Haldengrenze. Entsprechend früherer Untersuchungen gehen wir für die zu betrachtenden Wohnhäuser von folgenden zulässigen Immissionsrichtwerten aus:

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Richtwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
IO 2, Stemmelstraße 31	50	35
IO 3, Haus Lange 100	60	45

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die jeweiligen Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten

6. Kurzbeschreibung des Vorhabens aus lärmtechnischer Sicht

6.1. Allgemeines

Die Beschreibung des Verfahrensablaufes wurden Antragsunterlagen der Rheinkalk GmbH entnommen.

Die betriebenen Halden am südlichen Rande des Abgrabungsbereiches umfassen die Halde West des eh. Bereiches SKI sowie die Halde Ost des eh. Bereiches Lahrmann. Auch die Endgestaltung der Halden ist in die neue zusammenfassende abbautechnische Endstandsplanung integriert worden, wobei alle Bereiche der südlichen Anschüttung überplant worden sind.

Für die Endgestaltung der Halde West und der Halde Ost sind dabei die Ausdehnungen in räumlicher und vertikaler Erstreckung (Endhöhe Halde West auf +508 mNN und Halde Ost auf +478 mNN) unter Berücksichtigung des damaligen Erkenntnisstandes geplant und genehmigt worden. Das genehmigte Ablagerungsvolumen der betriebenen Halde West und Halde Ost ist nahezu erschöpft. Zur Sicherstellung der weiteren, sicheren Rohstoffgewinnung im Steinbruchbetrieb Rösenbeck ist es daher erforderlich, das Ablagerungsvolumen der Halde Ost kurzfristig planerisch und rechtlich zu erweitern. Damit soll der Betrieb des Werkes Messinghausen mittelfristig sichergestellt werden.

Es ist beabsichtigt, die Halde Ost hauptsächlich in östliche Richtung des Werksgeländes zu erweitern, da dieser Bereich keine hochwertige Lagerstätte umfasst und der möglichst maximalen und somit nachhaltigen Nutzung der hochwertigen Lagerstätten Genüge geleistet wird. Die bisher genehmigte Endhöhe von +485 mNN soll nicht überschritten werden, es ist vorliegend eine Erweiterung des Haldenkörpers vorgesehen.

Die Betriebszeiten des Steinbruchbetriebes Rösenbeck werden nicht geändert, die bisher eingesetzten Geräte werden weiterhin verwendet und die Fördermenge bleibt unverändert. Der Abstand zum nächsten Immissionsort wird nicht verkleinert im Vergleich zum heutigen Betrieb. Die Emissionssituation des Betriebes, Steinbruch Rösenbeck, bleibt unverändert und es ist daher davon auszugehen, dass sich die Immissionssituation Lärm an den betrachteten Immissionsorten nicht negativ verändert.

6.2. Örtliche Situation

Der Steinbruch mit den Betriebsanlagen liegt im Bezirk Rösenbeck der Stadt Brilon. Die Zufahrt auf das Werksgelände erfolgt von Süden über die Bundesstraße B7. Die Umgebung des Betriebes wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt und ist gering besiedelt. Als Standort der Anlage ist ein Bereich nord-östlich der vorhandenen SAM-Siloanlage vorgesehen.

Der Abbildung 1 ist die Lage des Vorhabens sowie die beschriebene Umgebung zu entnehmen.

6.3. Darstellung des Betriebsablaufes

Anschüttung wird sowohl mit den im Betrieb Rösenbeck heute eingesetzten Baumaschinen als auch mit speziellen Gerätekombinationen vorgenommen. Das anfallende Beibrechende und der anstehende Abraum werden mit Ladegeräten wie Hydraulikbagger oder Radlader auf Muldenkipper oder Dumper geladen und zur jeweiligen Abkippstelle transportiert. Der Einbau der Massen erfolgt dann mittels Radlader oder Raupe. Mit der Aufhaldung sind somit folgende lärmrelevante Tätigkeiten verbunden:

- Ladetätigkeiten
- SKW Fahrten
- Abkippen Material
- Verfüllen Material

Es ist ein kontinuierlicher Betrieb von maximal 6.00 – 22.00 Uhr von Montag – Samstag vorgesehen.

6.4. Geräuschsituation

Die Geräuschsituation an den zu betrachtenden Immissionsorten durch den Betrieb auf den wird geprägt durch:

- Die verschiedenen Aufbautätigkeiten
- Die verschiedenen Aufbauphasen

Die Geräuschsituation der verschiedenen Aufbautätigkeiten ist abhängig von:

- Anzahl und Art der eingesetzten Maschinen/ Vorgänge
- Standort der eingesetzten Maschinen/ Vorgänge
- Einwirkzeit der eingesetzten Maschinen/ Vorgänge

Die Geräuschsituation der verschiedenen Aufbauphasen ist abhängig von:

- Lage der Aufbaufläche
- Aufbauhöhe

7. Vorgehensweise

Es muss sichergestellt werden, dass auch nach Durchführung des Vorhabens die gewerbliche Gesamtgeräuschbelastung künftig die zulässigen Richtwerte nicht überschreitet.

Für jeden der zu betrachtenden Immissionsorte wird anhand der oben aufgeführten Abhängigkeiten die jeweils ungünstigste Geräuschsituation für den Betrieb im Bereich der Aufhaldung prognostiziert und punktuell der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm ermittelt.

Die zu erwartende Zusatzbelastung (L_Z) durch den Betrieb der Aufhaldung wird für die ungünstigste Situation während der Aufbauphasen anhand der obigen Abhängigkeiten abgeschätzt und gemäß TA Lärm beurteilt. Zur Bestimmung der ungünstigsten Situation wurde der jeweils geringste mögliche Abstand der lärmrelevantesten Geräuschquelle zum jeweiligen Immissionsort gewählt. Alle anderen Geräuschquellen wurden entsprechend der verfahrensbedingten Abhängigkeiten sinnvoll innerhalb der zugehörigen Abbaufelder verteilt.

Darüber hinaus wird eine Aussage zur gewerbliche Geräuschvorbelastung sowie der künftig zu erwartenden Gesamtgeräuschbelastung getroffen.

8. Eingangsdaten der Prognose

Die nachfolgend aufgeführten Schallleistungen und Pegel orientieren sich an Messungen an den derzeit im vorhandenen Steinbruch betriebenen Maschinen. Diese Maschinen sollen entweder künftig weiter eingesetzt, oder aber durch baugleiche Maschinen ergänzt, bzw. ersetzt werden. Bei Austausch vorhandener Maschinen ist darauf zu achten, dass die nachfolgend aufgeführten Schallleistungen unter Betriebsbedingungen nicht überschritten werden. Von den Lieferanten der jeweiligen neuen Maschinen sind diese Schallleistungen nachweisen zu lassen. Die Schallleistungen während der Sprengungen wurden anhand von Messungen bei vergleichbaren Sprengvorgängen vergleichbarer Steinbrüche abgeleitet.

8.1. Schallleistungen

Je nach Aufbautätigkeit werden verschiedene Maschinen eingesetzt und es sind verschiedene Vorgänge lärmrelevant.

- Ladetätigkeiten
- Materialtransporte
- Abkippen Material
- Verfüllen Radlader

Ladetätigkeiten

Das Beibrechende Material wird mittels Radlader oder Bagger auf Dumper verladen. Die Schallleistung dieser Geräte wurde unter Betriebsbedingung durch Messung ermittelt. Im Einzelnen werden folgende abgestrahlte Schallleistungen **inklusive Ladegeräusche** zugrunde gelegt:

Ladestelle **Lw = 116 dB(A)**

Materialtransporte

Die Materialtransporte werden mit Dumper durchgeführt. Die pendeln jeweils zwischen der Ladestelle und der Abkippstelle. Im Einzelnen werden folgende abgestrahlte Schallleistungen unter Lastbedingung zugrunde gelegt:

Dumper Fahrt je Lw = 111 dB(A)

Pro Stunde werden insgesamt 10 Fahrten von der Ladestelle zu der Halde durchgeführt.

Material abkippen

Material wird von den Dumpern entweder im Bereich der östlichen Aufhaldung abgekippt. Für den Abkippvorgang legen wir folgende Schallleistung zugrunde:

Material abkippen Lw = 114 dB(A)

Verfüllen

Zum Verfüllen des abgekippten Materials auf die Halden werden Radlader oder Raupen eingesetzt. Wir gehen für die Prognose von dem lauteren Vorgang aus, dass der Einbau mit einer Raupe erfolgt. Für die Raupe legen wir folgende Schallleistung zugrunde:

Raupe Lw = 112 dB(A)

8.2. Geräuschsituation an den Immissionsorten

Im Folgenden werden die Geräuschimmissionen für den aus lärmtechnischer Sicht ungünstigsten Aufbauendzustand, unter Berücksichtigung der verfahrensbedingten Ab-

hängigkeiten innerhalb des Steinbruches betrachtet. Im Rahmen einer ungünstigen Betrachtung gehen wir davon aus, dass sämtliche zuvor beschriebenen Maschinen gleichzeitig genutzt werden. Der Transport des Materials erfolgt immer nur von einem Standort im Steinbruch zu einer der beiden Halden. Für den Abbaubeginn stellt sich der aus lärmtechnischer Sicht ungünstigste Betriebszustand wie folgt dar:

Tabelle 5: Standort Maschinen

Quelle / Vorgang		Standort im Steinbruch	
		Lage	Höhe m ü. NN
Verladung Material	*(1)*	Ost	398
Dumper Fahrt	*(2)*	Ost	-
Abkippen Material	*(3)*	Ost	460
Raupe verfüllen	*(4)*	Ost	460

Die genaue Lage der einzelnen Quellen ist im Detail der nachfolgenden Abb. 2 zu entnehmen.

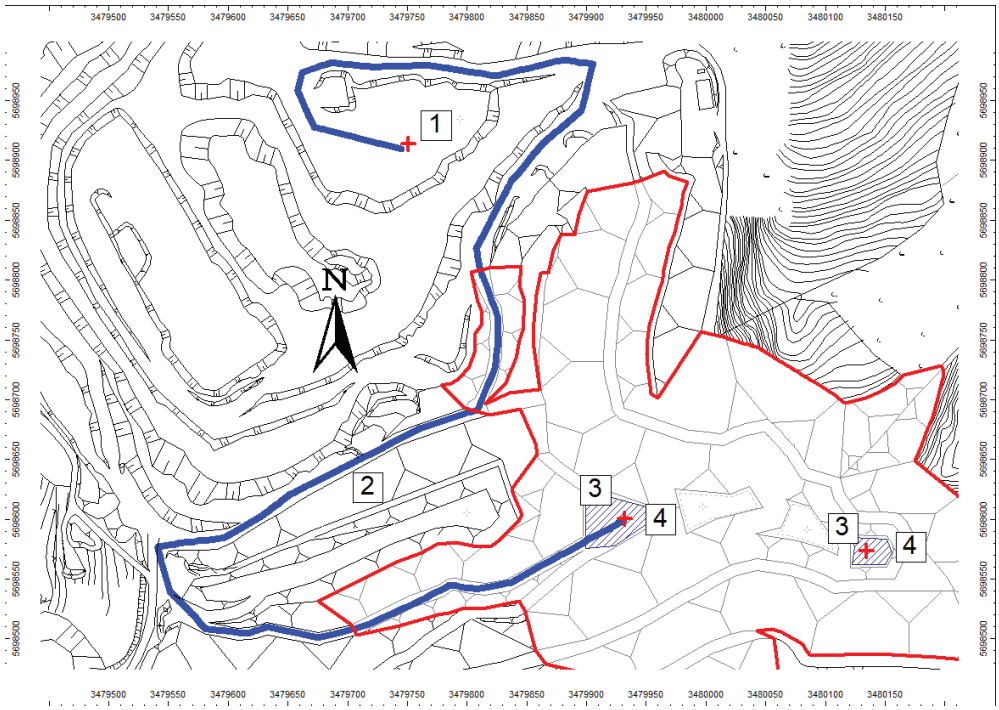


Abb. 2: Lage der Quellen

8.3. Betriebszeiten, Einwirkzeiten

Es ist geplant, im Regelbetrieb den Aufbau der Halde maximal von Montag bis Samstag jeweils von 6.00 – 22.00 Uhr zu betreiben. Für die einzelnen Vorgänge setzen wir voraus, dass die Vorgänge zeitgleich ablaufen können und gehen von folgenden Einwirkzeiten in den einzelnen Beurteilungszeiträumen gemäß TA Lärm aus:

Tabelle 6: Einwirkzeiten der Quellen

Quelle/Vorgang	Art der Emission/Tätigkeit	Anzahl der Vorgänge	Dauer pro Vorgang in min.	Dauer ges. in min	Einwirkzeit in min		
				Tag	6-7	7-20	20-22
1 Verladung Material	diskontinuierlich	*160*	*2*	*320*	*20*	*260*	*40*
*2 Dumper Fahrten **	*Kontinuierlich*	-	-	960	60	780	120
3 Abkippen Material	diskontinuierlich	*160*	*2*	*320*	*20*	*260*	*40*
4 Verfüllen Material	*Kontinuierlich*	-	-	960	60	780	120

* Die effektive Schallleistung der Fahrzeuge auf der Strecke wird softwaregesteuert aus Streckenlänge und mittlerer Geschwindigkeit (v= 20 km/h) berechnet.

9. Berechnungsverfahren der Immission

Die Berechnungen der Immission erfolgte analog der DIN ISO 9613-2 in Oktavbandbreite von 63 bis 8.000 Hz mit dem validierten Softwarepaket „CADNA-A“ (Version 2024 MR1 (64 Bit) 203.5403) Die in den Berechnungsblättern angegebenen Dämpfungsgrößen repräsentieren die zusammenfassende Dämpfungswirkung über alle Oktavbänder. Der Übersichtlichkeit halber wird nur dieser Wert dokumentiert.

Aus den Schallleistungen der Quellen wurde über eine Ausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Aufpunkte berechnet.

Bei der Ausbreitungsberechnung wurden die einzelnen Gebäude und Anlagen mit ihrer Höhe zum einen als Hindernisse und zum anderen als Reflektoren berücksichtigt.

Die Berechnungen laufen rechnergesteuert mittels der Software „CADNA-A“.

Für die Berechnungen wurde dem Rechner ein dreidimensionales Modell des Betriebes und der Umgebung übergeben. In diese Modelle werden alle o.g. Schallleistungen entsprechend ihrer Lage eingearbeitet.

Im Allgemeinen gilt gemäß DIN ISO 9613 – 2 folgende Formel für die Ausbreitungsberechnung:

$$L_{fT}(Dw) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

LfT(Dw) = äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)

Lw = Oktavband-Schallleistungspegel in dB(A)

Dc = Richtwirkungskorrektur in dB

Adiv = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

Aatm = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

Agr = Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB

Abar = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

Amisc = Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauungsflächen) in dB.

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate $L_{AT}(D_W)$ bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(L_T)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen.

$$\mathbf{L_{AT}(L_T) = L_{AT}(D_W) - C_{met}}$$

$$\mathbf{L_r = L_{AT}(L_T)}$$

C_{met} ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird.

Im vorliegenden Fall wurden die Werte der Meteorologiefaktoren Cmet = 0 zugrunde gelegt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind u.a. nachfolgende Parameter in die Berechnungskonfiguration des Programms eingeflossen:

Tabelle 7: Parameter Berechnungskonfiguration CadnaA

Berechnungsoptionen	Gewählte Einstellungen
Maximaler Fehler in dB	0,0
Anzahl der Reflexionen	2
Bodendämpfung	0,5
Berechnungsoptionen der Bodendämpfung	spektral, nur spektrale Quellen

Bei der punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mit berücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster).

Die Bodendämpfung wurde programmgesteuert berechnet.

Aufgrund der Schallleistung, der Entfernung oder sonstiger pegelmindernder Einflüsse können auch negative Pegel möglich sein. Der Vollständigkeit halber werden auch diese negativen Pegel dokumentiert.

Die punktuellen Berechnungen wurden für folgende Immissionshöhen durchgeführt:

Tabelle 8: Immissionshöhen

Bezeichnung	Ort	Höhe über Gelände in m	Fassadenseite
IO 2	Stemmelstraße 31	5	Süd
IO 3	Haus Lange 100	5	Nord-West

10. Ergebnisse (Zusatzbelastung)

Die Berechnungen und Ergebnisse sind im Detail den Tabellen im Anhang zu entnehmen. Im Einzelnen ist durch den Betrieb der Haldenerweiterung Ost und West mit folgenden Teilimmissionspegeln (Zusatzbelastung) an den betrachteten Aufpunkten zu rechnen:

Tabelle 9: Teilimmissionspegel (Zusatzbelastung)

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L_S in dB(A)	
	IO 2	IO 3
1 Beladung SKW	17,3	13,8
2 SKW Fahrten	33,5	33,3
3 Abkippen Material	22,4	25,6
4 Verfüllen	34,7	37,1
Gesamt	***37,3***	***38,6***

Durch kurzzeitige Geräuschereignisse (lautes Abkippgeräusch erste Steine (Lw,max = 120 dB(A) können an den Immissionsorten folgende kurzzeitige Schalldruckpegel auftreten:

Tabelle 10: Maximale Schalldruckpegel

Vorgang	max. Schalldruckpegel in dB(A)	
	IO 2	IO 3
L_{wmax} = 120 dB(A)	50	58
Zul.max. Pegel gem. TA Lärm*	80	90

*Vgl. Pkt 5

11. Beurteilung (Zusatzbelastung)

Die Beurteilung erfolgt gemäß TA Lärm für den Tagzeitraum unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten und etwaiger Zuschläge für Auffälligkeiten durch Impulse, Töne sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bezüglich Gebieten gemäß Nummer 6.1, Buchstaben d - f der TA Lärm.

Impulszuschläge (K_I)

Die Geräusche der zu betrachtenden Fahrzeuge und Vorgänge werden an den Immissionsorten nicht auffällig impulshaltig sein oder ist die Auffälligkeit durch das angewandte Taktmaximalpegelverfahren bei der Einwirkzeit (5s) berücksichtigt worden. Es erfolgt kein gesonderter Zuschlag:

$$K_I = 0 \text{ dB}.$$

Tonzuschläge (K_T)

Zuschläge für Einzeltöne erfolgen nicht, da vorausgesetzt wird, dass alle Maschinen dem Stand der Technik entsprechen und/oder mit Schallschutz ausgestattet sind und etwaige Einzeltöne an den Immissionsorten nicht auffällig sind:

$$K_T = 0 \text{ dB}.$$

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß TA-Lärm erfolgt auf die Immissionspegel zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 – 7.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) bezüglich Gebieten nach Nummer 6.1,

Buchstaben d bis f der TA-Lärm ein Zuschlag von:

K = 6 dB

Im vorliegenden Fall sind diese Zuschläge Anwendung für den Immissionsort 2 aufgrund der Gebietsausweisung des Immissionsortes. Die Berechnung der Beurteilungspegel ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 11: Beurteilungspegel Tag

Quelle / Vorgang	Teilimmissionspegel L_S in dB(A)	
	IO 1	IO 2
1 Beladung SKW	17,3	13,8
2 SKW Fahrten	33,5	33,3
3 Abkippen Material	22,4	25,6
4 Verfüllen	34,7	37,1
Gesamt	***37,3***	***38,8***
Zuschläge	***1,9***	***-***
Beurteilungspegel	***39***	***39***
Richtwert	***50***	***60***

Bei geringeren Höhen der Halden ist mit geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen.

12. Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse (Zusatzbelastung)

Die Untersuchung hat, unter Berücksichtigung der unter Pkt. 8 aufgelisteten Eingangsdaten, folgende Beurteilungspegel L_Z für die Zusatzbelastung durch das betrachtete Vorhaben für den Tagzeitraum ergeben:

Tabelle 12: Beurteilungspegel Zusatzbelastung

Immissionsort	L_Z in dB(A)
IO 2, Stemmelstraße 31	39
IO 3, Haus Lange 100	39

Es ist davon auszugehen, dass der zu erwartende Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch den Betrieb der Aufhaldung an allen Immissionsorten unter dem jeweiligen Richtwert bleiben wird.

13. Vorbelastung mit gewerblichen Immissionen, Gesamtbelastung

Auf die Immissionsorte wirkten seinerzeit einerseits kontinuierliche gewerbliche Geräuschimmissionen, die auf den Betrieb der stationären Anlagen der Rheinkalk GmbH (Produktverarbeitung, etc.) zurückzuführen sind, sowie ortsveränderliche gewerbliche Geräusche aus den direkten Abbautätigkeiten des vorhandenen Steinbruches (Fahrverkehre, Bohrgerät etc.) ein.

Aufgrund der geringen Teilpegel aus dem Bereich des betrachteten Vorhabens werden die Teilimmissionen irrelevant im Sinne der TA Lärm auf die Immissionsorte einwirken. Aus diesem Grund ist im vorliegenden Fall auf eine Betrachtung der gewerblichen Vorbelastung und der Gesamtbelastung verzichtet worden.

14. Tieffrequente Geräusche

Für Geräusche, die vorherrschende Energieanteile im Frequenzbereich unter 90 Hz besitzen (tieffrequente Geräusche), ist die Frage, ob von ihnen schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu beurteilen. Schädliche Umwelteinwirkungen können insbesondere auftreten, wenn bei deutlich wahrnehmbaren tieffrequenten Geräuschen in schutzbedürftigen Räumen bei geschlossenen Fenstern die nach Nummer A.1.5 des Anhangs ermittelte Differenz L_{Ceq} - L_{Aeq} den Wert 20 dB überschreitet.

Es ist im vorliegenden Fall ist aufgrund der eingesetzten Maschinen sowie der der geringen Teilimmissionen davon auszugehen, dass aus dem Betrieb der Vorhabens an den betrachteten Immissionsorten innerhalb der Wohnräume mit keiner tieffrequenten Geräuschbelastung zu rechnen ist.

15. Verkehrsgeräusche im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen

Gemäß TA Lärm Pkt 7.4 sollen Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs im Bereich öffentlicher Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen, keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Im vorliegenden Fall sind keine Transporte auf öffentlichen Verkehrswegen vorgesehen. Somit ist eine Untersuchung dieser Geräusche nicht erforderlich.

16. Qualität der Prognose

Die abgestrahlten Schallleistungen der einzelnen Aggregate und Vorgänge wurden in Anlehnung an die gültigen Normen unter realen Bedingungen (vergleichbarer Arbeitszyklus) messtechnisch ermittelt. Die ermittelten Werte wurden grundsätzlich aufgerundet. Unsere Annahmen gehen weiter davon aus, dass alle Schallquellen zeitgleich und die volle Betriebszeit (ohne Pausen) emittieren. Darüber hinaus wird angenommen, dass in alle Himmelsrichtungen grundsätzlich bezüglich der Schallausbreitungsbedingungen günstige Voraussetzungen (Mitwindwetterlage) herrschen. Eine über die Zeit zwangsläufige Verringerung der Emission wurde ebenfalls nicht eingearbeitet. D. h. unsere Aussagen stützen sich auf grundsätzlich pessimale Annahmen. Im vorliegenden Fall kann davon ausgegangen werden, dass die prognostizierten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle unterschritten werden und die obere Grenze der Prognosesicherheit höchstens in sehr seltenen Ausnahmefällen erreicht werden wird.

Aufgrund der angewandten Methodik ist mit einer Prognosesicherheit von 0 bis –1,5 dB zu rechnen.

Kamp-Lintfort, den 6. Dezember 2024

B1840005-01(1)ver06122024

Bearbeiter und fachlich verantwortlich: geprüft:

A B K
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Im Torfgrund 19
D–47475 Kamp-Lintfort
Telefon 02842/710361
Telefax 02842/710365

(Dipl.-Ing. D. Kopatz) (Marc Dünnwald)

Anhang

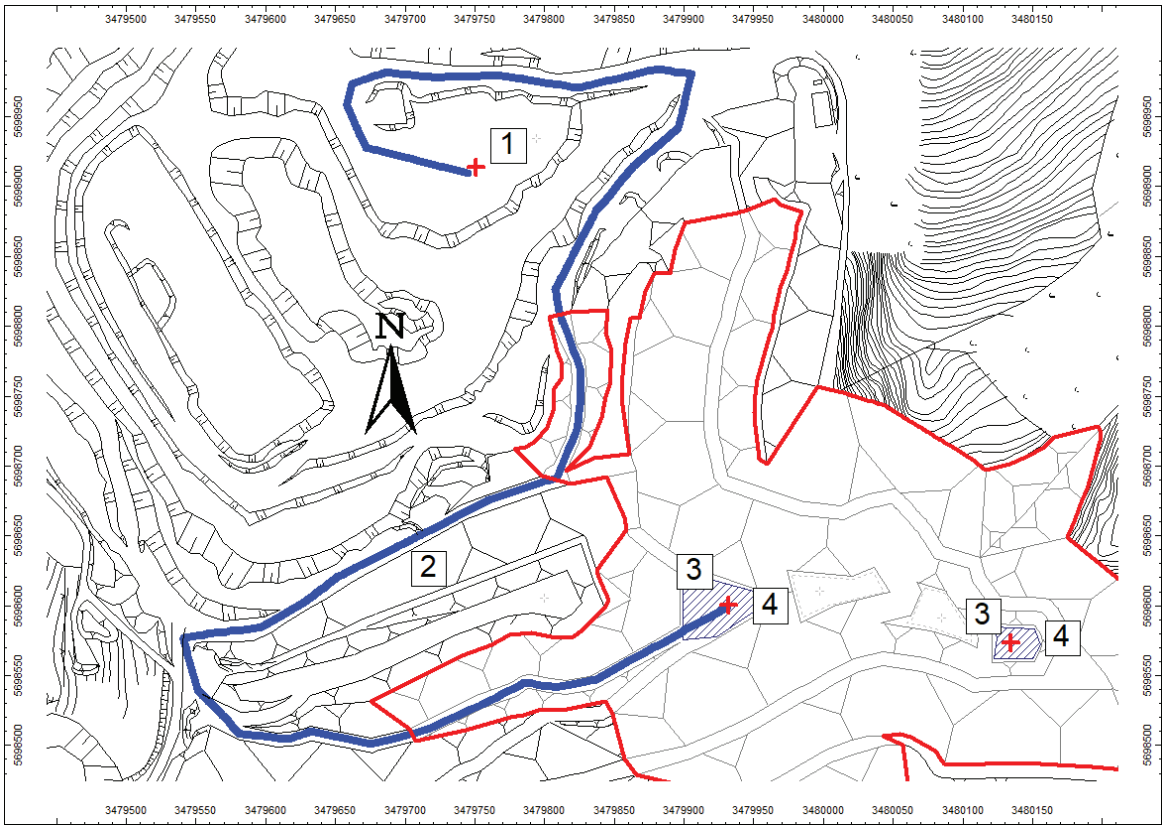


Abb. 2: Lage der Quellen

In den Tabellen verwendete Abkürzungen und ihre Bedeutung

Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen

ID	Identifizierungscode der Schallquelle
Lx (T/N)	Effektive Schallleistung der Schallquelle im Beurteilungszeitraum in dB(A) (Tag/Nacht) d.h. Schallleistung gemindert um den Einfluss der Einwirkzeit im jeweiligen Beurteilungszeitraum
Lr (T/N)	Teilbeurteilungspegel der Schallquelle in dB(A) (Tag/Nacht)
Refl	Reflektionsanteil der Schallquelle in dB
Abar, eff	effektives Dämpfungsmaß der Schallquelle aufgrund von Abschirmung in dB, d.h. Differenz aus Teilbeurteilungspegel ohne Abschirmung und mit Abschirmung

Tabelle 13: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Einwirkzeit		K0	Koordinaten		
		Tag	Wert	Tag	Ruhe		X	Y	Z
		(dBA)		(min)	(min)	(dB)	(m)	(m)	(m)
Aufladen Material	1	116,1	L45	260	60	0	3479751,08	5698913,69	400,24
Abkippen Material 2	3	114	Lx3	260	60	0	3479932,28	5698600,33	462,5
Abkippen Material 3	3	114	Lx3	260	60	0	3480084,9	5698591,23	442,5

Tabelle 14: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Einwirkzeit		K0	Bew. Punktquellen		
		Tag	Abend	Wert	Tag	Ruhe		Anzahl /h		Geschw.
		(dBA)	(dBA)		(min)	(min)	(dB)	Tag	Abend	(km/h)
Material Transporte	2	112,6	112,6	L46	780	180	0	20	20	20

Tabelle 15: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw		Einwirkzeit		K0
		Tag	Wert	Tag	Ruhe	
		(dBA)		(min)	(min)	(dB)
Verfüllen 2	4	112	Lx5	780	180	0
Verfüllen 3	4	112	Lx5	780	180	0

Tabelle 16: Oktavpegel der Schallpegel

Bezeichnung	**ID**	**Oktavspektrum (dB)**											
		Bew.	**31.5**	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**A**	**lin**
Aufladen Ladegerät	L45	A	66,9	87,8	102	110,4	111,6	109,9	105,3	98,8	90,2	116,1	123,3
Dumper	L46	A	32,4	62,4	80,6	89,3	100,8	107,3	107	99,2	85,2	111	111,3
Materialabwurf	Lx3	A	76	81,5	85,7	88,1	92,1	95,5	100,9	110	111,3	114	118,4
Planierraupe	Lx5	A	56,7	83,6	100,7	98,2	100,2	105,3	106,7	106,2	98,3	112	118,8

Tabelle 17: Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen am IO 2

Imm:	IO 2 Stemmerstraße 31					
Name	ID	Freq	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Aufladen Material	1	A	116,1	17,3	0	23,8
Material Transporte	2	A	112,6	33,5	0	5,8
Abkippen Material	3	A	114	22,4	0	0
Verfüllen	4	A	112	34,7	0	0

Tabelle 18: Kurzprotokoll der Ermittlung der Immissionen am IO3

Imm:	IO 3, Haus Lange 100					
Name	ID	Freq	LxT	LrT	Refl	Abar,eff
Aufladen Material	1	A	116,1	13,8	0	24,7
Material Transporte	2	A	112,6	33,3	0	5,4
Abkippen Material	3	A	114	24,4	0	4,7
Verfüllen	4	A	112	37,1	0	4,9

Tabelle 19: Koordinaten der Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Pegel Lr	Richtwert	Koordinaten		
		Tag	Tag	X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(m)	(m)	(m)
IO 1 Hof Menne	IO 1	20,7	60	3478783,06	5697667,19	500,66
IO 2 Stemmerstraße 31	IO 2	37,3	50	3480169,05	5699659,34	474,37
IO 3 Haus Lange 100	IO 3	38,8	60	3480676,16	5698324,41	364,64
IO 4 Bredener Straße	IO 4	35,5	60	3480618,3	5699557,44	453,97
IO 5 Steinborn 9	IO 5	33,2	50	3478677,83	5697661,99	506,52
IO 6 Siedlung 5	IO 5	27,1	50	3478667,32	5697472,7	482

Revisionsverzeichnis

Bericht Nr.	Datum	Änderungen
B1840005-01(1)ver06122024	06.12.2024	Original Bericht

Anlage 6.2

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Immissionsprognose Schwebstaub (PM10) und Staubniederschlag im Rahmen des Vorhabens Erweiterung der Halde Ost in Brilon-Messinghausen,

ANECO, Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Rheinkalk GmbH

Gödde i.V. Brückelmann

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

P R O G N O S E

der

Luftqualitätssituation

nach

Erweiterung der Halde Tal Ost

im

Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen

Auftraggeber:	Rheinkalk GmbH Am Kalkstein 1 42489 Wülfrath
Bestell-Nr. / -datum:	3000210048 / 02. Dezember 2019
ANECO-Auftrags-/Berichts-Nr.:	18413-101
Projektbearbeiter:	Uwe Hartmann Nicole Borcherding
Seitenanzahl:	39 Seiten + Anlage
Datum:	01. Juni 2023

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

INHALTSVERZEICHNIS

		Seiten
1	**Allgemeines und Aufgabenstellung**	**1**
2	**Orts- und Anlagenbeschreibung**	**2**
3	**Beurteilung der Luftqualität**	**5**
3.1	Immissions- und Beurteilungswerte	5
3.2	Messtechnisch erfasste Luftqualitätssituation	6
3.3	Immissionsmessungen des Landes NRW	10
4	**Beschreibung der Emissionen**	**13**
4.1	Berechnungsgrundlagen der VDI 3790 Blätter 3 und 4	13
4.2	Ermittlung der Staubemission	16
5	**Durchführung der Ausbreitungsrechnungen**	**19**
5.1	Grundlagen	19
5.2	Durchführung der Ausbreitungsrechnung	19
5.3	Ausbreitungsrechnung für Stäube	19
5.4	Ermittlung der Deposition	19
5.5	Quellen	20
5.6	Meteorologie	22
5.7	Rechengebiet	27
5.8	Aufpunkte	27
5.9	Rauhigkeitslänge	28
5.10	Berücksichtigung von Geländeunebenheiten	29
5.11	Berücksichtigung von Bebauung	31
5.12	Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit	31
6	**Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung**	**32**
6.1	Geamtzusatzbelastung	32
6.2	Bildung der Gesamtbelastung anhand der Immissionswerte	36
7	**Literaturverzeichnis**	**37**

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Rheinkalk GmbH mit Sitz in Wülfrath betreibt auf dem Gebiet der Stadt Brilon u. a. den Steinbruch Rösenbeck. Bei der Gewinnung von Kalkstein fallen geogen bedingte Verunreinigungen an. Diese wirtschaftlich nicht verwertbaren, geogenen Verunreinigungen werden am Standort Brilon-Rösenbeck auf Hochhalden eingebaut und abgelagert. Da sich das Ablagerungsvolumen der bestehenden Halden in den nächsten Jahren erschöpft, ist die Erweiterung der Halde Tal in östlicher Richtung vorgesehen.

Mit der Ablagerung von nicht verwertbaren Verunreinigungen („Beibrechendes“) sind u. a. staubförmige Emissionen verbunden. Die Auswirkungen der zukünftig entstehenden Staubemissionen auf die Luftqualität sind zu ermitteln und zu bewerten. Hierzu werden Ausbreitungsrechnungen nach Anhang 2 der TA Luft durchgeführt.

Die Rheinkalk GmbH beauftragte die ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. mit der Durchführung entsprechender Untersuchungen mittels Immissionsmessungen und -prognosen für die Komponenten Partikel (PM10), Partikel (PM2.5) und Staubniederschlag. Die Untersuchungsinhalte und die Beurteilung der Luftqualität basieren auf den Vorgaben der TA Luft [1].

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

2 Orts- und Anlagenbeschreibung

Die Rheinkalk GmbH betreibt in Brilon das Werk Messinghausen, das seinen Rohstoff aus dem Steinbruchbetrieb Rösenbeck bezieht. Nordöstlich in Hauptwindrichtung liegt die erste Wohnbebauung in ca. 800 m Entfernung, südwestlich in ca. 600 m Entfernung. Die Landschaft ist leicht wellig und überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung und Grünland geprägt.

Abbildung 1: Lage des Steinbruchs Rösenbeck und Lage der geplanten Haldenerweiterung (roter Kreis). © Geobasis NRW

Die Halde Tal mit der Erweiterung befindet sich im Osten des Steinbruchs (s. Abbildung 1, roter Kreis). Abbildung 2 zeigt die geplante Erweiterung.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

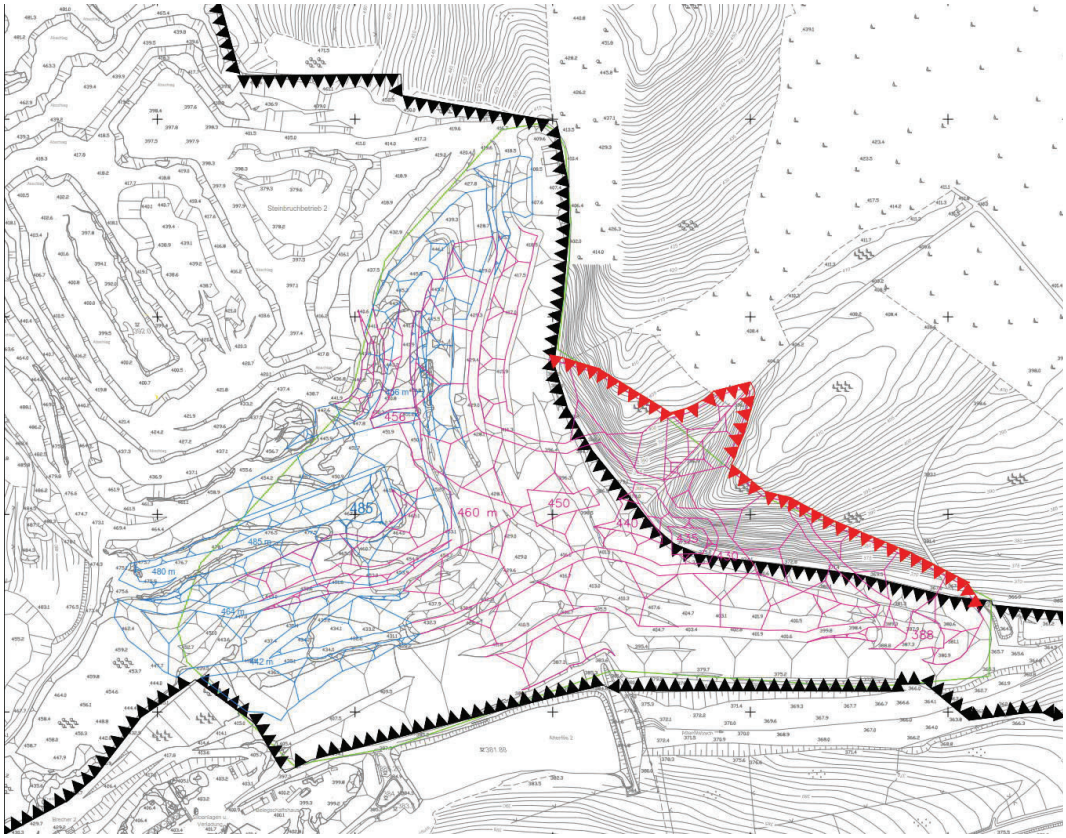


Abbildung 2: Erweiterung der Halde Tal Ost. © Rheinkalk GmbH.

Zur Unterbringung von nichtverwertbaren, geogenen Massen werden im Steinbruchbetrieb Rösenbeck zwei räumlich getrennte Halden - die Halde West und die Halde Ost – betrieben. Beide Halden haben eine genehmigte Endstandsplanung und eine maximale Anschüttungshöhe. Im Steinbruchbetrieb Rösenbeck fallen konstant bei der Gewinnung geogen bedingt Massen an, die keiner wirtschaftlichen Verwertung zugeführt werden können. Es handelt sich dabei um geogene Nebenbestandteile aus der Lagerstättengenese sowie Verunreinigungen aus der sekundären Umlagerung durch tektonische Prozesse (Beibrechendes) und die eigentliche Lagerstättenüberdeckung (Abraum).

Das genehmigte Ablagerungsvolumen der betriebenen Halde Ost ist nahezu erschöpft. Zur Sicherstellung der weiteren, sicheren Rohstoffgewinnung im Steinbruchbetrieb Rösenbeck ist es daher erforderlich, das Ablagerungsvolumen der Halde Ost kurzfristig planerisch und rechtlich zu erweitern. Damit soll der Betrieb des Werkes Messinghausen mittelfristig sichergestellt werden.

Es ist beabsichtigt, die Halde Ost hauptsächlich in östlicher Richtung des Werksgeländes zu erweitern, da dieser Bereich keine hochwertige Lagerstätte umfasst und der möglichst maximalen und somit nachhaltigen Nutzung der hochwertigen Lagerstätten Genüge geleistet wird. Die bisher genehmigte Endhöhe von +485 mNN soll nicht überschritten werden, es ist vorliegend eine Erweiterung des Haldenkörpers vorgesehen.

Die einzubauenden Massen werden ausschließlich im Steinbruch Rösenbeck gewonnen und mit den im Betrieb eingesetzten Geräten aufgeladen und zur Einbaustelle transportiert. Das einzubauende Material wird in den jeweiligen Einbauabschnitt angeliefert und abgekippt. Der Einbau der Massen selbst wird dann lagenweise vorgenommen. Der Transport erfolgt dabei nur über innerbetriebliche Fahrstraßen.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Es ist geplant, durch die Erweiterung zusätzlich rd. 2.2 Mio. m³ geogene Massen, pro Jahr ca. 200000 t, auf der Halde Ost abzulagern.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

3 Beurteilung der Luftqualität

Die TA Luft unterscheidet zwischen der Vor- und Zusatz- und Gesamtzusatzbelastung.

Die Vorbelastung ist die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag des Vorhabens. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die Gesamtzusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die gesamte Anlage hervorgerufen wird. Bei Neugenehmigungen entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung. Im Fall einer Änderungsgenehmigung kann der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) negativ, d. h. der Immissionsbeitrag der gesamten Anlage (Gesamtzusatzbelastung) kann nach der Änderung auch niedriger als vor der Änderung sein.

Nach TA Luft wird die Gesamtbelastung anhand von Immissionswerten bewertet. Gemäß TA Luft ist der Immissions-Jahreswert der Konzentrations- oder Depositionswert eines Stoffes gemittelt über ein Jahr. Der Immissions-Tageswert ist der Konzentrationswert eines Stoffes gemittelt über einen Kalendertag mit der zugehörigen zulässigen Überschreitungshäufigkeit (Anzahl der Tage) während eines Jahres.

3.1 Immissions- und Beurteilungswerte

3.1.1 Schutz der menschlichen Gesundheit

IMMISSIONSWERTE (NR. 4.2.1 TA LUFT)

Der Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung die nachstehenden Immissionswerte an keinem Beurteilungspunkt überschreitet.

Stoff/Stoffgruppe	Konzentration µg/m³	Mittelungszeitraum	Zulässige Überschreitungshäufigkeit im Jahr
Partikel (PM10)	40 50	Jahr 24 Stunden	- 35
Partikel (PM2.5)	25	Jahr	-

In der TA Luft wird davon ausgegangen, dass der Immissionstageswert (35 zulässige Überschreitungen der Tagesmittelwertkonzentration von 50 µg PM10/m³) eingehalten wird, wenn die Gesamtbelastung für das Jahr 28 µg/m³ unterschreitet.

3.1.2 Schutz vor erheblichen Belästigungen oder Nachteilen

IMMISSIONSWERT FÜR STAUBNIEDERSCHLAG (NR. 4.3.1 TA LUFT)

Der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag ist sichergestellt, wenn die ermittelte Gesamtbelastung den in der nachfolgenden Tabelle bezeichneten Immissionswert an keinem Beurteilungspunkt überschreitet.

Stoff/Stoffgruppe	Deposition g/(m²d)	Mittelungszeitraum
Staubniederschlag (nicht gefährdender Staub)	0.35	Jahr

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

3.2 Messtechnisch erfasste Luftqualitätssituation

3.2.1 Allgemeines

Die an einem Ort herrschende Luftqualitätssituation wird in unterschiedliche, sog. Belastungsregimes unterteilt (s. Abbildung 3, [2]). Das Regime ländlicher Hintergrund (grüne Fläche in der schematischen Darstellung) steht dabei stellvertretend für Gebiete, in denen die Luftqualität weitgehend unbeeinflusst von lokalen Emissionen ist. Stationen in diesem Regime repräsentieren somit das großräumige Belastungsniveau, auch als großräumiger Hintergrund bezeichnet. Das Regime städtischer Hintergrund (blaue Fläche in der schematischen Darstellung) ist charakteristisch für Gebiete, in denen die gemessenen Schadstoffkonzentrationen als typisch für die Luftqualität in der Stadt angesehen werden können. Sie beschreibt die Belastung, die sich aus städtischen Emissionen (Straßenverkehr, Hausbrand, Industrie etc.) und dem großräumigen Hintergrund ergibt. Stationen des Regimes städtisch verkehrsnah (rote Spitzen in der schematischen Darstellung) befinden sich typischerweise in stark befahrenen Straßen. Dadurch addiert sich zur städtischen Hintergrundbelastung ein Beitrag, der durch die direkten Emissionen des Straßenverkehrs entsteht.

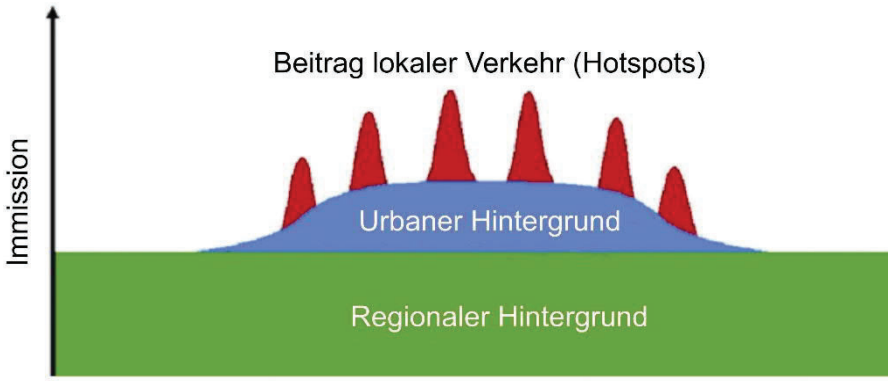


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Belastungsregimes [2].

Aufgrund der Lage der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck ist ein Belastungsniveau im regionalen Hintergrund zu erwarten. Die Luftqualität wird lokal durch die industriellen Tätigkeiten (bestehender Steinbruch) und andere lokale Quellen (Verkehr, Hausbrand, Landwirtschaft) beeinflusst.

Die allgemeinen Anforderungen an die Ermittlung und Beurteilung der Luftqualität wird über die 39. Bundesimmissionsschutz-Verordnung geregelt [3]. Diese Verordnung setzt europaweites Recht, das in der Richtlinie 2008/50/EG [4] verfasst ist, um. Inhalt dieser Verordnung und der Richtlinie sind verbindliche Grenzwerte – sog. Immissionswerte – für Schadstoffe, die entsprechend überwacht werden müssen. Bei Überschreiten dieser Grenzwerte ist mithilfe von Luftreinhalteplänen die Luftqualität soweit zu verbessern, dass die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden. Darüber hinaus besagen die Regelungen, dass in den Gebieten, in denen die Luftqualität den Luftqualitätszielen entspricht, diese Situation beibehalten werden soll. Für die Umsetzung der Vorgaben zur Erfassung und Beurteilung der allgemeinen Luftqualität sind die Mitgliedstaaten der EU, in Deutschland die Bundesländer verantwortlich.

Die Anforderungen zum Betrieb einer Anlage sind in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft [1]) geregelt. Neben den Maßnahmen, die den Stand der Technik der Anlage beschreiben und für die die Betreiber der Anlagen verantwortlich sind, enthält die TA Luft u. a. Immissionswerte für Partikel (PM10) und für Partikel (PM2.5), die vom Wert her den Immissionswerten der 39. BImSchV entsprechen.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Systematische Untersuchungen zur Luftqualität an Steinbrüchen sind dem Routinemessnetz der Länder, das im Rahmen der allgemeinen Luftüberwachung gemäß 39. BImSchV betrieben wird, nicht zu entnehmen. Auch Maßnahmen zur Luftreinhaltung im Sinne der 39. BImSchV (Luftreinhaltepläne) sind in der Umgebung von Steinbrüchen nicht bekannt [5]. Ein Grund hierfür ist sicher, dass sich Steinbrüche naturgemäß im Außenbereich, in Gebieten, in denen im Allgemeinen die Luftqualitätsstandards der 39. BImSchV weder standardmäßig überwacht werden noch überschritten sind, befinden.

Für Steinbrüche liegen der ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. umfangreiche messtechnische Erkenntnisse aus den Jahren 2002 bis 2006 vor. In [6,7,8] wurden Ergebnisse von Immissionsmessungen, die im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren im Bereich von insgesamt fünf Steinbrüchen durchgeführt wurden, veröffentlicht. Hierbei handelt es sich um drei Kalksteinbrüche und jeweils einen Dolomit- und Grauwackesteinbruch. Zur Veredelung des Materials waren die folgenden Anlagen vorhanden: Kalkwerk, Dolomitwerk, Feuerfestproduktion, Brech- und Klassieranlagen, Asphaltmischanlage und Zementwerk.

Die Festlegung der Messorte, des Messzeitraums, des Messumfangs und der Messmethoden erfolgte streng nach den Vorgaben der TA Luft. So wurden z. B. die Messorte so festgelegt, dass eine Beurteilung der Gesamtbelastung an den Punkten mit mutmaßlich höchster relevanter Belastung für dort nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter ermöglicht wird. Im Wesentlichen wurden auf Grundlage dieser Vorgabe die Messungen in den nächstgelegenen Wohngebieten durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Messkampagnen wurden in Fachzeitschriften und Fachtagungen veröffentlicht. Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Beim Betrieb eines Steinbruchs entstehen durch die Spreng-, Brech-, Umschlags-, Veredelungs- und Transportvorgänge diffuse Staubemissionen.
- In allen untersuchten Fällen wurde der Immissions-Jahreswert von Partikel (PM10) von 40 µg/m³ sicher eingehalten. Die Messwerte betrugen 15-34 µg/m³.
- Vereinzelt kam es zu Überschreitungen des Tagesmittelwerts von 50 µg/m³. Es wurden 0 bis 36 Überschreitungen bei 35 zulässigen Überschreitungen ermittelt.
- Für die Messstationen, bei denen die höchsten Überschreitungstage gemessen wurden, wurden umfangreiche Ursachenanalysen mittels Auswertung meteorologischer Messungen und Analysen des Calcium-Staub-Verhältnisses durchgeführt. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war, dass nur an wenigen Tagen ein Zusammenhang des Steinbruchbetriebs mit einer Tagesmittelwertüberschreitung bestand, dass kleinräumige lokale Ereignisse Überschreitungen des Tagesmittelwertes hervorrufen. In einem Fall fiel über eine längere Zeit die Befeuchtung der Anlieferzuwegung aus und führte während des Messzeitraums zu 36 Überschreitungen des Tagesmittelwerts. Die entsprechende Wiederaufnahme der Befeuchtung führte rasch zu Minderung der Belastung. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass andere Emittentengruppen (im wesentlichen Verkehr und Industrie) die Überschreitungen verursachen können.
- Eine Auswertung der Messprojekte, in denen die Belastung im Lee und im Luv der Hauptwindrichtung zum Steinbruch ermittelt wurde, zeigte keine relevante Erhöhung der Partikel (PM10)-Immissionen im Lee des Steinbruchs. Es liegt daher die Vermutung nah, dass durch den Betrieb eines Steinbruchs Staubemissionen überwiegend in groben Korngrößen (>>10 µm) hervorgerufen werden. Somit erstreckt sich aufgrund des Ausbreitungsverhaltens von grobem Staub (vergleichsweise hohe Depositions- und Sedimentationsgeschwindigkeit) der Einwirkungsbereich mit u. U. höherer Belastung auf den direkten Nahbereich des Steinbruchs (allenfalls < 100 m). In diesem Bereich befindet sich üblicherweise noch keine Wohnbebauung.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Insgesamt konnte als Fazit gefolgert werden, dass die untersuchten Steinbrüche mit bestimmungsgemäßem Betrieb, d. h. bei Einhaltung des Standes der Technik (vgl. TA Luft Nr. 5.2.3), keine relevante Partikel (PM-10)-Quellen sind, sondern vielmehr andere lokale Quellen für die Luftqualitätssituation maßgebend sind.

Weitere Betrachtungen zu den Staubniederschlagsimmissionen wurden nicht vorgenommen, da im Hinblick auf Staubniederschlag bereits seit mehreren Jahrzehnten Untersuchungsergebnisse vorliegen (vgl. z. B. Internetangebot des LANUV NRW). Sie zeigen, dass die bodennahe Ableitung der staubförmigen Stoffe allenfalls zu kleinräumigen, lokalen Staubniederschlagsbelastungen führt. In der Regel wird der Immissionswert für Staubniederschlag in Wohngebieten sicher eingehalten.

In einer neueren Untersuchung [8] kommen die Autoren zum gleichen Schluss, obgleich das Untersuchungsobjekt sich mehr auf die Anlagen zur Aufbereitung, Lagerung und Verladung des Steinbruchmaterials fokussierte. Die Messdaten im direkten Nahbereich des Steinbruchs waren deutlich niedriger als die Ergebnisse der Messungen, die sich im Bereich der Aufbereitung, Lagerung und Verladung befanden. Für die weiteren Betrachtungen (Bestimmung der diffusen Staubemissionen) wurde der Steinbruchbetrieb nicht weiter berücksichtigt.

Auf Basis dieser Untersuchungsergebnisse [6,7,8] kann ein maßgeblicher Anteil durch die Emissionen eines Steinbruchs an der Staubbelastung in der Umgebung nicht abgeleitet werden. Insofern ist zu vermuten, dass die geltenden Luftqualitätsziele der 39. BImSchV und der TA Luft im Bereich der Halde Ost eingehalten sind.

Um diese Erkenntnisse für den Standort der Halde Ost / Steinbruch Rösenbeck abzusichern, wurden Immissionsmessungen von Partikel (PM10) und Staubniederschlag gemäß den Regelungen zur Bestimmung der Immissionsvorbelastung gemäß Nr. 4.6 der TA Luft durchgeführt.

3.2.2 Ergebnisse der Immissionsmessungen im Umfeld des Steinbruchs Rösenbeck

Im Zeitraum vom 06. Juli 2019 bis 14. Januar 2020 wurden Immissionsmessungen von Partikel (PM10) und Staubniederschlag durchgeführt. Über die Durchführung und die Ergebnisse liegt ein Messbericht vor [9]. Die Messungen fanden an den in Abbildung 4 dargestellten Messpunkten statt.

Die Messpunkte wurden wie folgt beschrieben

Messpunkt	Beschreibung	UTM Koordinate West-Ost m	UTM Koordinate Nord-Süd m
MES_1	Die Messstelle befand sich am Abgrabungsrand in Hauptwindrichtung	479 910	5 697 143
MES_2	B7 / Mühlenweg	480 746	5 696 519
MES_3	Madfeld	480 477	5 697 613
MES_4	Rösenbeck	478 035	5 695 705

Am Messpunkt MES_1 wurden Messungen von Partikel (PM10) sowie Staubniederschlag durchgeführt. An den Messpunkten MES_2 bis MES_4 wurde lediglich Staubniederschlag erfasst.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

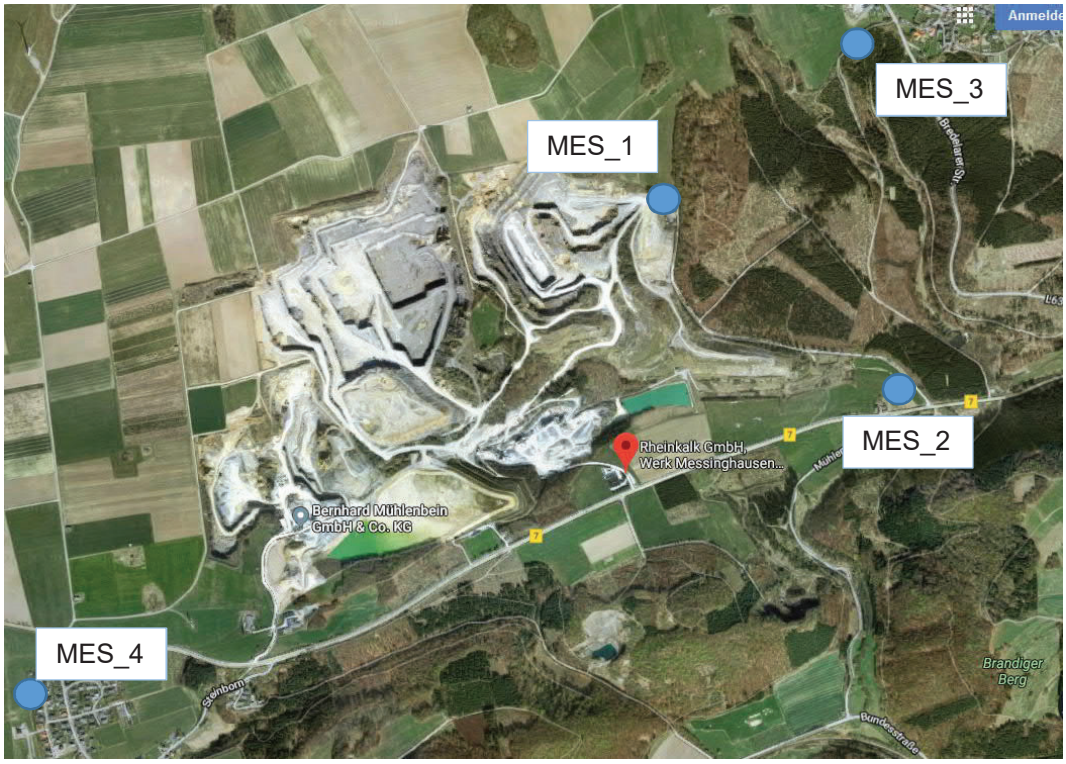


Abbildung 4: Lage der Messpunkte. © Google Maps.

Im Messzeitraum wurden folgende Messergebnisse erzielt

Partikel (PM10)	Immissions-wert Jahr	Einheit	Immissions-Jahresbelas-tung IJV	% vom Immissions-wert
MES_1	40	µg/m³	11.6	29

Schwebstaub (PM10)	Immissions-wert 24 Stunden	Einheit	Überschreitungshäufigkeit im Jahr ITV	
			berechnet	zulässig
MES_1	50	µg/m³	2	35

Die zulässigen Immissionswerte wurden sicher eingehalten. Der Messwert von Partikel (PM10) mit 11.6 µg/m³ als Mittelwert des Messzeitraums unterschreitet auch den Grenzwert von Feinstaub (PM2.5). Es kann somit sicher davon ausgegangen werden, dass der Grenzwert von Feinstaub (PM2.5) von 25 µg/m³ eingehalten wird.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Staubniederschlag

Die Messungen von Staubniederschlag ergeben die folgende Luftqualitätssituation:

Staubniederschlag	Immissions-wert Jahr	Einheit	Immissions-Jahresbelas-tung IJV	% vom Immissionswert
MES_1	0.35	g/(m²d)	0.114	33
MES_2	0.35	g/(m²d)	0.045	13
MES_3	0.35	g/(m²d)	0.172	49
MES_4	0.35	g/(m²d)	0.207	59

Die ermittelten Depositionswerte unterschreiten den in der Nr. 4.3.1 TA Luft zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag festgelegten Immissionswert von 0.35 g/(m²d) deutlich.

3.3 Immissionsmessungen des Landes NRW

Zur Umsetzung der Anforderungen an die Überwachung der Luftqualität betreibt das LANUV NRW diverse Messstellen. Die Messstellen werden grundsätzlich in die in Abbildung 3 schematisch dargestellten Belastungsregimes eingeteilt.

Die nachfolgende Tabelle enthält alle Messergebnisse des LANUV NRW von Partikel (PM10) und Partikel (PM2.5) als Jahresmittelwert [10]:

Station	Kürzel	PM10	PM2.5
		µgm³	µgm³
Aachen Wilhelm-straße	VACW	17	---
Aachen-Burtscheid	AABU	---	8
Bielefeld-Ost	BIEL	14	10
Borken-Gemen	BORG	16	---
Bottrop-Welheim	BOTT	16	---
Dortmund-Eving	DMD2	15	10
Duisburg Berg-straße 48	DUUM	19	---
Duisburg Kardinal-Galen-Straße	VDUI	18	---
Duisburg Kiebitz-mühlenstraße	DUM2	23	---
Duisburg-Bruckhau-sen	DUB2	21	---
Duisburg-Bruckhau-sen Eilperhofstr.	DUB3	23	---

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Station	Kürzel	PM10	PM2.5
		µgm³	µgm³
Duisburg-Buchholz	BUCH	16	---
Duisburg-Walsum	WALS	17	---
Düsseldorf Corneli-usstraße	DDCS	20	13
Düsseldorf-Lörick	LOER	---	9
Eschweiler Auf dem Pesch	ESWE	15	---
Essen-Ost Steeler Straße	VESN	---	11
Essen-Schuir (LA-NUV)	ELAN	---	8
Essen-Vogelheim	EVOG	---	12
Gelsenkirchen Grothusstraße	GEGS	17	---
Gelsenkirchen-Bis-marck	GELS	14	---
Grevenbroich-Gus-torf	GRGG	20	---
Krefeld (Hafen)	KRHA	21	---
Köln Turiner Straße	VKTU	15	---
Köln-Chorweiler	CHOR	15	10
Lünen Frydagstraße	LUMI	23	---
Lünen Viktoria-straße	LUEV	17	---
Lünen-Niederaden	NIED	---	10
Mönchengladbach-Rheydt	MGRH	16	---
Mülheim-Styrum	STYR	15	10
Münster-Geist	MSGE	---	10
Niederzier	NIZI	19	---
Simmerath (Eifel)	EIFE	8	6
Soest-Ost	SOES	13	---
Stolberg Heinrich-Böll-Platz	STOH	13	---
Witten-Mitte	WIM3	16	---
Wuppertal Gathe	VWEL	18	---

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Station	Kürzel	PM10	PM2.5
		µgm³	µgm³
Wuppertal-Langer-feld	WULA	---	9

Die Jahresmittelwerte variieren zwischen 8 und 23 µg/m³ (PM10) und 6 bis 13 µg/m³ (PM2.5). Die Immissionswerte von 40 µg/m³ für Partikel (PM10) und 25 µg/m³ für Partikel (PM2.5) werden somit sicher eingehalten.

An den Stationen mit den mit Rösenbeck vergleichbaren Messergebnissen von Partikel (PM10) betragen die Partikel (PM2.5)-Jahresmittelwerte 10 µg/m³.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

4 Beschreibung der Emissionen

Die Entstehung von Staubemissionen bei der Lagerung, Umschlag und Transport von Materialien werden von der Einflussgrößen Materialeigenschaft, Umgebungsbedingungen / Meteorologie, Anlageneinflüsse und Minderungsmaßnahmen bestimmt. Die Berechnung der Emissionen aus den diffusen Quellen erfolgt auf Basis der Richtlinie VDI 3790 Blatt 3 und Blatt 4 [11,12]. Mit Hilfe der in der Richtlinie genannten Emissionsfaktoren können Staubemissionsmassenströme in Abhängigkeit der in jeder Anlage vorhandenen individuellen Einflussgrößen berechnet werden. Nach allen Erfahrungen sind diese Massenströme konservativ, da Umschlagsstoffe hinsichtlich ihres Staubfreisetzungsverhaltens stark variieren, d. h. in der Regel werden die tatsächlichen Verhältnisse überschätzt [6,7].

Beim Umschlag von Materialien verursacht jeder einzelne Verfahrensschritt wie Aufnahme, Förderung und Abgabe eine mehr oder weniger starke Freisetzung von Stäuben. Diese Vorgänge können sich innerhalb eines Betriebes mehrfach wiederholen. Sofern der Umschlag in nicht völlig geschlossenen Räumen (u. a. Trichter) stattfindet, haben schwebfähige Teilchen die Möglichkeit, über die Öffnungen als Emission auszutreten. Bei Transportvorgängen ist die Aufwirbelung von Staub auf den Fahrwegen maßgeblich für die Ermittlung der Staubemission.

Im Haldenbetrieb fallen die folgenden maßgebenden Prozesse an:

Prozess – Beibruch
Abgabe auf die Halde Ost
Einbau der Materialien auf Halde
Transport: Aufwirbelung auf Fahrwegen und Motoremissionen

4.1 Berechnungsgrundlagen der VDI 3790 Blätter 3 und 4

4.1.1 Emission durch Abwurf

Die rechnerische Ermittlung eines normierten Emissionsfaktors q_{norm} erfolgt bei diskontinuierlichen Abwurfverfahren über

$$q_{AB} = q_{norm} \cdot k_H \cdot 0.5 \cdot k_{Gerät} \cdot \rho_S \cdot k_U$$

$$k_H = \left(\frac{H_{frei}}{2}\right)^{1.25}$$

Der normierte Emissionsfaktor q_{norm} beträgt bei diskontinuierlichen Abwurfverfahren

$$q_{norm} = a \cdot 2.7 \cdot M^{-0.5}$$

Der Gewichtungsfaktor a ergibt sich aus der Staubneigungsklasse, die den folgenden Materialeigenschaften zu geordnet ist:

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Staubneigung	Klasse	a
außergewöhnlich feucht/ staubarmes Gut	0	$\sqrt{10^0}$
Staub nicht wahrnehmbar	2	$\sqrt{10^2}$
schwach staubend	3	$\sqrt{10^3}$
(mittel) staubend	4	$\sqrt{10^4}$
stark staubend	5	$\sqrt{10^5}$

M ist die Abwurfmenge in t/Abwurf bei diskontinuierlichen Verfahren (z. B. Abwurfmasse von Lkw).

ρ_s ist die Schüttdichte (t/m³) des Deponats, k_U ein Umfeldfaktor, k_H der Auswirkungsfaktor, $k_{Gerät}$ Korrekturfaktor und H_{frei} die freie Fallhöhe in m.

Bei der Aufnahme des Gutes ist mit Emissionen zu rechnen, deren Höhe in erster Näherung jedoch nicht proportional einer geförderten Masse ist, sondern vor allem von der Art des Umschlaggeräts abhängt. Für die Ermittlung eines individuellen Emissionsfaktors q_{auf} ergibt sich folgender Ansatz:

$$q_{Auf} = q_{Norm} \cdot \rho_S \cdot k_U$$

q_{norm} wird hierzu aus Bild 7 der VDI 3790 Blatt 3 entnommen oder anhand der Tabelle 11 der VDI 3790 Blatt 3 gewählt:

	q_{norm} in g/t·m³/t				
Aufnahme-verfahren	stark staubend	mittel staubend	schwach staubend	Staub nicht wahrnehmbar	außergewöhnlich feuchtes Gut
Aufnahme ohne Zutrimung	32	10	3	1	0.1
Aufnahme mit Schaufellader	85	27	9	3	0.3
Aufnahme mit Zutrimmung	600	190	60	19	2

4.1.2 Transport

Die durch das Fahren von Fahrzeugen auf unbefestigten Fahrwegen verursachten Staubemissionen können gemäß [12] nach folgender Gleichung berechnet werden:

$$q = k_{KGV} \cdot \left(\frac{S}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2.7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M)$$

mit:

q_T Emissionsfaktor in g/(m·Fzg)

k_{Kgv} Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

a korngrößenabhängiger Exponent

b korngrößenabhängiger Exponent

S Feinkornanteil des Straßenmaterials in %

W mittlere Masse der Fahrzeugmasse in t

p Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm Niederschlag

k_M Kennzahl für die Wirksamkeit von Minderungsmaßnahmen

Der Faktor k_{Kgv} und die Exponenten a und b werden korngrößenverteilt gemäß folgender Tabelle angesetzt:

Korngröße in µm	PM < 2.5	2.5 < PM < 10	10 < PM
K_{Kgv}	42	422	1381
a	0.9	0.9	0.7
b	0.45	0.45	0.45

Für die Korngrößenklassen des Ausbreitungsmodells ergeben sich dann die folgenden Faktoren:

Korngröße in µm	PM < 2.5	2.5 < PM < 10	10 < PM
Korngrößen-klasse	1	2	u
K_{Kgv}	42	380	959

Für den Feinkornanteil des Fahrwegs werden in der Richtlinie VDI 3790 Blatt 4 folgende Werte genannt:

Industriebetrieb	Mittlerer Feinkornanteil S in %
Eisen- und Stahlproduktion	6
Sand- und Kiesverarbeitung (Werkstraße)	4.8
Steinbruch (Werkstraße)	10
Steinbruch (Transportweg von/zur Grube)	8.3
Siedlungsabfalldeponie	6.4

Für unbefestigte Fahrwege wird in den meisten Fällen ein mittlerer Feinkornanteil von 5 bis 10 % angegeben. Gemäß VDI 3790 Blatt 4 wird ein Konventionswert von 5.2 % empfohlen.

Die Kennzahl für die Maßnahmenwirksamkeit beträgt bei unbefestigten Fahrwegen 0.5 für manuelle Befeuchtung und bis zu 0.8 für automatische Befeuchtungssysteme. Bei Kombination von *n* verschiedener Maßnahmen mit den Kennzahlen $k_{m,i}$ (i = 1 bis n) ergibt sich die Kennzahl als Summe aller Maßnahmen zu:

$$(1 - k_{m\,Gesamt}) = \prod_{i=1}^{n}(1 - k_{m,i})$$

und somit :

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

$$k_{m\,Gesamt} = 1 - \prod_{i=1}^{n}(1 - k_{m,i})$$

Die Emissionsfaktoren der VDI 3790 Blatt 4 wurden für eine Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge von 30 km/h hergeleitet. Eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit kann durch die Erhöhung der Kennzahl berücksichtigt werden. Üblicherweise wird die Kennzahl um 0.2 bei einer Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit um 10 km/h erhöht.

4.1.3 Motoremissionen

Die von den Fahrzeugen und der Siebmaschine hervorgerufenen Motoremissionen werden mithilfe der Emissionsfaktoren der Verordnung (EU) 2016/1628 [13] ermittelt. Danach kann die Motoremission mit dem Emissionsfaktor von 0.015 g/kWh geschätzt werden.

4.2 Ermittlung der Staubemission

4.2.1 Abgabe

Grundlage für die Ermittlung der Emissionsfaktoren für die eingesetzten Materialien sind folgende spezifische Daten und die Betreiberangaben.

Parameter	Beibruch
Staubentwicklung	schwach staubend
Gewichtungsfaktor a	32
mittlere Schüttdichte des Materials p_s [t/m³]	1.6
jährliche Kapazität [t/a]	200000

Das Material ist erdfeucht. Es ist zu erwarten, dass relevante, sichtbare Staubentwicklungen bei der Bewegung des Materials nicht auftreten.

Die jährlichen Kapazitäten der einzelnen Materialien wurden vom Betreiber angegeben. In den folgenden Abschnitten werden die Staubmassenströme für die einzelnen, zu Staubemission führenden Prozesse ermittelt.

Es werden folgende Parameter für die Massenströme der Umschlagsprozesse berücksichtigt:

- Die Fahrzeuge haben eine Zuladung von 60 t und ein Leergewicht von 50 t. Das mittlere Gewicht (berechnet aus beladenen und unbeladenen Fahrzeug) beträgt dann ca. 53 t.
- Die Emissionszeit ist montags bis samstags von 6 bis 22 Uhr. Dies ergibt eine Emissionszeit von 5008 h/a (ohne Feiertage).
- Für die Bestimmung der Staubemissionen aus den Transportprozessen werden gemäß Bild A1 aus [12] 161 Tage im Jahr mit einem täglichen Niederschlag von mehr als 1 mm angesetzt. Der Minderungsfaktor beträgt k_{M1} 0.5 für manuelle Befeuchtung.

Daraus ergeben sich folgende Massenströme für die Umschlags- und Transportvorgänge:

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Umschlag:

Nr.	Art	Gerät / Ort	Material	Abwurf-masse /	Staub-nei-gung	Gerät*	Ab-wurf-höhe	kH	kGerät	kUmfeld	Schütt-dichte	Emis-sions-faktor	Jahres-masse	Staub-fracht	Emissi-onszeit	Quelle	pm-1	pm-2	pm-u
-	-	-	-	t/Fzg	-	-	m	-	-	-	t/m³	g/t	t/a	kg/a	h/a	-	kg/h	kg/h	kg/h
Abg1	Abgabe	Fzg bei Anlie-ferung	Beibruch	60	3	sonstige diskontinu-ierliche Abwurfver-fahren (z.B. LKW, Schaufellader, Be-cherwerk)	1.0	0.42	1.50	0.90	1.60	5.0	200000	1001	5008	Q01	0.020	0.020	0.160

* Bezeichnung aus VDI 3790 Blatt 3.

Transport:

Transport auf unbefestigten Fahrwegen:

Nr,.	Transport	Material	Massen-fluss	Zuladung	Anzahl	kKGV			S	W	p	kM	Emissionsfaktor g/(km Fzg)			Fahr-länge	Emissi-onszeit	Quelle	pm-1	pm-2	pm-u
			t/a	t/Fzg	Fzg/a	pm-1	pm-2	pm-u	%	t	d/a	-	pm-1	pm-2	pm-u	km	h/a		kg/h	kg/h	kg/h
T1	Fzg zur Halde	Beibruch	200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.250	5008	L01	3.51E-03	3.18E-02	9.48E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.250	5008	L02	3.51E-03	3.18E-02	9.48E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.380	5008	L03	5.34E-03	4.83E-02	1.44E-01
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.250	5008	L04	3.51E-03	3.18E-02	9.48E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.160	5008	L05	2.25E-03	2.03E-02	6.07E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.130	5008	L06	1.83E-03	1.65E-02	4.93E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.190	5008	L07	2.67E-03	2.42E-02	7.21E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.050	5008	L08	7.03E-04	6.36E-03	1.90E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.080	5008	L09	1.12E-03	1.02E-02	3.03E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.200	5008	L10	2.81E-03	2.54E-02	7.59E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.080	5008	L11	1.12E-03	1.02E-02	3.03E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.180	5008	L12	2.53E-03	2.29E-02	6.83E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.140	5008	L13	1.97E-03	1.78E-02	5.31E-02
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.290	5008	L14	4.07E-03	3.69E-02	1.10E-01
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.310	5008	L15	4.36E-03	3.94E-02	1.18E-01
			200000	60	3333	42	380	959	5.2	53	161	0.5	21.1	191.0	569.8	0.280	5008	L16	3.93E-03	3.56E-02	1.06E-01
V02	Raupe	Beibruch	200000	-	2380	42	380	959	5.2	19	161	0.4	16.0	144.5	430.9	0.030	5008	Q01	2.28E-04	2.06E-03	6.14E-03

Die Fahrlängen jeder Linienquelle ergeben sich aufgrund der festlegten Längen der Linienquellen.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Das Material wird lagenweise in die Halde eingebaut. Hierbei wird eine Raupe zum Einschieben und zum Verdichten eingesetzt. Die Raupe hat eine Arbeitsbreite von *B* = 3.5 m und ein Gewicht von 19 t.

Zur Berechnung der Fahrleistungen der Raupe werden folgende Annahmen getroffen: zur Zum Einschieben und Verdichten wird davon ausgegangen, dass die Raupe *L* = 30 m/Bewegung zurücklegt. Die Lagendicke beträgt nach Betreiberangaben *D* = 2 m. Die Raupe fährt je Bewegung *a* = 4 Übergänge. Die Anzahl der Fahrzeugbewegungen ergibt sich wie folgt:

$$A = \frac{V}{D \cdot B} \cdot \frac{a}{L}$$

Hierbei ist *V* das abgelagerte Volumen von Beibruch im Jahr. Die jährliche Fahrlänge der Fahrzeuge ergibt sich aus dem Produkt:

$$F = A \cdot L$$

Somit ergeben sich die Fahrleistungen wie folgt:

Fahrzeug	Weglänge L	Übergang a	Lagendicke D	Lagenbreite B	Masse	Volumen V	Fahrlänge F	Anzahl A
	m/Bewegung	-	m	m	t/a	m³/a	km/a	Fzg/a
Raupe	30	2	2	3.5	200000	125000	71	2380

Zur Bestimmung der Emissionsfaktoren wird vom Konventionswert für den mittleren Feinkornanteil des Fahrwegs von 5.2 % ausgegangen. Die Kennzahl für die Maßnahmenwirksamkeit beträgt 0.5 für manuelle Befeuchtung für die Anlieferfahrzeuge. Wegen der deutlich reduzierten Fahrgeschwindigkeit der Raupe wird eine Kennzahl für die Maßnahmenwirksamkeit von 0.4 angesetzt.

4.2.2 Motoremissionen

Die Motoremissionen der Fahrzeuge werden anhand der Emissionsfaktoren der EU [13] berücksichtigt. Beim Befahren der Fahrwege wird für die Prognose davon ausgegangen, dass sich ein Fahrzeug permanent zu allen Betriebsstunden auf den Fahrwegen mit 50 % der Motorleistung befindet. Dieser Ansatz ist äußerst konservativ.

Gerät / Fahrzeug	Motorleistung kW	Emissionsfaktor g/kWh	Quelle	pm-1 Massenstrom kg/h	Emissionszeit
Komatsu	287.5	0.015	L01-L16	0.004	5008
Raupe	63.0	0.015	Q01	0.0009	5008

Die aus den Motoremissionen entstehenden Stäube werden der Korngrößenklasse pm-1 zugeordnet.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

5 Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

5.1 Grundlagen

Die durch die im Modell berücksichtigten Quellen ermittelte Belastung wird durch rechnerische Immissionsprognose auf der Basis repräsentativer meteorologischer Daten bestimmt. Mithilfe der Ausbreitungsrechnungen wird die Zusatzbelastung von Partikel (PM10), Partikel (PM2.5) und Staubniederschlag bestimmt.

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung dienen in Verbindung mit den Ergebnissen der Immissionsvorbelastungsmessungen der Bildung der Gesamtbelastung.

5.2 Durchführung der Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit dem Modell AUSTAL [14,15] durchgeführt. Es beruht auf den Qualitätsstandards der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 [16] und erfüllt damit die Anforderungen der TA Luft, Anhang 3 an ein Ausbreitungsmodell.

Im Folgenden werden die für die Ausbreitungsrechnung festzulegenden Modellparameter beschrieben.

5.3 Ausbreitungsrechnung für Stäube

Die Ausbreitungsrechnung für eine Korngrößenklasse ist mit dem Emissionsmassenstrom der betreffenden Korngrößenklasse durchzuführen. Für die Berechnung der Deposition des gesamten Staubes sind die Depositionswerte der Korngrößenklassen zu addieren. Die Korngrößenverteilung der diffusen Quellen ist nicht bekannt. Auf Grundlage von [17] wird die folgende Korngrößenverteilung angesetzt:

Klasse	Korngröße [µm]	Depositionsgeschwindigkeit [m/s]	Sedimentationsgeschwindigkeit [m/s]	Anteil [%]
1	kleiner 2.5	0.001	0.00	10
2	2.5 bis 10	0.01	0.00	10
3	10 bis 50	0.05	0.04	0
4	größer 50	0.20	0.15	0
unbekannt		0.6	0.7	80

Die Staubemissionen aus den Transportvorgängen werden auf die der in der Richtlinie VDI 3790 Blatt 4. Stäube aus Motoremissionen werden gesamthaft der Klasse 1 zugeordnet.

5.4 Ermittlung der Deposition

Bei der Ausbreitungsrechnung für Stäube sind Deposition und Sedimentation zu berücksichtigen. Zur Modellierung der Depositionseigenschaften für die Immissionsprognose gemäß Anhang 2 der TA Luft werden die Depositionsparameter der Tabelle 12 und 13 des Anhangs 2 der TA Luft verwendet (vgl. VDI 3782 Blatt 5 [18]). Die Berechnungsergebnisse basieren auf der Modellierung der trockenen und nassen Deposition.

Der nach unten gerichtete Massenstrom am Erdboden auf Grund trockener Deposition F_d hängt von der Spurenstoffkonzentration über dem Erdboden c_0 ab:

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

$$F_d = v_d \cdot c_0 .$$

Der Proportionalitätsfaktor ist die trockene Depositionsgeschwindigkeit.

Die nasse Deposition F_w wird proportional zur gesamten Spurenstoffmasse in der Luftsäule über dem Ort (x,y) gesetzt (in der Gleichung werden zur Vereinfachung der Lesbarkeit die Orts- und Zeitvariablen weggelassen) [18]:

$$F_w = \Lambda \cdot \int_0^\infty c(z)dz$$

Diesem Ansatz liegt die Vorstellung zu Grunde, dass ein Regentropfen nach dem Verlassen der Regenwolke beim Fall durch die Spurenstoffwolke den Spurenstoff irreversibel und proportional zur Spurenstoffkonzentration in der Luft absorbiert und am Erdboden deponiert. Der Proportionalitätsfaktor hat die Dimension einer inversiven Zeit und wird als Auswaschrate Λ bezeichnet und i A. wie folgt berechnet:

$$\Lambda = c_w (I / I_r)^{\alpha_w} \cdot \Lambda_r .$$

Hierbei ist I die Niederschlagsintensität in mm/h, I_r = 1 mm/h die Referenzniederschlagsintensität, Λ_r = 1/s die Referenz-Auswaschrate und c_w der Auswaschfaktor.

Die Depositionsparameter für Stäube betragen wie folgt:

Klasse	Korngröße	Sedimentations-geschwindkeit	Depositionsge-schwindigekeit	Auswasch-faktor c_w	Auswasch-expo-nent α_w
	µm	m/s	m/s	1/s	-
1	kleiner 2.5	0.00	0.001	$0.3 \cdot 10^{-4}$	0.8
2	2.5 bis 10	0.00	0.01	$1.5 \cdot 10^{-4}$	0.8
3	10 bis 50	0.04	0.05	$4.4 \cdot 10^{-4}$	0.8
4	größer 50	0.15	0.20	$4.4 \cdot 10^{-4}$	0.8
unbekannt		0.06	0.07	$4.4 \cdot 10^{-4}$	0.8

5.5 Quellen

Die Emissionsparameter der diffusen Quellen werden wie folgt beschrieben. Die Lage der Quellen zeigt Abbildung 5.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Quelle	Rechts-wert	Hochwert	Emissi-onshöhe	Länge der Quelle	Breite der Quelle	vertikale Ausdeh-nung	Drehwin-kel	Jährliche Staubfracht	Emissi-onszeit
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[kg/a]	[h/a]
L01	478874	5696534	0.5	250	0	0	0	673	5008
L02	479042	5696349	0.5	250	0	0	0	673	5008
Q01	479972	5696726	0.5	40	40	3.5	0.5	1048	5008
L03	479291	5696370	0.5	380	0	0	0	1012	5008
L04	479586	5696609	0.5	250	0	0	0	673	5008
L05	479831	5696659	0.5	160	0	0	0	439	5008
L06	479975	5696729	0.5	130	0	0	0	360	5008
L07	480104	5696714	0.5	190	0	0	0	517	5008
L08	479975	5696853	0.5	50	0	0	0	152	5008
L09	479930	5696830	0.5	80	0	0	0	230	5008
L10	479858	5696865	0.5	200	0	0	0	543	5008
L11	479882	5697064	0.5	80	0	0	0	230	5008
L12	479842	5697133	0.5	180	0	0	0	491	5008
L13	479740	5696984	0.5	140	0	0	0	386	5008
L14	479748	5696845	0.5	290	0	0	0	777	5008
L15	479478	5696739	0.5	310	0	0	0	830	5008
L16	479312	5697001	0.5	280	0	0	0	751	5008

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

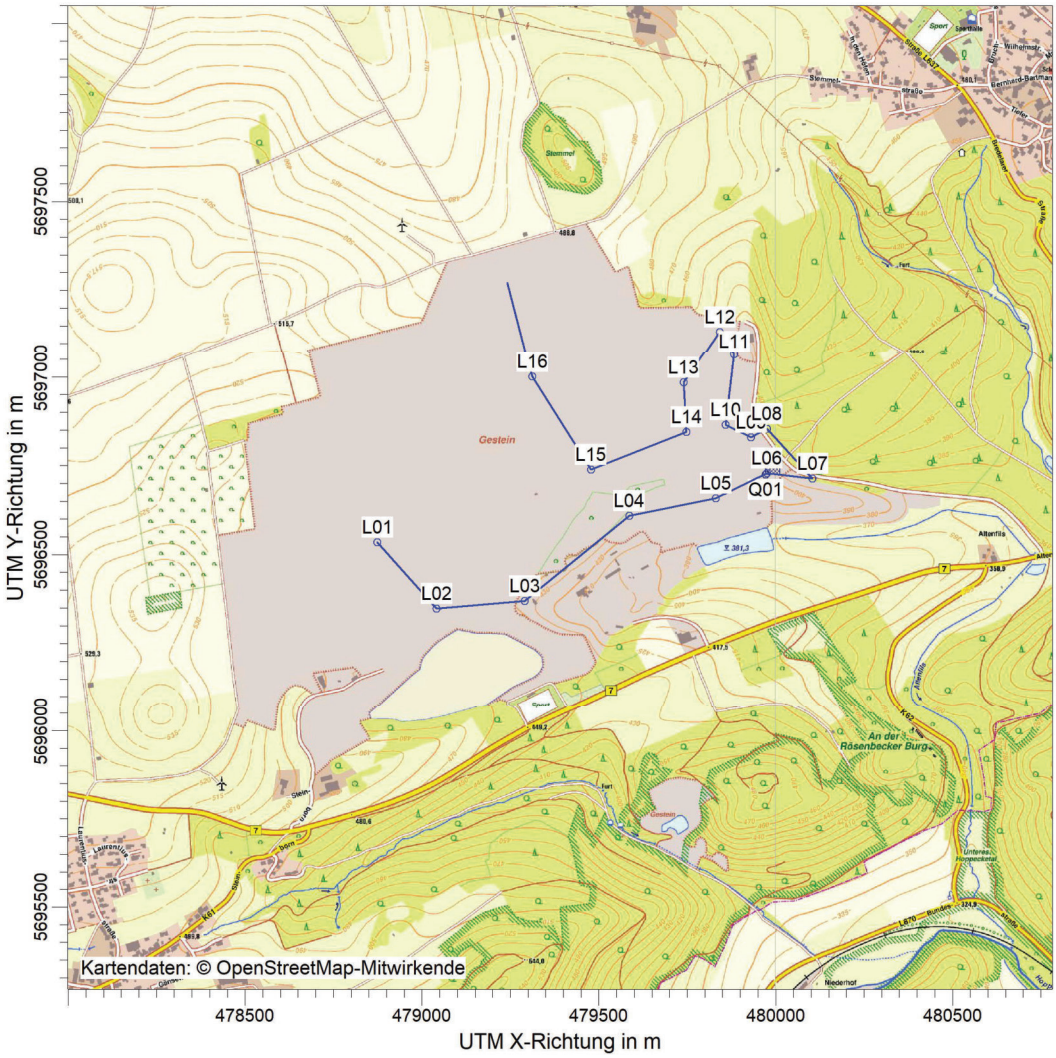


Abbildung 5: Lage der Quellen

5.6 Meteorologie

5.6.1 Allgemeines

Gemäß Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 [19] wird ausgehend von einer meteorologischen Datenbasis ein Datensatz gefunden, der im Sinne von Anhang 3 der TA Luft für eine Ausbreitungsrechnung als räumlich und zeitlich repräsentativ anzusehen ist. Der Nachweis der räumlichen Repräsentativität erfolgt durch Vergleich der Windrichtungsverteilung und Windgeschwindigkeitsverteilung der infrage kommenden Datensätze mit Erwartungswerten dieser Verteilungen für einen Zielbereich.

Im Sinne der Richtlinie VDI 3783 Blatt 20 werden die meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und ein Stabilitätsmaß der atmosphärischen Schichtung betrachtet.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

5.6.2 Zielbereich

Der Zielbereich befindet sich im Sinne der VDI 3783 Blatt 20 aufgrund der Lage des Steinbruchs in der Umgebung von Brilon, nördlich vom hessischen Landkreis Waldeck-Frankenberg, westlich von Marsberg, südlich vom Kreis Paderborn und östlich Olsberg und dem Kries Soest. Naturräumlich gehört es zu der Briloner Hochfläche. Die Landschaft der Briloner Hochfläche umschließt die Kernstadt Brilon und mehrere Stadtteile. Im Norden grenzt das Stadtgebiet an die östlichen Ausläufer des Haarstrangs und geht in das Sintfeld über. Die Fläche steigt von einer Höhe von 278 m ü. NN. auf eine maximale Höhe von 805 m ü. NN. (Hoppernkopf) an. Die Briloner Hochfläche ist durch den Briloner Massenkalk geprägt, der durch Kalkablagerungen von Korallen entstand.

Der Steinbruch befindet sich auf einer Höhe von ca. 430 m ü. NN. Flaniert wird der Standort von Bergen, im Westen vom Blattenberg (533m ü. NN.), im Süden von der Weißen Frau (562 m ü. NN), im Nordwesten vom Heidkopf (513 m ü. NN.) und im Norden vom Stemmel (514 m ü. NN.). Östlich fällt das Gelände auf 350 m ü. NN. ab.

Die großräumige Luftdruckverteilung bestimmt die vorherrschende Richtung des Höhenwinds. Im Jahresmittel ergeben sich hieraus für Westdeutschland häufige Winde aus West bis Südwest. Das Geländerelief hat einen Einfluss sowohl auf die Windrichtung in Bodennähe infolge Ablenkung und Kanalisierung als auch auf die Windgeschwindigkeit durch Effekt der Windabschattung oder Düsenwirkung.

Die Übertragbarkeitsprüfung dient der Festlegung eines meteorologischen Datensatzes, der für eine Position, der übergeordnete meteorologische Verhältnisse wiedergibt, gültig ist (Ersatzanemometerstandort). Die nachfolgende Tabelle fasst die Erwartungswerte für die Windrichtung zusammen:

Standort	Richtungsmaximum	Sekundäres Maximum	Richtungsminimum
Halde Tal	Westsüdwest	Nordost	Nord

Die Erwartungswerte der Windgeschwindigkeit für den Anlagenstandort betragen zwischen 3 und 4 m/s als Jahresmittelwert in 10 m über Grund gemäß [20]. Die Lage des Ersatzanemometerstandorts wird mithilfe der Richtlinie VDI 3786 Blatt 16 [25] berechnet.

5.6.3 Bezugswindstationen

Mehrjährige Datenreihen des Windes liegen aus der weiteren Umgebung vor. In der nachfolgenden Tabelle werden dies Bezugswindstationen und ihre charakteristischen Stationsangabe benannt.

Station	Stationshöhe über NN in m	Windgeberhöhe über Grund in m	Entfernung vom Standort in km	Zeitraum
Lüdenscheid	385	13	76	2009 - 2015
Meinerzhagen	506	16	80	1991 – 1995
Nürnbrecht	341	31	93	1991 - 2000

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

5.6.5 Prüfung der Struktur der mittleren Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen

Geprüft werden die in Abschnitt 5.6.3 genannte Windmessstation. Die nachfolgende Tabelle enthält die Extrema der Windrichtungsverteilungen dieser Stationen.

Erwartungswerte am Anlagestandort			
Station	Maximum in °	sekundäres Maximum in °	Minimum in °
Halde Tal Ost	Südwest	Nordost	Nord
Richtungen an den Bezugswindstationen			
Station			
Lüdenscheid	Westsüdwest	Ost	Nord
Meinerzhagen	Süd	Ost	Nordnordost
Nürnbrecht	West	Südsüdost	Nord

Im Vergleich zu den Sollwerten des Anlagenstandortes gibt es die folgende Bewertung: Die Hauptwindrichtung wird nur von der Station Lüdenscheid richtig getroffen. An der Station Nümbrecht liegt es ein, an der Station Meinerzhagen zwei Richtungsklassen daneben. Das Nebenmaximum der Windrichtungsverteilung wird von keiner Station erfasst. Lüdenscheid und Meinerzhagen kommen ihm mit einer Richtungsklasse am nächsten. Das Minimum der Windrichtungsverteilung am Standort stimmt mit dem an den Bezugswindstationen Lüdenscheid und Nümbrecht herrschenden Minimum überein. Insgesamt erfassen die Daten von Lüdenscheid die übergeordnete Windrichtungscharakteristik des Standorts am besten.

Für die Sollwerte der Windgeschwindigkeit gibt es folgende Bewertung:

Standort	Sollwert für Standortbereich
Halde Tal Ost	Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe
	zwischen 3 und 4 m/s nach [20]
Bezugsstandort	Istwerte der Bezugsstation
	Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeit in Messhöhe
Lüdenscheid	3.1 m/s
Meinerzhagen	3.1 m/s
Nürnbrecht	4.1 m/s

Die mittlere jährliche Windgeschwindigkeit der Bezugswindstation liegt im Wertebereich, der am Anlagenstandort zu erwarten ist.

5.6.6 Ermittlung der repräsentativen Jahres

Für die Station Lüdenscheid wurde aus einer 10jährigen Zeitreihe (Bezugszeitraum 2009 bis 2015) ein für Ausbreitungszwecke repräsentatives Jahr ermittelt.

Zur Erstellung einer meteorologischen Zeitreihe, die Eingang in eine Ausbreitungsrechnung findet, ist die Angabe der Klug-/Manier-Ausbreitungsklasse als ein Stabilitätsmaß der Atmosphäre erforderlich. Hierzu wird das Auswerteschema der Richtlinie VDI 3782 Blatt 1 [21] verwendet. Hiermit lässt sich für jede Ausbreitungssituation anhand der Tageszeit, Windge-

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

schwindigkeit und Bedeckungsgrad des Himmels mit Wolken die aktuelle Ausbreitungsklasse bestimmen. Stündliche Daten der Windrichtung und Windgeschwindigkeit sowie des Bedeckungsgrads werden der Station Lüdenscheid entnommen.

Aus den mit diesen Daten erstellten meteorologischen Zeitreihen aus den Jahren 2009 bis 2015 wird das Jahr ausgewählt, welches repräsentativ für einen längeren Auswertezeitraum ist. Für diesen Vergleich wird die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der Station Lüdenscheid aus dem gesamten Zeitraum verwendet. Durch die Wahl dieser Referenzdaten wird sichergestellt, dass die verwendeten Daten eines Jahres repräsentativ mit den Langfristwetterdaten aus Lüdenscheid sind.

Hierzu werden die Abweichungen der Werte Windrichtung und Windgeschwindigkeit des konkreten Jahres von den mittleren Verhältnissen wie folgt berechnet:

$$A_J = \sum_{i=1}^{N} (p_i - p_{J,i})^2$$

mit:
- A_J = Wert der Abweichung aus dem Jahr J
- N = Anzahl der Windrichtungssektoren (12) oder Windgeschwindigkeitsklassen (9)
- p = Häufigkeit je Sektor / Klasse aus dem langjährigen Mittel
- p_J = Häufigkeit je Sektor / Klasse aus dem Jahr J

Es wird das Jahr mit den niedrigsten Abweichungen vom langjährigen Mittel ausgewählt. Zur Beurteilung der Parameter Windrichtung und Windgeschwindigkeit werden die normierten Abweichungsmaße im Verhältnis 3:1 gewichtet addiert. Die Summe ergibt die Beurteilungsgröße BG:

$$BG = \frac{3}{4} A_{WR} + \frac{1}{4} A_{WG}$$

Die Auswahl des repräsentativen Jahres zeigt die nachfolgende Tabelle.

Jahr	Windrichtung Abweichung (normiert auf 100)	Windgeschwindigkeit Abweichung (normiert auf 100)	Beurteilungsgröße BG
2009	75	263	338
2010	212	194	406
2011	140	197	336
2012	99	80	179
2013	150	25	**175**
2014	143	141	284
2015	108	168	276

Hier wurde gemäß [19] die niedrigste Abweichung mit dem Wert 100 belegt und alle anderen Werte hierzu ins Verhältnis gesetzt. Für die Station Lüdenscheid wurde nach diesen Kriterien das Jahr 2013 als repräsentativ ausgewählt.

Die Abbildung 6 zeigt die für die Immissionsprognose zugrunde gelegte Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsverteilung.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

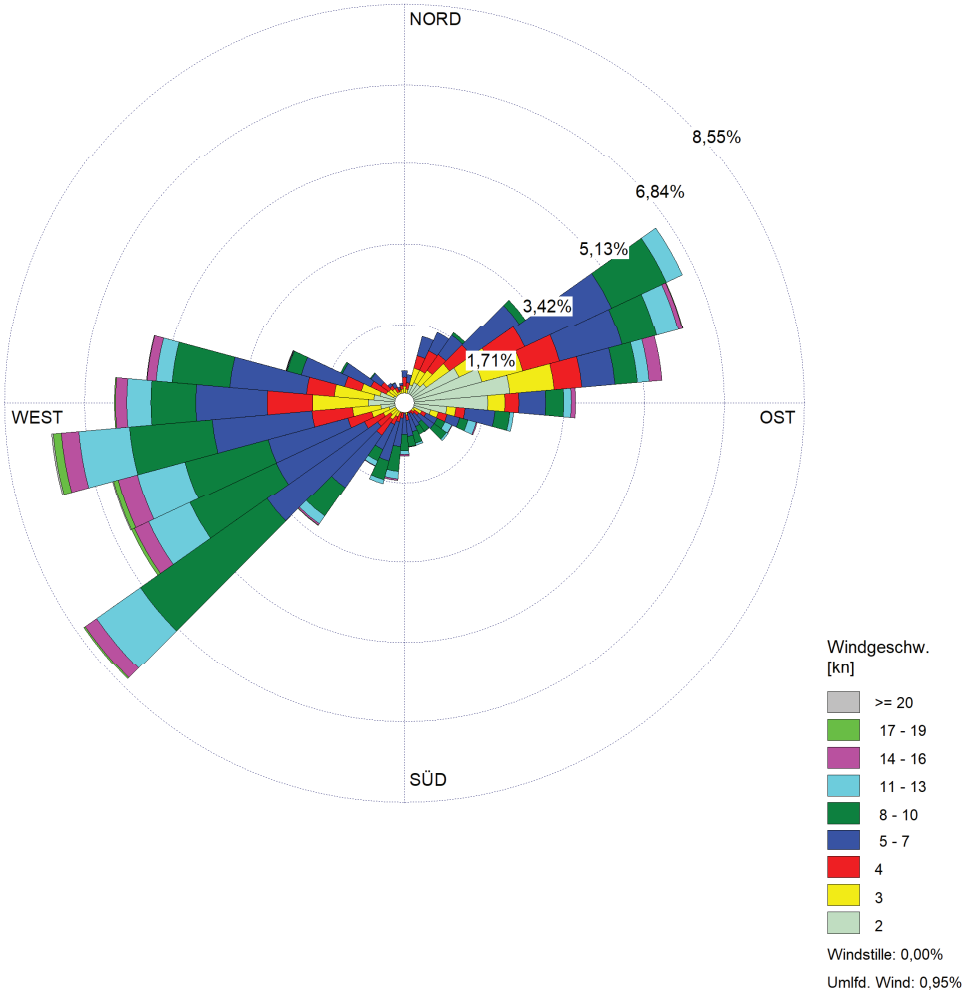


Abbildung 6: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der Station Lüdenscheid aus dem Jahr 2013.

Im Jahr 2013 wird anhand des Niederschlagsdatensatzes des Umweltbundesamts ein Jahresniederschlag von 936.4 mm berücksichtigt. Die Auswertung des Datensatzes ergibt folgende Dokumentation:

```
- Niederschlagszeitreihe erstellt aus RESTNI II Niederschlagsdaten-
satz fuer:
- Jahr = 2013
- Koordinaten = UTM 479720 5696810
- Koordinaten = DHDN3 3479785.00 5698650.00
- Masche i=201 j=421 x 3479000.00-3480000.00 y 5698000.00-5699000.00
- Jahr  2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015
- Regensumme  963.8 1275.3 935.8 995.7 970.1 823.8 796.0 817.8 928.4
857.3
- Skalierung auf mittleren Jahresniederschlag 2006-2015 = 936.4 mm
-----------------------------------------------------------------
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

5.7 Rechengebiet

Das Rechengebiet für eine einzelne Emissionsquelle ist das Innere eines Kreises um den Ort der Quelle, dessen Radius das 50fache der Schornsteinbauhöhe ist. Tragen mehrere Quellen zur Zusatzbelastung bei, dann besteht das Rechengebiet aus der Vereinigung der Rechengebiete der einzelnen Quellen. Das Raster zur Berechnung von Konzentration und Deposition ist so zu wählen, dass Ort und Betrag der Immissionsmaxima mit hinreichender Sicherheit bestimmt werden können. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die horizontale Maschenweite die Quellhöhe nicht überschreitet. In Quellentfernungen größer als dem 10fachen der Quellehöhe kann die horizontale Maschenweite proportional größer gewählt werden.

Für die Berechnungen wird ein Rechengitter verwendet, das sich über ca. 13 km·13 km mit einer Maschenweite von 16 bis 256 m erstreckt.

5.8 Aufpunkte

Die Konzentration an den Aufpunkten ist als Mittelwert über ein Intervall vom Erdboden bis 3 m Höhe über dem Erdboden zu berechnen und ist damit repräsentativ für eine Aufpunkt-

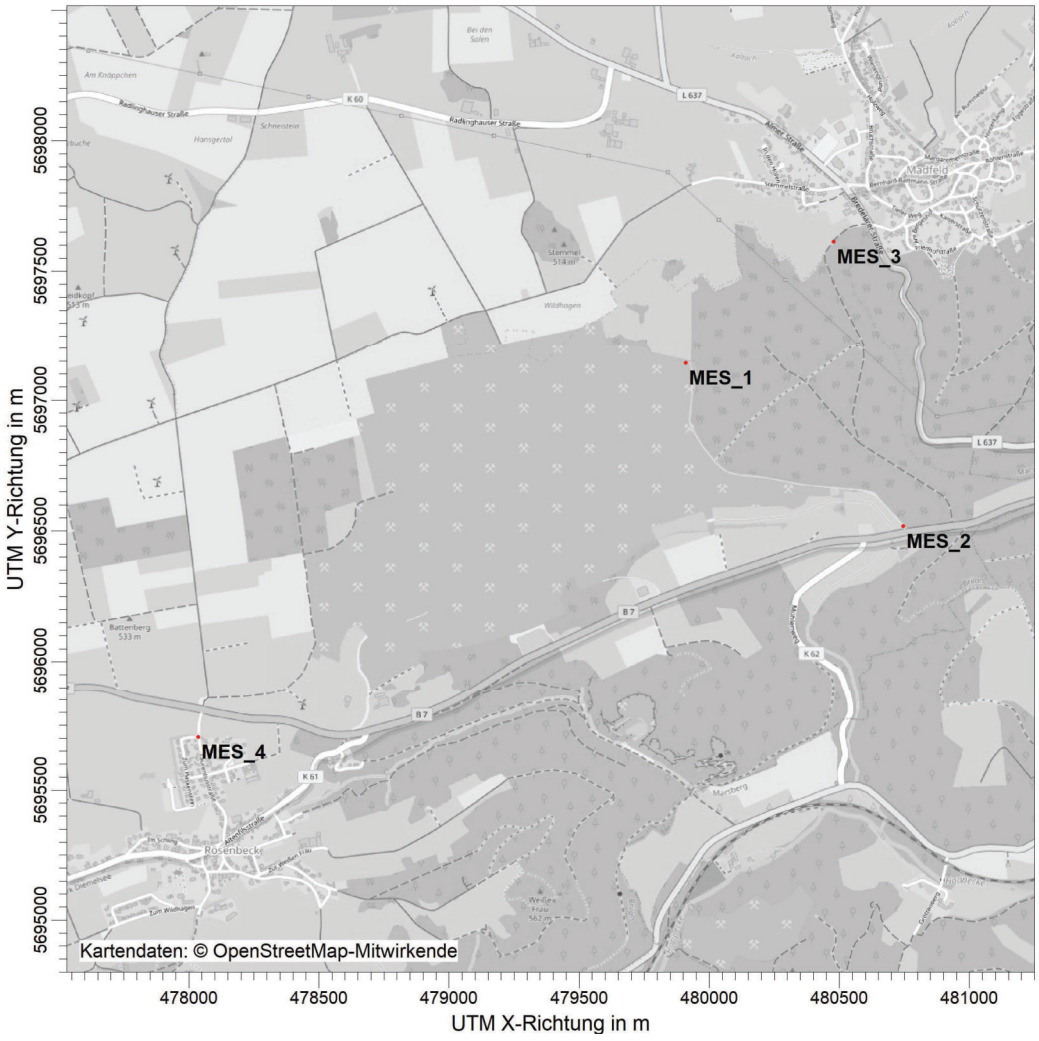


Abbildung 7: Lage der Aufpunkte.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

höhe von 1.5 m über Flur. Die so für ein Volumen oder eine Fläche des Rechengitters berechneten Mittelwerte gelten als Punktwerte für die darin enthaltenen Aufpunkten.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung liegt als bodennahe Konzentration von Partikel (PM10, Partikel (PM2.5) sowie Staubniederschlag für das gesamte Rechengebiet vor. Die Beurteilung der ermittelten Zusatzbelastung und Gesamtbelastung wird an sog. Beurteilungspunkten vorgenommen. Abbildung 7 zeigt die Lage der Immissionsorte der Vorbelastungsmessung. Sie haben die folgenden Koordinaten:

Bezeichnung	West-Ost-Koordinate	Nord-Süd-Koordinate	Beschreibung
	UTM in m	UTM in m	
MES_1	479910	5697143	Die Messstelle befand sich am Abgrabungsrand in Hauptwindrichtung
MES_2	480746	5696519	B7 / Mühlenweg
MES_3	480477	5697613	Madfeld
MES_4	478035	5695705	Rösenbeck

5.9 Rauhigkeitslänge

Die Bodenrauhigkeit des Geländes wird durch eine mittlere Rauhigkeitslänge z_0 beschrieben. Sie ist aus den Landnutzungsklassen im Landesbedeckungsmodell Deutschland (LBM-DE) [22] zu bestimmen (siehe nachfolgenden Tabelle). Die Rauhigkeitslänge wird für ein kreisförmiges Gebiet um den Schornstein festgelegt, dessen Radius das 10fache der Bauhöhe des Schornsteins beträgt.

Für den Standort der Anlage wird eine Rauhigkeitslänge z_0 = 0.5 m bestimmt. Die Verdrängungshöhe beträgt dann 3 m und die Höhe des Anemometers 16.4 m.

z_0 in m	Klasse (LBM-DE)
0.01	Strände, Dünen und Sandflächen; Wasserflächen
0.02	Deponien und Abraumhalden; Wiesen und Weiden; Natürliches Grünland; Flächen mit spärlicher Vegetation; Salzwiesen; In der Gezeitenzone liegende Flächen; Gewässerläufe; Mündungsgebiete
0.05	Abbauflächen; Sport- und Freizeitanlagen; Nicht bewässertes Ackerland; Gletscher und Dauerschneegebiete; Lagunen
0.10	Flughäfen; Sümpfe; Torfmoore; Meere und Ozeane
0.20	Straßen, Eisenbahn, Städtische Grünflächen; Weinbauflächen; Komplexe Parzellenstrukturen; Landwirtschaft und natürliche Bodenbedeckung; Heiden und Moorheiden; Felsflächen ohne Vegetation
0.50	Hafengebiete; Obst- und Beerenobstbestände; Wald-Strauch-Übergangsstadien
1.00	Nicht durchgängig städtische Prägung, Industrie- und Gewerbeflächen; Baustellen; Nadelwälder
1.50	Laubwälder; Mischwälder
2.00	Durchgängig städtische Prägung

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 3016922
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

5.10 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Unebenheiten des Geländes sind zu berücksichtigen. Die im Rechengebiet vorhandenen Geländeunebenheiten zeigt Abbildung 8.

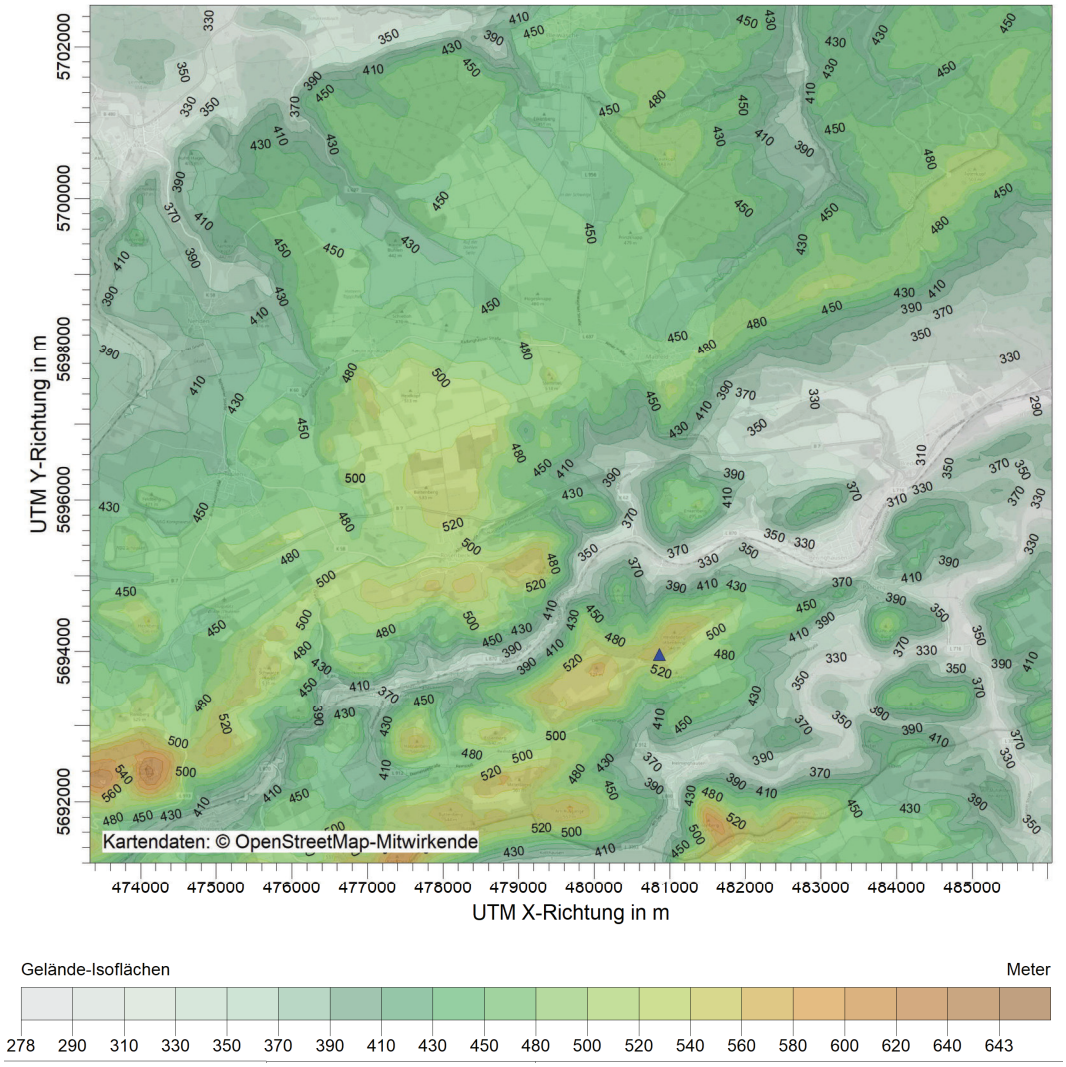


Abbildung 8: Geländeunebenheiten.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

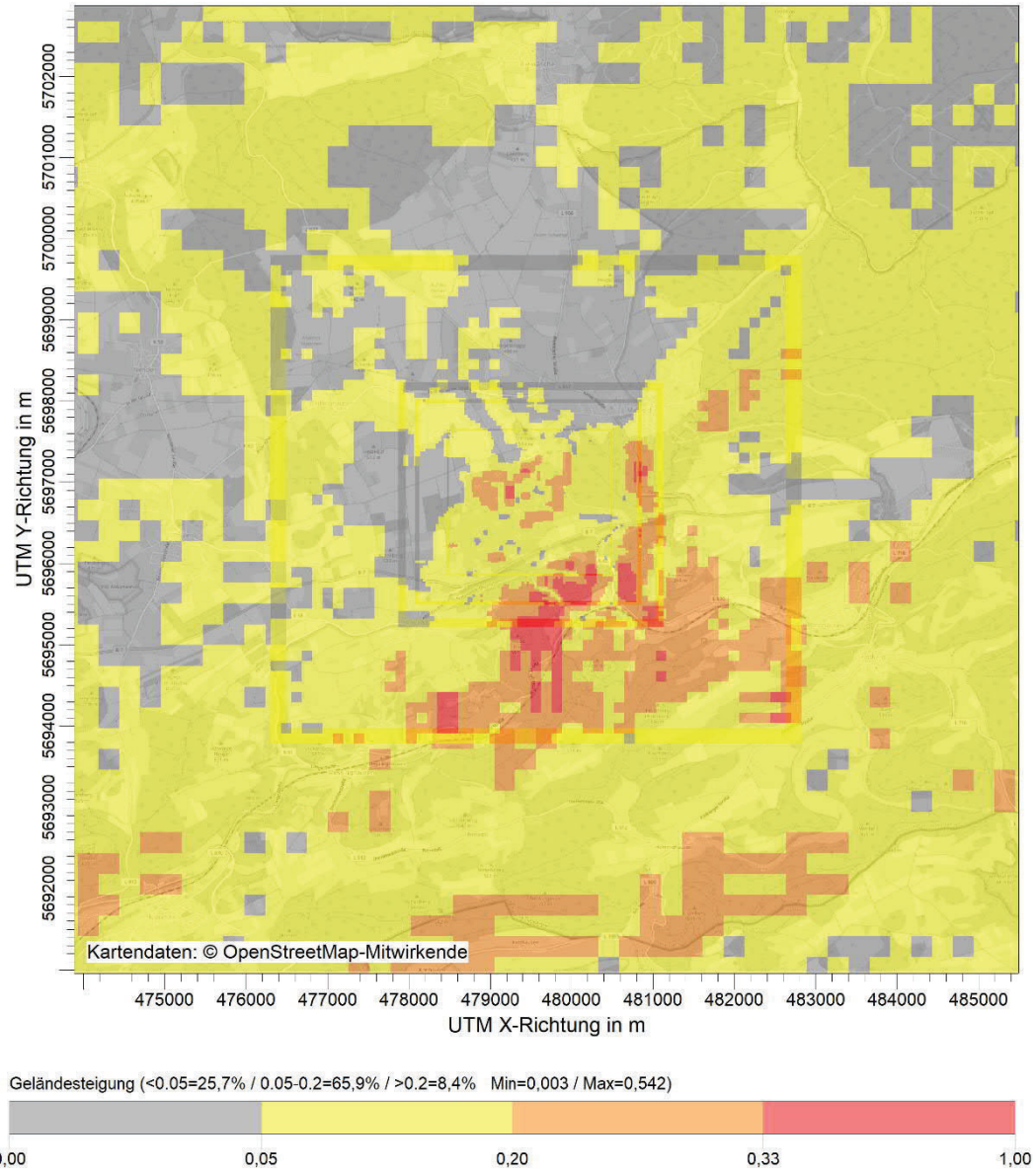


Abbildung 9: Geländesteigung.

Unebenheiten des Geländes sind in der Regel nur zu berücksichtigen, falls innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-fachen der Schornsteinbauhöhe und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten.

Geländeunebenheiten können in der Regel mit Hilfe des im Abschlussbericht zu UFOPLAN Vorhaben FKZ 200 43 256 dokumentierten mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells berücksichtigt werden, wenn die Steigung des Geländes den Wert 1:5 nicht überschreitet und wesentliche Einflüsse von lokalen Windsystemen oder anderen meteorologischen Besonderheiten ausgeschlossen werden können.

Aufgrund der im Rechengebiet vorherrschenden orographischen Verhältnisse ist die Berücksichtigung von Geländeunebenheiten im Rechenmodell erforderlich.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Die Abbildung 9 zeigt die im Rechengebiet vorhandenen Geländesteigungen. Es zeigt sich, dass in mehr als 92 % der Gesamtfläche das Steigungskriterium für die Anwendbarkeit des diagnostischen Windfeldmodells gemäß Anhang 3 der TA Luft angewendet werden kann. Auf 8.4 % liegen höhere Steigungen vor. Die Einflüsse der Geländeunebenheiten werden trotz der Überschreitung des Steigungskriterium mit dem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell des Programmpakets LASAT (LPRWND, [23]) berücksichtigt, da der Flächenanteil mit einer zu hohen Steigung deutlich geringer ist als die Fläche, auf der eine Anwendung möglich ist. Darüber hinaus konnte im Zuge der Entwicklung von TALDIA gezeigt werden, dass dieses Modell grundsätzlich auch bei Steigungen von 1:3 verwendet werden kann [24]. D. h, strenggenommen weisen nur die in Abbildung 9 rot markierten Flächen Steigungen auf, die die Anwendung des Modells formal nicht zulassen.

Der Anemometerstandort wurde mithilfe der Richtlinie VDI 3783 Blatt 16 [25] auf den Standort mit den Koordinaten 480866 m/ 5693962 m ermittelt.

5.11 Berücksichtigung von Bebauung

Einflüsse von Bebauung auf die Immission im Rechengebiet sind zu berücksichtigen. Allerdings sind Gebäude mit relevanten Höhen im Bereich der Halde nicht vorhanden.

5.12 Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit

Die mit dem hier beschriebenen Verfahren berechneten Immissionskenngrößen besitzen aufgrund der statistischen Natur des in der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3 angegebenen Verfahrens eine Unsicherheit. Es ist darauf zu achten, dass die modellbedingte statistische Unsicherheit, berechnet als statistische Streuung des berechneten Wertes, beim Jahres–Immissionskennwert 3 % des Immissionsjahreswertes nicht überschreitet.

Liegen die Beurteilungspunkte an den Orten der maximalen Zusatzbelastung, braucht die statistische Unsicherheit nicht gesondert berücksichtigt zu werden. Andernfalls sind die berechneten Jahreskennwerte um die jeweilige statistische Unsicherheit zu erhöhen.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

6 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

6.1 Geamtzusatzbelastung

Die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen weisen folgende Werte auf:

	Gesamtzusatzbelastung, inkl. Stichprobenfehler		
	Partikel (PM10)	Partikel (PM2.5)	Staubniederschlag
Einheit	µg/m³	µg/m³	g/(m²·d)
MES_1	2.28	0.99	0.0092
MES_2	0.05	0.02	0.0002
MES_3	0.08	0.03	0.0003
MES_4	0.09	0.04	0.0001

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die räumliche Verteilung der so berechneten Zusatzbelastungswerte von Partikel (PM10), Partikel (PM2.5).

Abbildung 10: Gesamtzusatzbelastung von Partikel (PM10).

Abbildung 11: Gesamtzusatzbelastung von Partikel (PM2.5).

Abbildung 12: Gesamtzusatzbelastung von Staubniederschlag.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

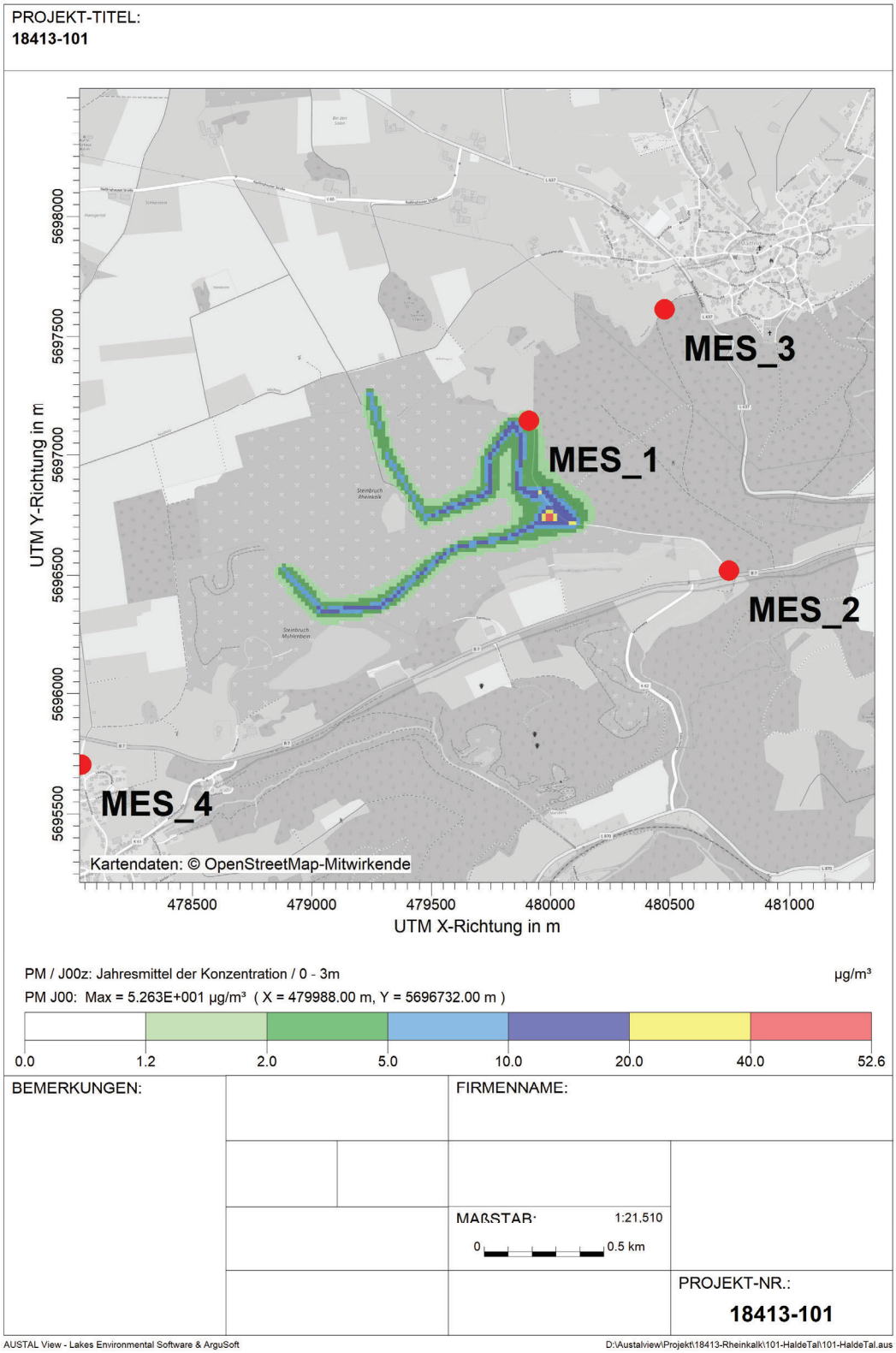


Abbildung 10: Gesamtzusatzbelastung von Partikel (PM10).

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

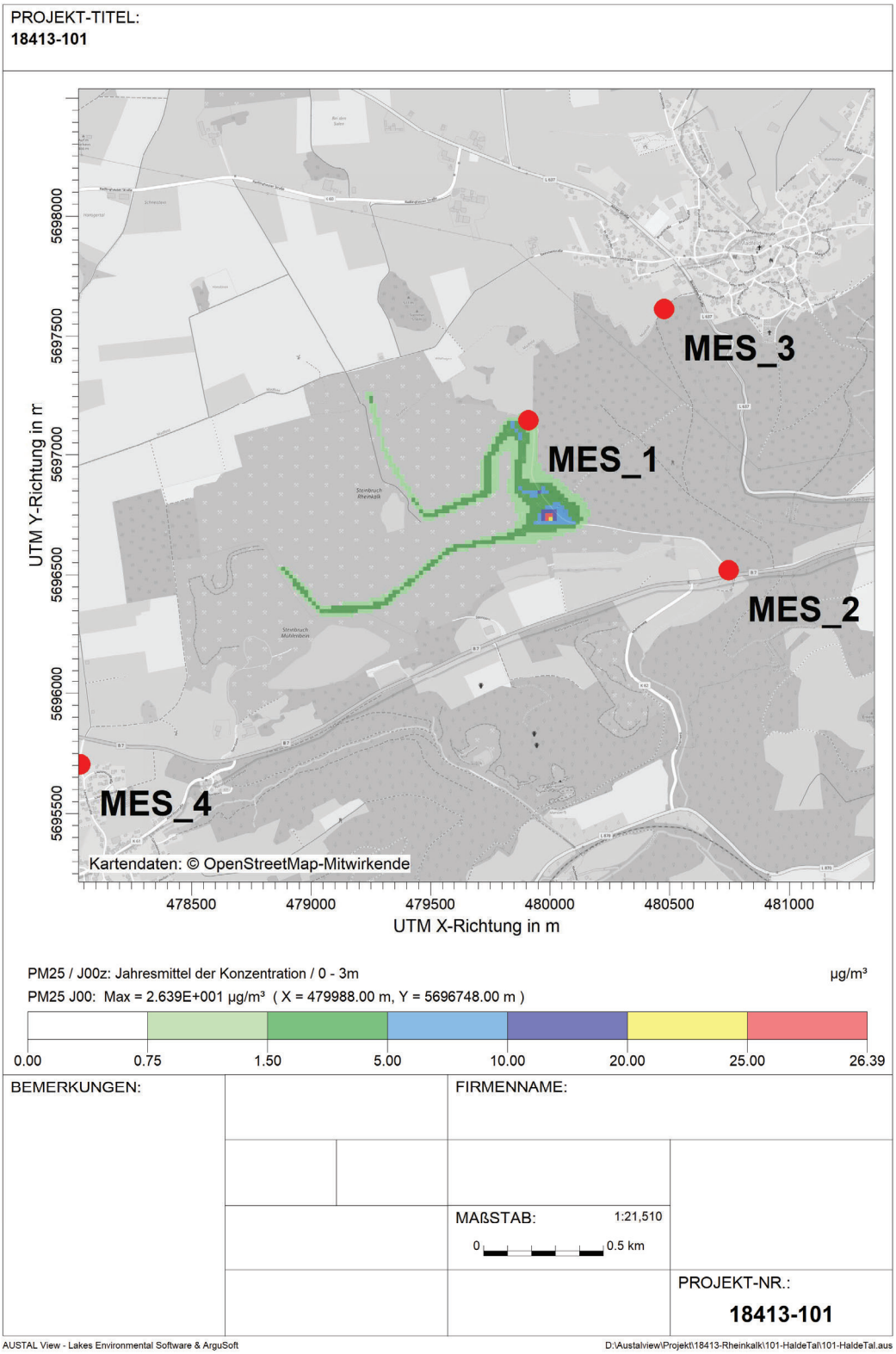


Abbildung 11: Gesamtzusatzbelastung von Partikel (PM2.5).

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

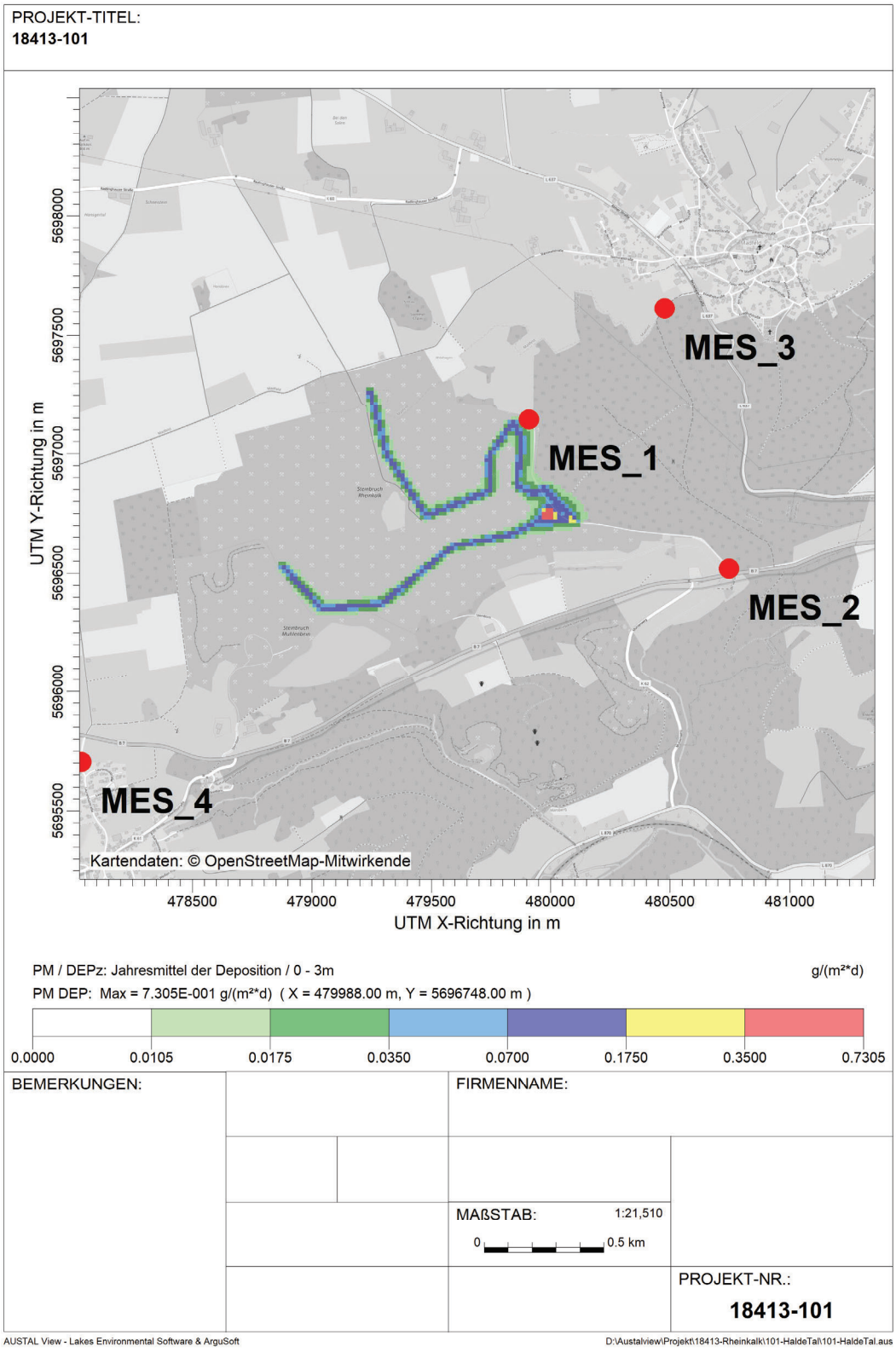


Abbildung 12: Gesamtzusatzbelastung von Staubniederschlag.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

6.2 Bildung der Gesamtbelastung anhand der Immissionswerte

Kenngröße für das Jahr

Der Immissionsjahreswert ist eingehalten, wenn die Gesamtbelastung kleiner oder gleich dem Immissionsjahreswert ist. Es ergibt sich folgende Auswertung:

Immissionsort	Partikel (PM10) in µg/m³			
	Vorbelastung	Zusatzbelastung	Gesamtbelastung	Immissionswert
MES_1	11.60	2.28	13.88	40
MES_2	11.60	0.05	11.65	40
MES_3	11.60	0.08	11.68	40
MES_4	11.60	0.09	11.69	40
	Partikel (PM2.5) in µg/m³			
MES_1	11.60	0.99	12.59	25
MES_2	11.60	0.02	11.62	25
MES_3	11.60	0.03	11.63	25
MES_4	11.60	0.04	11.64	25
	Staubniederschlag in g/(m²·d)			
MES_1	0.114	0.0092	0.1232	0.35
MES_2	0.045	0.0002	0.0452	0.35
MES_3	0.172	0.0003	0.1723	0.35
MES_4	0.207	0.0001	0.2071	0.35

Zur Festlegung eines Vorbelastungswertes von Partikel (PM2.5) wurde der Messwert von Partikel (PM10) verwendet. Dies schätzt die Vorbelastung von Partikel (PM2.5) sehr konservativ ab.

Die Gesamtbelastungswerte betragen zwischen 11.7 und 13.9 µg/m³ für Partikel (PM10), 11.6 und 12.6 µg/m³ für Partikel (PM2.5) und 0.0452 und 0.2071 g/(m² d) für Staubniederschlag.

Die Gesamtbelastungswerte von Partikel (PM10), Partikel (PM2.5) und von Staubniederschlag unterschreiten die jeweiligen Immissionswerte deutlich.

Kenngröße für den Tag

In Abschnitt 4.2.1 der TA Luft wird davon ausgegangen, dass bei einem Jahreswert von unter 28 µg/m³ der auf 24 Stunden bezogene Immissionswert als eingehalten gilt. Die ermittelte Gesamtbelastung unterschreitet diesen Schwellenwert von 28 µg/m³ deutlich. Der Immissionswert für den Tag von Partikel (PM10) wird somit sicher eingehalten.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

7 Literaturverzeichnis

[1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 18. August 2021, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin, 14. September 2021, Gemeinsames Ministerialblatt, 72. Jahrgang, Nr. 48 - 54.

[2] Luftqualität 2013 – Vorläufige Auswertung. Publikation des Fachgebiets II 4.2 des Umweltbundesamts, Dessau-Rosslau.

[3] Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes: Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), die zuletzt durch Artikel 112 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

[4] Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. Amtsblatt der Europäischen Union L152/1-L152/44.

[5] Liste der Luftreinhaltepläne in Deutschland. Internetangebot des Umweltbundesamts Dessau-Roßlau, http://gis.uba.de/website/umweltzonen/lrp.php

[6] Hartmann, U. und H.-G. Grabowski, 2007: Bewertung von Schwebstaub (PM-10)-Immissionen im Wirkungsbereich von Steinbrüchen im Rahmen von immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren. Immissionsschutz, Heft 2, 73 – 78 und

Hartmann, U. und H.-G. Grabowski, 2007: Bewertung von Schwebstaub in Steinbrüchen. MIRO Fachzeitschrift für mineralische Rohstoffe. Giesel Verlag, Isernhagen, Teil 1 in Heft 6 Seite 16-18, Teil 2 in Heft 7 Seite 10-15.

[7] Hartmann, U., N. Borcherding, H.-G. Grabowski, 2008: Ergebnisse von Vorbelastungsmessungen von Feinstaub (PM-10) in Genehmigungsverfahren nach TA Luft im Einwirkungsbereich diffuser Quellen. VDI-Berichte 2040, Hrsg. VDI Wissensforum, Düsseldorf, 97 -100.

[8] Moldenhauer, A., I. Düring, U. Vogt, G. Baumbach, D. Straub, P. Fleischer, 2014: PM10-Emissionen aus einem Steinbruch. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft Nr. 1/2, Ausgabe 74, S. 49 – 55. Messergebnisse siehe: http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/-70912_Moldenhauer_LfULG_2012.pdf

[9] Borcherding, N., 2020: Ermittlung der Immissionskenngrößen für Schwebstaub (PM10) und Staubniederschlag im Rahmen des Vorhabens Erweiterung der Halde Ost in Brilon-Messinghausen. Messbericht 19 0254 P vom 23. März 20202 der ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co., im Auftrag der Rheinkalk, Wülfrath.

[10] Internetangebot des LANUV NRW: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/luft/immissionen/ber_trend/EU-Kenngr%C3%B6%C3%9Fen_2019-V-2020-03-19.pdf, zuletzt aufgerufen: 01. Juli 2020.

[11] Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern. Richtlinie VDI 3790 Blatt 3, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin, Januar 2010.

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

[12] Umweltmeteorologie – Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen – Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichen/industriellem Betriebsgelände. Richtlinie VDI 3790 Blatt 4, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin, September 2017

[13] Verordnung (EU) 2016/1628 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 1024/2012 und (EU) Nr. 167/2013 und zur Änderung und Aufhebung der Richtlinie 97/68/EG

[14] Janicke, L. und U. Janicke, 2003: Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Abschlussbericht des Ingenieurbüros Janicke, Dunum, Meersburg, im Auftrag des Umweltbundesamts, Dessau, UFOPLAN-Förderkennzeichen 200 43 256

[15] Janicke, U. und L. Janicke, 2007: Lagrange Particle Modelling for regulatory purposes – a survey of recent developments in Germany. Proceedings of the 11th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for regulatory purposes, Cambridge, 109-113, www.harmo.org.

[16] Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle: Partikelmodell. Richtlinie VDI 3945 Blatt 3, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin

[17] Pollutant Release and Transfer Register – PRTR: Betriebliche Umweltdatenberichterstattung des Umweltbundesamtes Dessau-Rosslau.

[18] Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle: Depositionsparameter. Richtlinie VDI 3782 Blatt 5, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Ausschuss Luftqualität, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin, 51 S.

[19] Umweltmeteorologie – Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten zur Anwendung im Rahmen der TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 20, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin

[20] Windkarten zum Download, www.dwd.de

[21] Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle: Gauß'sches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen. Richtlinie VDI 3782 Blatt 1, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin

[22] Daten zur Bodenbedeckung der Bundesrepublik Deutschland des Statistischen Bundesamtes, Wiesbaden

[23] Janicke, U. und L. Janicke, 2004: Weiterentwicklung eines diagnostischen Windfeldmodells für den anlagenbezogenen Immissionsschutz (TA Luft). Abschlussbericht UFOPLAN 203 43 256 des Ingenieurbüros Janicke, Meersburg, Dunum, im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

[24] Testrechnungen von Dr. Brücher (LANUV NRW) dokumentiert in: Janicke, L. und U. Janicke, 2003: Entwicklung eines modellgestützten Beurteilungssystems für den anlagenbezogenen Immissionsschutz. Abschlussbericht des Ingenieurbüros Janicke, Meersburg, im Auftrag des Umweltbundesamts Berlin (heute: Dessau-Rosslau), UFOPLAN: 200 43 256

[25] Prognostische mesoskalige Windfeldmodell – Verfahren zur Anwendung in Genehmigungsverfahren nach TA Luft. Richtlinie VDI 3783 Blatt 16, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Juni 2015.

A N E C O

Institut für Umweltschutz GmbH & Co.

Mönchengladbach, den 01. Juni 2023 UH/

Für den Inhalt:

(Uwe Hartmann) (Nicole Borcherding)

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

Anhang

Protokolldatei AUSTAL.LOG
und
Auszug aus der Datei zeitreihe.dmna

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
2023-05-30 16:14:31 -----------------------------------------------------
--
TalServer:D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/

   Ausbreitungsmodell AUSTAL, Version 3.1.2-WI-x
   Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2021
   Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2021

   Arbeitsverzeichnis: D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal

Erstellungsdatum des Programms: 2021-08-09 08:20:41
Das Programm läuft auf dem Rechner "MG-NB-HARTMANN2".

>>> Abweichung vom Standard (geänderte Einstellungsdatei austal.settings)!

============================== Beginn der Eingabe
==============================
> ti "101-HaldeTal"                              'Projekt-Titel
> ux 32479180                                    'x-Koordinate des
Bezugspunktes
> uy 5696660                                     'y-Koordinate des
Bezugspunktes
> qs 0                                           'Qualitätsstufe
> az "luedensche2013.akterm"                     'AKT-Datei
> xa 1686.00                                     'x-Koordinate des Anemometers
> ya -2698.00                                    'y-Koordinate des Anemometers
> ri ?
> dd 16.0         32.0         64.0         128.0        256.0
'Zellengröße (m)
> x0 -704.0       -1088.0      -1280.0      -2816.0      -5888.0      'x-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 126          86           50           50           50
'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -800.0       -1152.0      -1408.0      -2816.0      -5632.0      'y-
Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 112          78           46           46           46
'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19           19           19           19           19
'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD+SCINOTAT
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0
600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "101-HaldeTal.grid"                         'Gelände-Datei
> xq -306.16     -138.33     791.99      110.83      405.89      650.89
794.78      923.88      794.88      750.37      678.30      702.43
661.94      559.78      567.86      297.93      132.24
> yq -125.57     -310.86     65.64       -290.38     -50.93      -1.17
68.79       53.53       193.03      170.24      204.97      403.51
472.50      324.30      184.53      78.53       340.53
> hq 0.50        0.50        0.50        0.50        0.50        0.50
0.50        0.50        0.50        0.50        0.50        0.50
0.50        0.50        0.40        0.50        0.50
> aq 250.00      250.00      40.00       380.00      250.00      160.00
130.00      190.00      50.00       80.00       200.00      80.00
180.00      140.00      290.00      310.00      280.00
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
> bq 0.00        0.00        40.00       0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> cq 0.00        0.00        0.50        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> wq 312.17      4.70        0.00        39.06       11.48       25.93
353.26      132.76      207.11      154.27      83.07       120.41
235.42      273.31      201.44      122.31      104.67
> dq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> vq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> tq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> lq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> rq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> zq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> sq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> pm-1 ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?
> pm-2 ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?
> pm-u ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?
> pm25-1 ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?           ?           ?           ?
?           ?           ?           ?
============================== Ende der Eingabe
==============================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.
>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.42 (0.42).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.54 (0.54).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.53 (0.47).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.49 (0.46).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.42 (0.32).

Standard-Kataster z0-utm.dmna (e9ea3bcd) wird verwendet.
Aus dem Kataster bestimmter Mittelwert von z0 ist 0.471 m.
Der Wert von z0 wird auf 0.50 m gerundet.
Die Zeitreihen-Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-
HaldeTal/zeitreihe.dmna" wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=16.4 m verwendet.
Die Angabe "az luedensche2013.akterm" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL   5a45c4ae
Prüfsumme TALDIA   abbd92e1
Prüfsumme SETTINGS fe361382
Prüfsumme SERIES   a75b75d8
Gesamtniederschlag 962 mm in 1349 h.

================================================================================
==

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35i01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00i01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-depz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-deps01"
ausgeschrieben.
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wetz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wets01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-dryz01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-drys01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35i02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00i02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-depz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-deps02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wetz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wets02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-dryz02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-drys02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35i03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00i03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-depz03"
ausgeschrieben.
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-deps03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wetz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wets03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-dryz03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-drys03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35i04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00i04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-depz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-deps04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wetz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wets04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-dryz04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-drys04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-j00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t35i05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-t00i05"
ausgeschrieben.
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-depz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-deps05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wetz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-wets05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-dryz05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm-drys05"
ausgeschrieben.
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm25"
TMT: 365 Mittel (davon ungültig: 4)
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00z01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00s01"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00z02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00s02"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00z03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00s03"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00z04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00s04"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00z05"
ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Austalview/Projekt/18413-Rheinkalk/101-HaldeTal/pm25-j00s05"
ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL_3.1.2-WI-x.
================================================================================
==

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

     DEP: Jahresmittel der Deposition
     DRY: Jahresmittel der trockenen Deposition
     WET: Jahresmittel der nassen Deposition
     J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
         Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
         möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition
========================
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
PM       DEP :  7.305e-01 g/(m²*d) (+/-  0.1%) bei x=  808 m, y=   88 m (1:
95, 56)
PM       DRY :  7.288e-01 g/(m²*d) (+/-  0.1%) bei x=  808 m, y=   88 m (1:
95, 56)
PM       WET :  1.702e-03 g/(m²*d) (+/-  0.3%) bei x=  824 m, y=   88 m (1:
96, 56)
================================================================================
==

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=======================================
PM       J00 :  5.263e+01 µg/m³ (+/-  0.1%) bei x=  808 m, y=   72 m (1:
95, 55)
PM       T35 :  1.042e+02 µg/m³ (+/-  1.7%) bei x=  808 m, y=   72 m (1:
95, 55)
PM       T00 :  2.477e+02 µg/m³ (+/-  1.7%) bei x=  808 m, y=   72 m (1:
95, 55)
PM25     J00 :  2.639e+01 µg/m³ (+/-  0.1%) bei x=  808 m, y=   88 m (1:
95, 56)
================================================================================
==

2023-05-31 00:26:18 AUSTAL beendet.

remark "D:\Austalview\Projekt\18413-Rheinkalk\101-HaldeTal\101-
HaldeTal.aus" / "zeitreihe_sources_var_emis_20230530-1614.xlsx" /
"zeitreihe_scenarios_20230530-1614.xml"
form  "te%20lt" "ra%5.0f" "ua%5.1f" "lm%7.1f" "01.pm-1%10.3e" "02.pm-
1%10.3e" "03.pm-1%10.3e" "04.pm-1%10.3e" "05.pm-1%10.3e" "06.pm-1%10.3e"
"07.pm-1%10.3e" "08.pm-1%10.3e" "09.pm-1%10.3e" "10.pm-1%10.3e" "11.pm-
1%10.3e" "12.pm-1%10.3e" "13.pm-1%10.3e" "14.pm-1%10.3e" "15.pm-1%10.3e"
"16.pm-1%10.3e" "17.pm-1%10.3e" "01.pm-2%10.3e" "02.pm-2%10.3e" "03.pm-
2%10.3e" "04.pm-2%10.3e" "05.pm-2%10.3e" "06.pm-2%10.3e" "07.pm-2%10.3e"
"08.pm-2%10.3e" "09.pm-2%10.3e" "10.pm-2%10.3e" "11.pm-2%10.3e" "12.pm-
2%10.3e" "13.pm-2%10.3e" "14.pm-2%10.3e" "15.pm-2%10.3e" "16.pm-2%10.3e"
"17.pm-2%10.3e" "01.pm-u%10.3e" "02.pm-u%10.3e" "03.pm-u%10.3e" "04.pm-
u%10.3e" "05.pm-u%10.3e" "06.pm-u%10.3e" "07.pm-u%10.3e" "08.pm-u%10.3e"
"09.pm-u%10.3e" "10.pm-u%10.3e" "11.pm-u%10.3e" "12.pm-u%10.3e" "13.pm-
u%10.3e" "14.pm-u%10.3e" "15.pm-u%10.3e" "16.pm-u%10.3e" "17.pm-u%10.3e"
"01.pm25-1%10.3e" "02.pm25-1%10.3e" "03.pm25-1%10.3e" "04.pm25-1%10.3e"
"05.pm25-1%10.3e" "06.pm25-1%10.3e" "07.pm25-1%10.3e" "08.pm25-1%10.3e"
"09.pm25-1%10.3e" "10.pm25-1%10.3e" "11.pm25-1%10.3e" "12.pm25-1%10.3e"
"13.pm25-1%10.3e" "14.pm25-1%10.3e" "15.pm25-1%10.3e" "16.pm25-1%10.3e"
"17.pm25-1%10.3e" "ri%5.1f"
locl  "C"
mode  "text"
ha  3.2  4.2  6.0  8.1  10.8  16.4  23.1  28.5  33.3
z0  0.50
d0  3.00
artp  "ZA"
sequ  "i"
dims  1
size  296
lowb  1
hghb  8760
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
*
  2013-01-01.01:00:00   226   5.1  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000   0.4
  2013-01-01.02:00:00   226   5.6  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000   0.3
  2013-01-01.03:00:00   225   6.1  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000   0.1
  2013-01-01.04:00:00   231   5.9  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000   0.1
  2013-01-01.05:00:00   231   5.4  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.3
2013-01-01.06:00:00 230 5.1 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.2
2013-01-01.07:00:00 227 4.6 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.4
2013-01-01.08:00:00 232 5.0 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.8
2013-01-01.09:00:00 234 5.5 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.7
2013-01-01.10:00:00 234 5.9 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.3
2013-01-01.11:00:00 231 5.6 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.8
2013-01-01.12:00:00 234 5.6 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.3
2013-01-01.13:00:00 230 5.9 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.6
2013-01-01.14:00:00 241 5.3 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 1.0
2013-01-01.15:00:00 255 5.5 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.7
2013-01-01.16:00:00 280 5.6 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 1.0
2013-01-01.17:00:00 272 4.3 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.0
2013-01-01.18:00:00 260 2.9 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.0
2013-01-01.19:00:00 261 3.9 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003 6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002 5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.1
2013-01-01.20:00:00 263 4.9 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003  -1.0
  2013-01-01.21:00:00   263   5.5  1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003  -1.0
  2013-01-01.22:00:00   256   5.6  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000  -1.0
  2013-01-01.23:00:00   251   5.0  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000  -1.0

(...)

  2013-12-31.00:00:00   205   3.4  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

```
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000   0.0
  2013-12-31.01:00:00   198   3.7  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000  -1.0
  2013-12-31.02:00:00   194   3.6  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000  -1.0
  2013-12-31.03:00:00   189   3.2  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000  -1.0
  2013-12-31.04:00:00   186   3.4  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000  -1.0
  2013-12-31.05:00:00   186   3.6  1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
```

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 -1.0
2013-12-31.06:00:00 196 2.6 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.0
2013-12-31.07:00:00 183 4.0 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.0
2013-12-31.08:00:00 185 3.0 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.1
2013-12-31.09:00:00 189 2.5 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 0.0
2013-12-31.10:00:00 175 2.7 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.11:00:00 177 2.8 -199.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.12:00:00 173 4.2 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.13:00:00 170 4.1 -199.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.14:00:00 160 4.1 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.15:00:00 159 3.7 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.16:00:00 164 4.0 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.17:00:00 153 3.4 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.18:00:00 157 4.2 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.19:00:00 161 4.4 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.20:00:00 165 4.9 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-

ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co.
Telefon (02161) 30169-0 Telefax (02161) 30169-22
Wehnerstraße 1-7 41068 Mönchengladbach

003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.21:00:00 168 4.0 1893.0 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003
2.681e-003 2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-
003 1.979e-003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003
2.291e-003 8.829e-003 8.829e-003 6.125e-003 1.342e-002 8.829e-003 5.650e-
003 4.591e-003 6.710e-003 1.766e-003 2.825e-003 7.063e-003 2.825e-003
6.357e-003 4.944e-003 1.024e-002 1.095e-002 9.888e-003 2.634e-002 2.634e-
002 4.613e-002 4.003e-002 2.634e-002 1.686e-002 1.370e-002 2.002e-002
5.267e-003 8.428e-003 2.107e-002 8.428e-003 1.896e-002 1.475e-002 3.055e-
002 3.266e-002 2.950e-002 2.174e-003 2.174e-003 5.878e-003 2.681e-003
2.174e-003 1.822e-003 1.705e-003 1.940e-003 1.393e-003 1.510e-003 1.979e-
003 1.510e-003 1.900e-003 1.744e-003 2.330e-003 2.408e-003 2.291e-003 -1.0
2013-12-31.22:00:00 174 4.0 1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 -1.0
2013-12-31.23:00:00 180 4.9 1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 -1.0
2014-01-01.00:00:00 181 4.3 1893.0 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000
0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 -1.0

Anlage 7

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Gutachterliche Stellungnahme zur Standsicherheit, Halbach+Lange, Ingenieurbüro für Grundbau, Bodentechnik und Umwelttechnik GmbH

Rheinkalk GmbH

Gödde i.V. Brückelmann

HALBACH + LANGE

INGENIEURBÜRO FÜR
GRUNDBAU, BODENMECHANIK UND
UMWELTTECHNIK GMBH

Felsmechanik · Hydrogeologie
Deponietechnik · Altlastbewertung
Erdstatik · Planung · Ausschreibung
Erdbaulaboratorium

5. Juni 2023
la/jp-cs 19002g01.doc
Projekt-Nr. 19.002

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. W. Lange

Erweiterung der Halde Tal, Steinbruch Rösenbeck
- Standsicherheitsuntersuchungen -

Auftraggeber:
Rheinkalk GmbH
Werk Messinghausen
Warburger Straße 23

59929 Brilon

Agetexstraße 6
45549 Sprockhövel-Haßlinghausen
Telefon (0 23 39) 91 94 - 0
Telefax (0 23 39) 91 94 99
e-mail: 99@halbach-lange.de
Amtsgericht Essen HRB 15302

HALBACH + LANGE

INHALTSVERZEICHNIS

1	**ALLGEMEINES**	**4**
1.1	Vorgang	4
1.2	Vorhandene Unterlagen	4
1.3	Beschreibung der Maßnahme	4
2	**BAUGRUND**	**5**
2.1	Geologie	5
2.2	Verfüllmaterial	5
2.3	Bodenmechanische Kennwerte	6
3	**GRUNDWASSER**	**7**
4	**STANDSICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN**	**8**
4.1	Berechnungsquerschnitt	8
4.2	Berechnungsverfahren und Lastfälle	8
4.3	Ergebnisse der Berechnungen	8
5	**ANGABEN ZUR BAUDURCHFÜHRUNG**	**9**

HALBACH + LANGE

A N L A G E N V E R Z E I C H N I S

Anlage 1	Lageplan, Maßstab 1 : 2.000
Anlage 2.1 bis 2.3	Geländeschnitte 1 bis 3, Maßstab 1 : 750
Anlage 3.1.1.1 bis 3.1.4.5	Böschungsbruchuntersuchungen für Gleitkreise und gebrochene Gleitflächen, Schnitt 1
Anlage 3.2.1.1 bis 3.2.2.5	Böschungsbruchuntersuchungen für Gleitkreise und gebrochene Gleitflächen, Schnitt 2
Anlage 3.3.1.1 bis 3.3.2.5	Böschungsbruchuntersuchungen für Gleitkreise und gebrochene Gleitflächen, Schnitt 3

1 ALLGEMEINES

1.1 Vorgang

Die Firma Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen, plant die Erweiterung der Halde Ost im Werk Rösenbeck. Das Ingenieurbüro Halbach + Lange wurde von Rheinkalk GmbH mit Schreiben vom 17.12.2020, Bestell-Nr. 3000276114 beauftragt, für die geplante Haldenerweiterung eine Standsicherheitsuntersuchung durchzuführen.

1.2 Vorhandene Unterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Topografie, Stand 01.04.2019, digital, aufgestellt: Rheinkalk GmbH
- DGM der genehmigten Halde, Stand 11.04.2019, aufgestellt: Rheinkalk GmbH
- Haldenerweiterung, Variante 4, Stand 04.11.2020, digital, aufgestellt: Rheinkalk GmbH
- Hydrogeologisches Gutachten zum Genehmigungsverfahren Einrichtung und Betrieb des Sedimentationsbeckens Lahrmann, aufgestellt Köhler/Pommerening, Juni 2013
- Geologische Karte von NRW, Blatt 4518 Madfeld, Maßstab 1:25.000

1.3 Beschreibung der Maßnahme

Für die Ablagerung von nicht verwertbaren geogenen Abraummaterialien aus den Steinbrüchen am Standort Brilon-Rösenbeck wird derzeit die Halde West und Ost in Rösenbeck betrieben. Da für den weiteren Betrieb zusätzliches Ablagerungsvolumen benötigt wird, ist geplant die Halde Ost auf einer sich östlich anschließenden Fläche zu erweitern. Die Lage und Ausdehnung der geplanten Erweiterungsmaßnahme geht aus dem Lageplan in Anlage 1 hervor.

Das genehmigte Endniveau der bestehenden Halde Ost beträgt +485 mNN. Im Bereich der Haldenerweiterung ist eine maximale Endhöhe auf Kote +460 mNN

geplant. Die Böschungsneigungen betragen, wie aus den beigefügten Geländeschnitten in Anlage 2.1 bis 2.3 ersichtlich ist, 1:2. Etwa alle 20 m sind nach den Planungen Bermen mit einer Breite von ca. 10 m eingeschaltet, sodass sich eine maximale Generalneigung von ca. 1:2,25 ergibt.

2 BAUGRUND

2.1 Geologie

Im Bereich der Haldenerweiterung besteht der natürliche Untergrund aus den Schichten des Oberkarbons (Bredelarschichten, Kulm-Tonschiefer). Die Schichten bestehen aus einer Wechselfolge von Ton- und Schluffsteinen mit eingelagerten Sandsteinbänken.

Auf der Südseite der Halde werden die Schichten des Oberkarbons von Bachsedimenten (Tal des Altenfils) überlagert. Aus bodenmechanischer Sicht handelt es sich dabei um schluffige Böden mit eingelagerten kiesigen und steinigen Partien.

Auf der Nordseite treten die Schichten des Oberkarbons zu Tage. An der Oberfläche sind diese zu schluffigen Böden vollständig entfestigt.

2.2 Verfüllmaterial

Bei den abzulagernden Massen handelt es sich um geogene Nebengesteine aus der Lagerstätte. In untergeordnetem Umfang fallen überwiegend schluffige Lockergesteine an, die an der Oberfläche den Kalkstein überlagern (Abraum). Aus bodenmechanischer Sicht sind diese Böden in der Regel als tonige, sandige Schluffe einzustufen.

Den größten Teil bilden nichtverwertbare Nebenbestandteile aus der Lagerstätte sowie Karstverfüllungen mit höheren feinkörnigen Anteilen. Diese Materialien sind aus bodenmechanischer Sicht in der Regel als schwach schluffige, steinige Kiessande anzusprechen. Es treten z. T. größere Mengen an Steinen und Blöcken mit Kantenlängen von z. T. mehr als 60 cm auf. Beispielhaft ist im nachfolgenden Bild 1 Beibrechendes aus dem Steinbruch Lahrmann wiedergegeben.

Bild 1: Beibrechendes im Steinbruch Lahrmann

2.3 Bodenmechanische Kennwerte

Das Beibrechende besteht überwiegend aus gebrochenem Kalkstein mit hohen Anteilen an Steinen und Blöcken. Der Reibungswinkel wird mit 37,5 ° bis 40 ° abgeschätzt. Durch die Verzahnung des Materials ist grundsätzlich aus unserer Sicht auch der Ansatz einer Kohäsion gerechtfertigt. Auf der sicheren Seite liegend wird für die Berechnungen für grobkörnige Materialien von folgenden charakteristischen Scherparametern ausgegangen:

Reibungswinkel	φ'_k	= 37,5 °
Kohäsion	c'_k	= 0

Die Karstverfüllungen und die natürliche Deckschicht oberhalb des Kalksteins bestehen überwiegend aus schluffigen Böden. Es wird ungünstig von einem schwach tonigen Mittel- bis Grobschluff ausgegangen. Für diese Materialien können die charakteristischen Scherparameter wie folgt angegeben werden:

Reibungswinkel	φ'_k	= 27,5 °
Kohäsion	c'_k	= 5 bis 15 kN/m²

Für die Berechnung wird eine mittlere Kohäsion von c_k = 8 kN/m² angesetzt.

Der Untergrund besteht aus einer Folge von Ton-, Schluff- und Sandsteinen mit in der Regel relativ hoher Gefügefestigkeit. Der Reibungswinkel wird mit φ'_k = 45 ° und c'_k > 100 kN/m² liegen. Für die Verwitterungszone wurden, ebenfalls auf der sicheren Seite liegend, die Kennwerte für einen schwach tonigen Mittel- bis Grobschluff verwendet.

3 GRUNDWASSER

Nach den vorliegenden hydrogeologischen Untersuchungen ist mit einem zusammenhängenden Grundwasserspiegel in Tiefen von mehr als 20 m unter Gelände und somit deutlich unterhalb der Aufstandsebene der Halde zu rechnen.

4 STANDSICHERHEITSUNTERSUCHUNGEN

4.1 Berechnungsquerschnitt

Anhand der 3D-Modelle für die derzeitige Geländeoberfläche und die Planung wurden für die Halde ungünstige Geländeschnitte konstruiert. Für die Abschätzung der Tiefenlage des Urgeländes und der Bestandshalde wurde eine topografische Karte von 1925 ausgewertet. Die Lage der Berechnungsquerschnitte ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Die Geometrie der Geländeschnitte ist in den Anlagen 2.1 bis 2.3 dargestellt.

4.2 Berechnungsverfahren und Lastfälle

Die Standsicherheitsnachweise wurden mit Hilfe des Gleitkreisverfahrens nach Bishop sowie mit gebrochenen Gleitflächen durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten mit dem Programmsystem der GGU, Braunschweig. Der Nachweis gegen Böschungsbruch wird nach DIN 1045 für den Grenzzustand GEO-3 ausgeführt. Für den Endzustand der Halde wurde von der Bemessungssituation BS-P ausgegangen.

4.3 Ergebnisse der Berechnungen

Die Berechnungsergebnisse gehen aus den Anlagen 3ff. hervor. Zusätzlich sind die untersuchten Lastfälle und die ermittelten Ausnutzungsgrade in der nachfolgenden Tabelle 1 nochmals zusammengestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Standsicherheitsberechnungen

Beschreibung	Berechnungsverfahren	Kennwerte	Lastfall	Ausnutzungs-grad	Anlage
Schnitt 1	Gleitkreise	feinkörniger Abraum	BS-P	0,96	s. Anlage 3.1.1
Schnitt 1	Gleitkreise	grobkörniger Abraum	BS-P	0,89	s. Anlage 3.1.2
Schnitt 1	Gebrochene Gleitflächen	feinkörniger Abraum	BS-P	0,93	s. Anlage 3.1.3
Schnitt 1	Gebrochene Gleitflächen	grobkörniger Abraum	BS-P	0,86	s. Anlage 3.1.4
Schnitt 2	Gleitkreise	feinkörniger Abraum	BS-P	0,93	s. Anlage 3.2.1
Schnitt 2	Gleitkreise	grobkörniger Abraum	BS-P	0,80	s. Anlage 3.2.2
Schnitt 3	Gleitkreise	feinkörniger Abraum	BS-P	0,95	s. Anlage 3.3.1
Schnitt 3	Gleitkreise	grobkörniger Abraum	BS-P	0,90	s. Anlage 3.3.2

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, wurde in allen Berechnungsquerschnitten ein ausreichendes Sicherheitsniveau sowohl für feinkörnige als auch für grobkörnige Böden nachgewiesen.

5 ANGABEN ZUR BAUDURCHFÜHRUNG

Außerhalb der Bestandshalde muss zunächst der anstehende Mutterboden abgetragen werden. Sofern im Planum aufgeweichte Bodenpartien festgestellt werden, muss über einen ggf. notwendigen Bodenaustausch entschieden werden.

Die Einbaudicke der einzelnen Schüttlagen sollte 2 m nicht überschreiten, um einen möglichst hohlraumarmen Einbau zu erreichen und größere Sackungen und Setzungen zu verhindern.

Im böschungsnahen Bereich dürfen keine bindigen Böden mit einer breiigen bis flüssigen Zustandsform eingebaut werden. Der Abstand derartiger Materialien muss mindestens 10 m von der Böschungsfläche betragen. Aus baubetrieblichen

Gründen wird empfohlen, im böschungsnahen Bereich möglichst gemischtkörnige Böden einzubauen.

Auf der Südseite wird die Bestandshalde nur in geringer Mächtigkeit überdeckt (s. Anlage 2.1). Beim Aufbau der zusätzlichen Böden muss auf eine lagenweise Verzahnung der mit der Althalde geachtet werden.

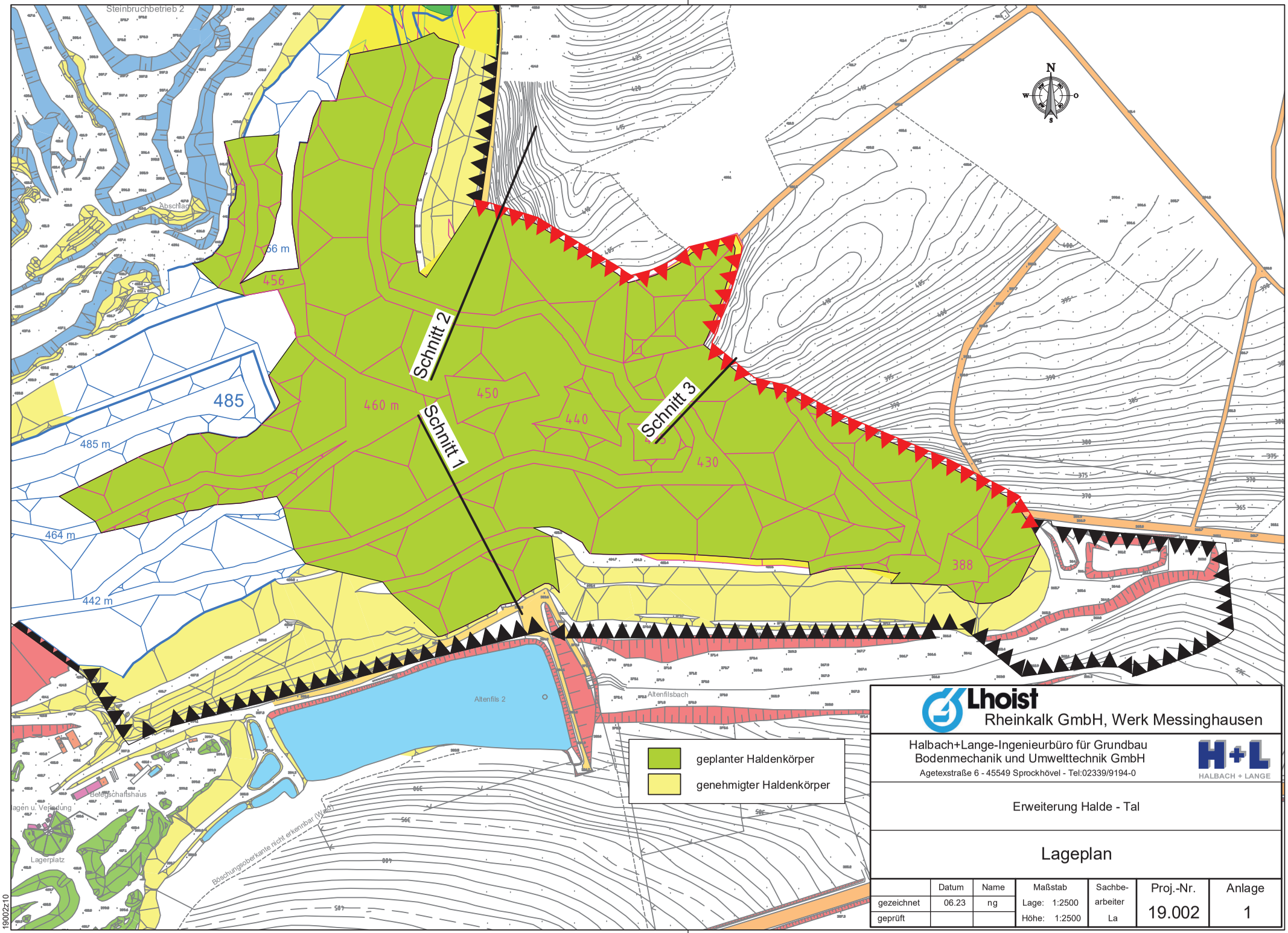
Nach unseren Erfahrungen hat es sich bewährt die Böschungen von unten nach oben in Abschnitten von 5 m bis 8 m fertigzustellen und unverzüglich zu begrünen, um mögliche Erosionen durch Niederschlagswasser zu verhindern. Dazu können auch Nassansaaten verwendet werden.

Halbach + Lange Ingenieurbüro

(Halbach) (Lange)

Anlagen

Verteiler Rheinkalk GmbH, 1 x digital



Lhoist
Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halbach+Lange-Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel:02339/9194-0

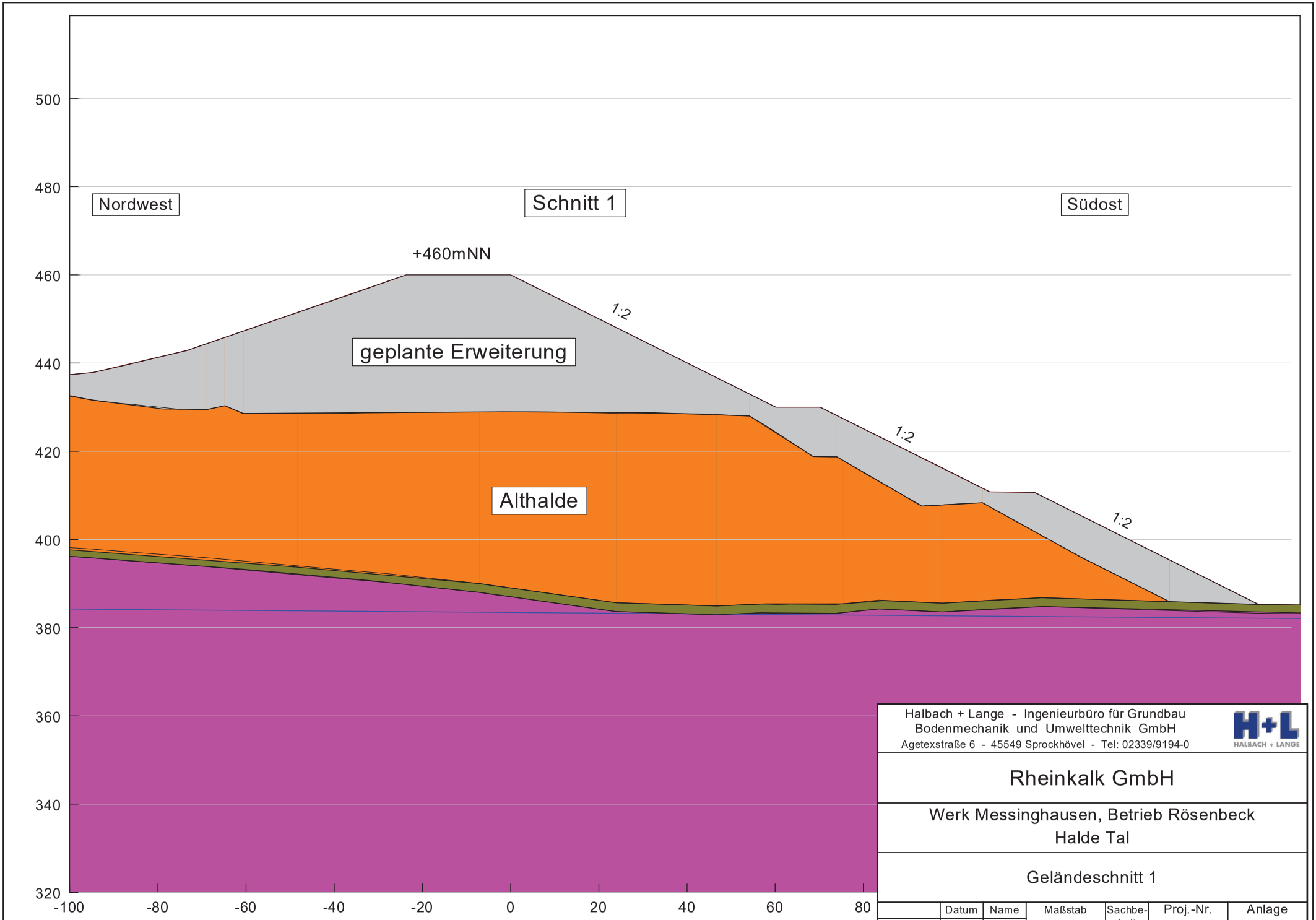
H+L HALBACH + LANGE

Erweiterung Halde - Tal

Lageplan

	Datum	Name	Maßstab	Sachbe-arbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
gezeichnet	06.23	ng	Lage: 1:2500	La	19.002	1
geprüft			Höhe: 1:2500			

19002z10



Datei: 19002x1.boe

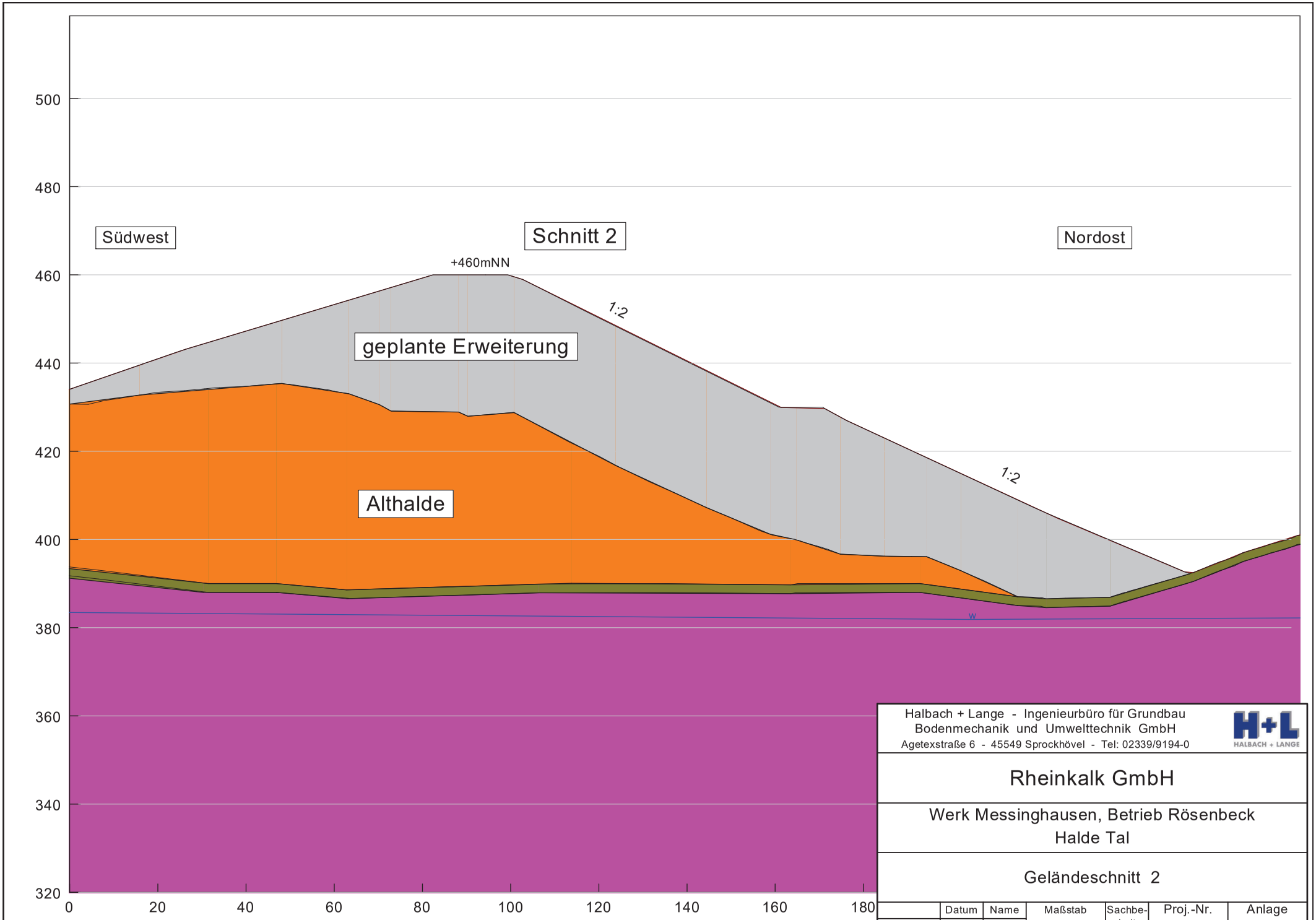
Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Geländeschnitt 1

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:750	la	19.002	2.1
geprüft			Höhe: 1:750			



Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

H+L HALBACH + LANGE

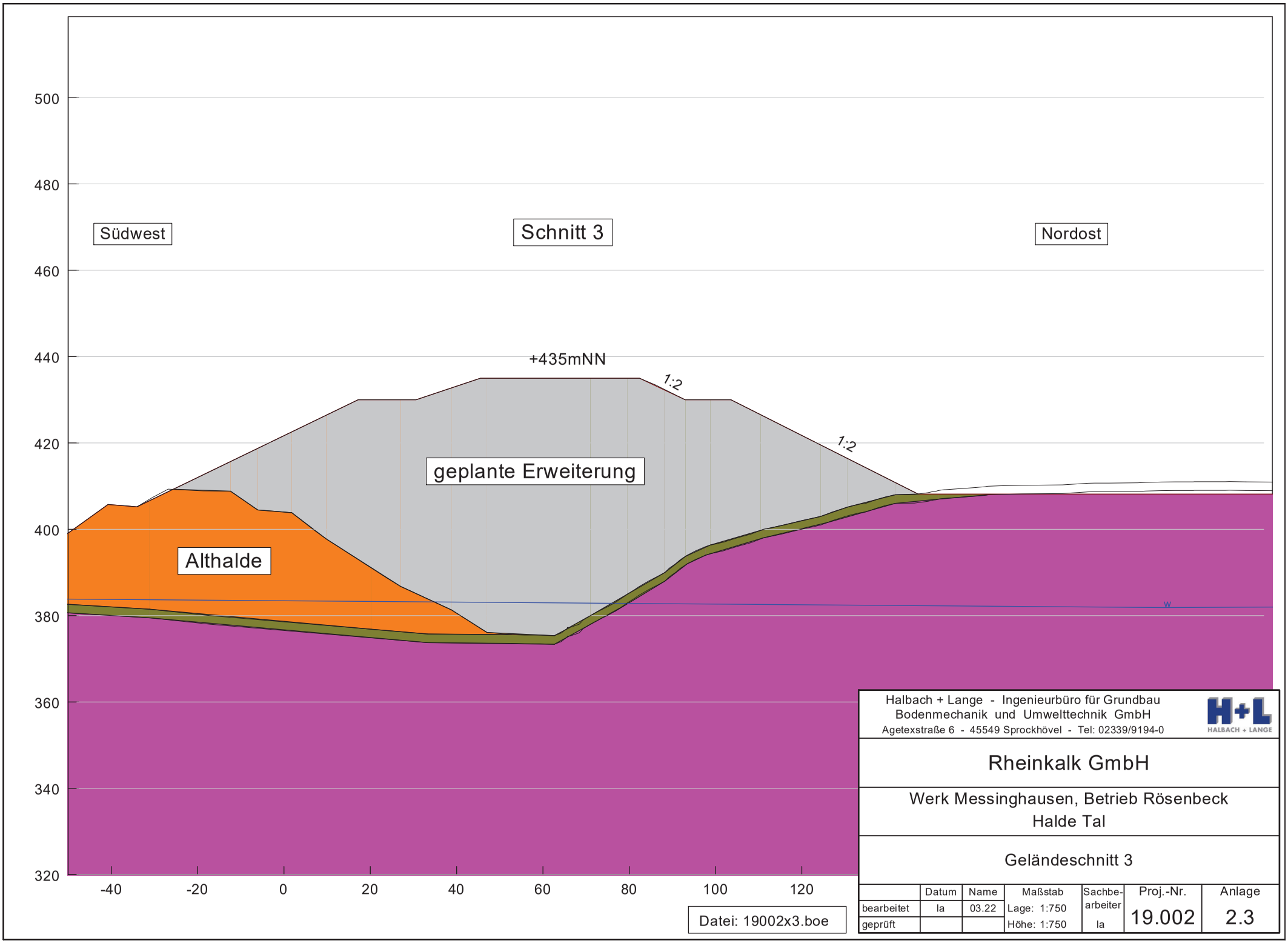
Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Geländeschnitt 2

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:750	la	19.002	2.2
geprüft			Höhe: 1:750			

Datei: 19002x2.boe



Datei: 19002x3.boe

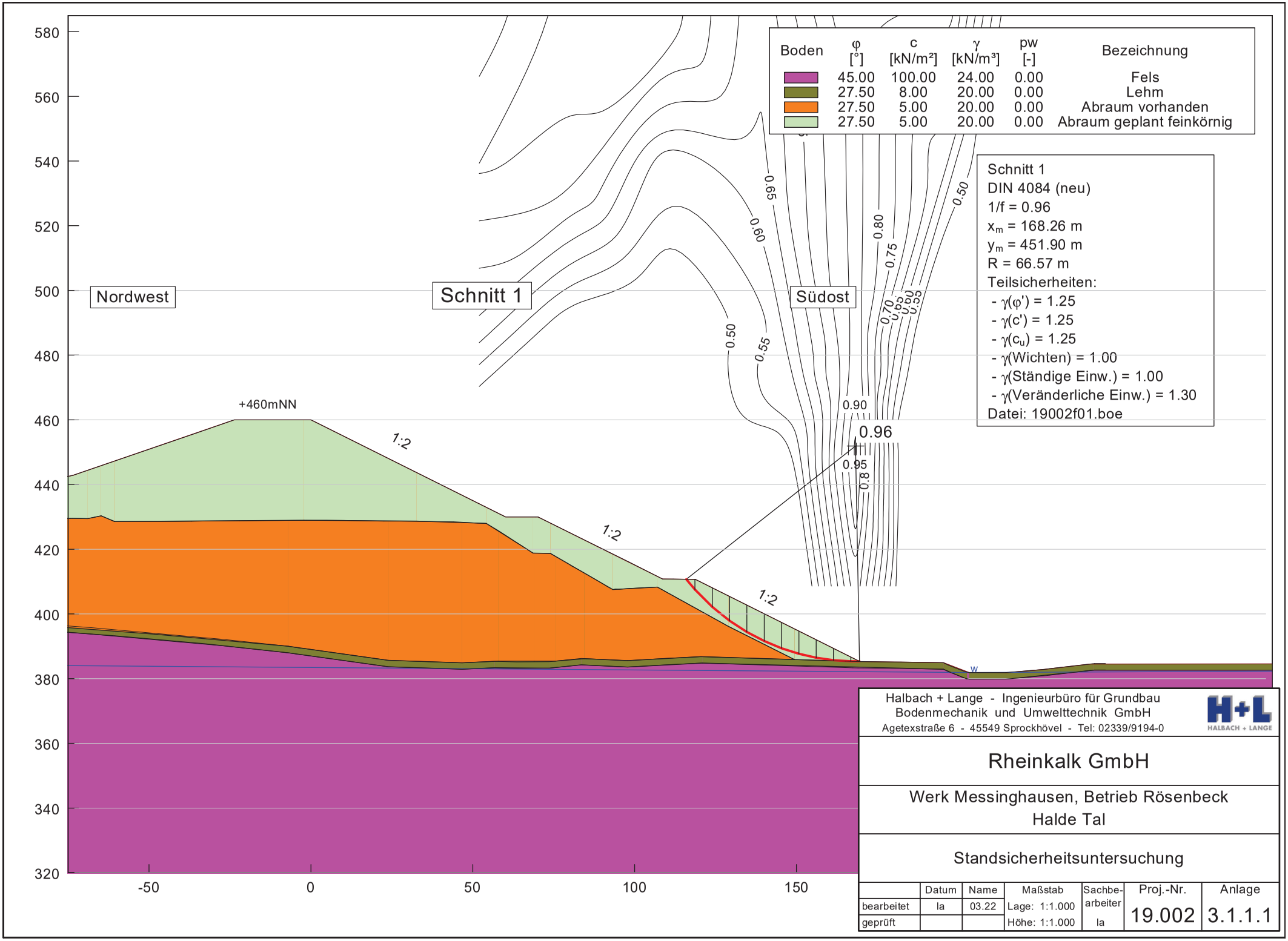
Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Geländeschnitt 3

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:750	la	19.002	2.3
geprüft			Höhe: 1:750			



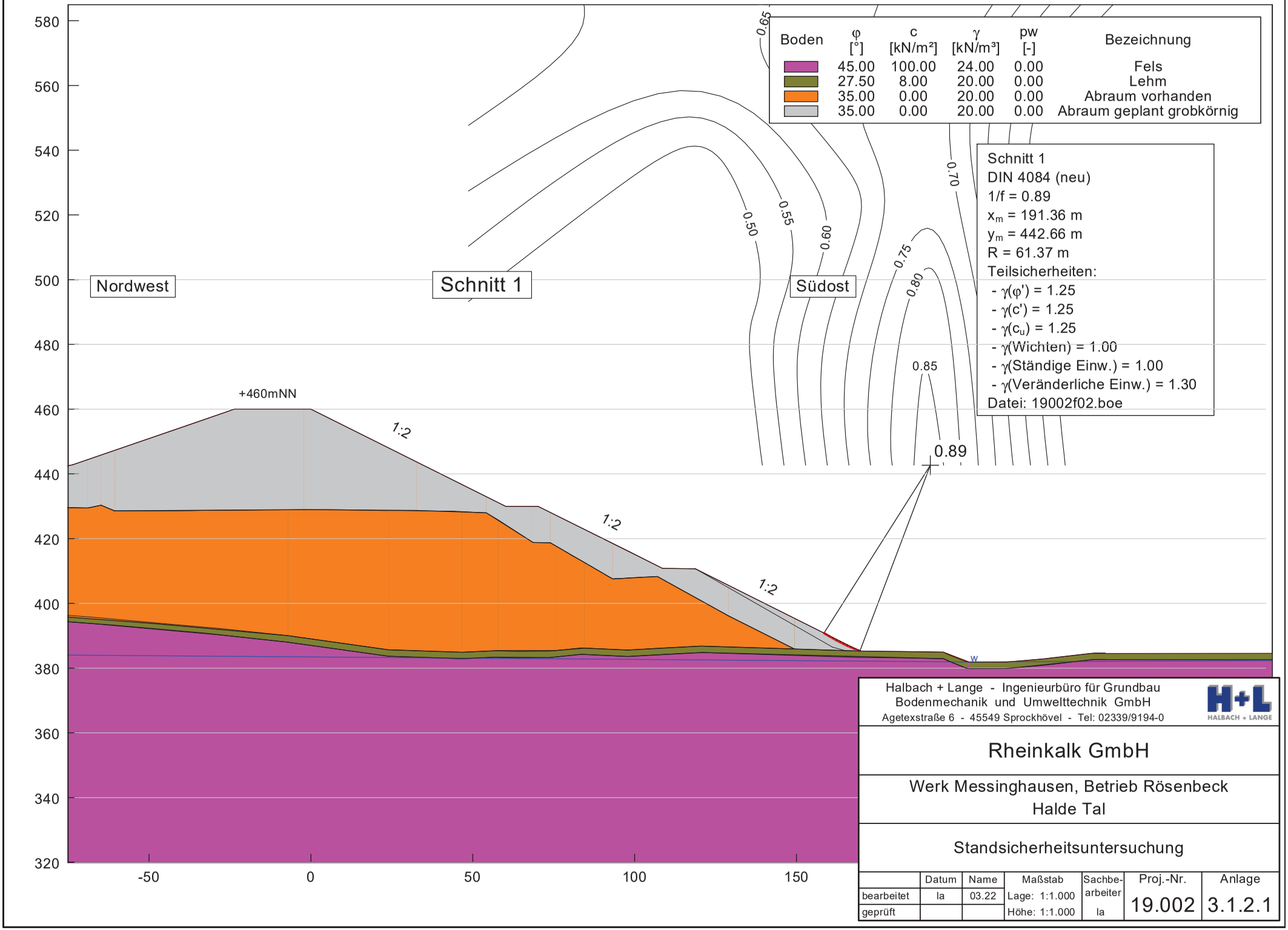
Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Standsicherheitsuntersuchung

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:1.000	la	19.002	3.1.1.1
geprüft			Höhe: 1:1.000			



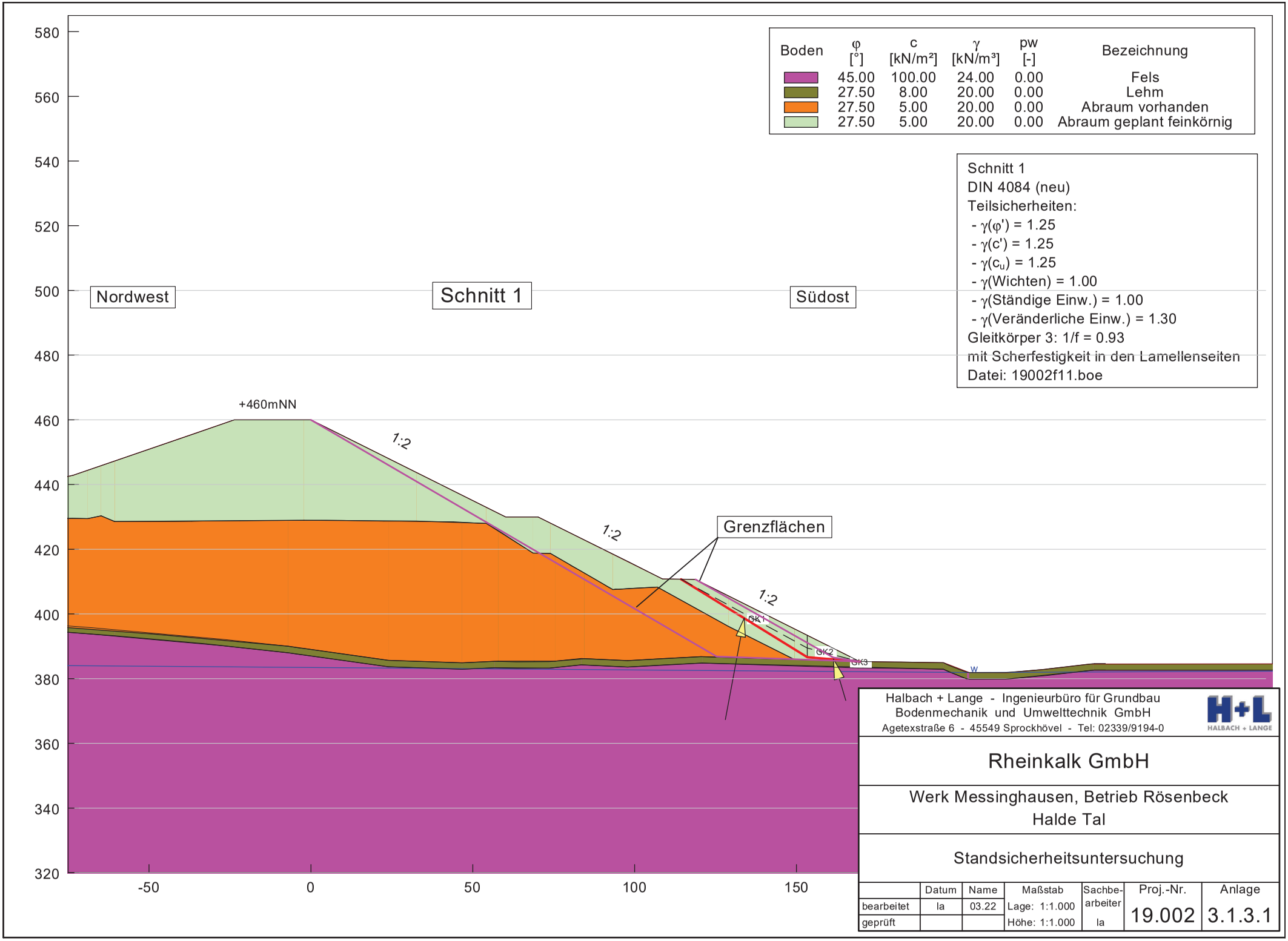
Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Standsicherheitsuntersuchung

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:1.000	la	19.002	3.1.2.1
geprüft			Höhe: 1:1.000			



Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

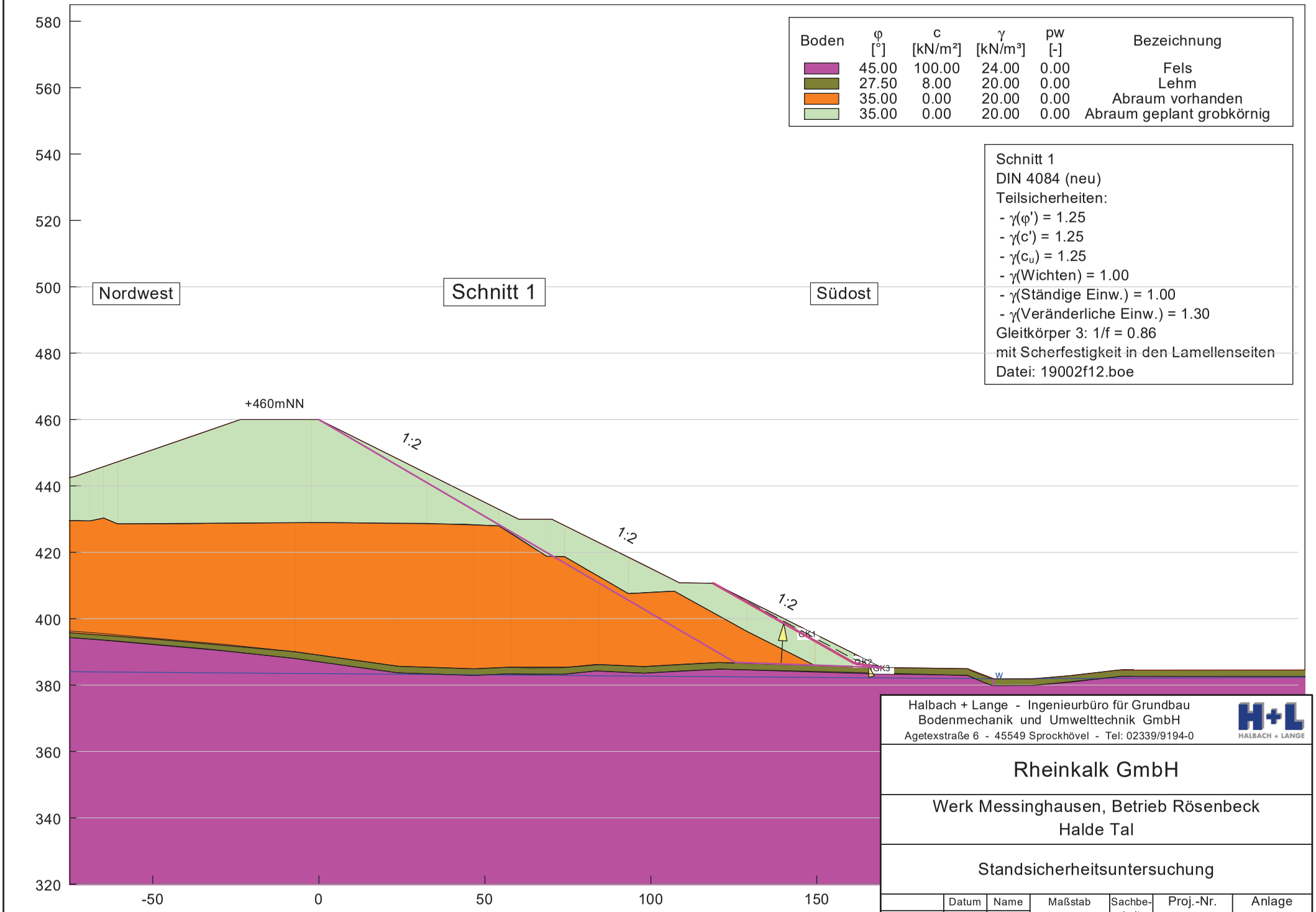
H+L HALBACH + LANGE

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Standsicherheitsuntersuchung

	Datum	Name	Maßstab	Sachbe-arbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:1.000	la	19.002	3.1.3.1
geprüft			Höhe: 1:1.000			



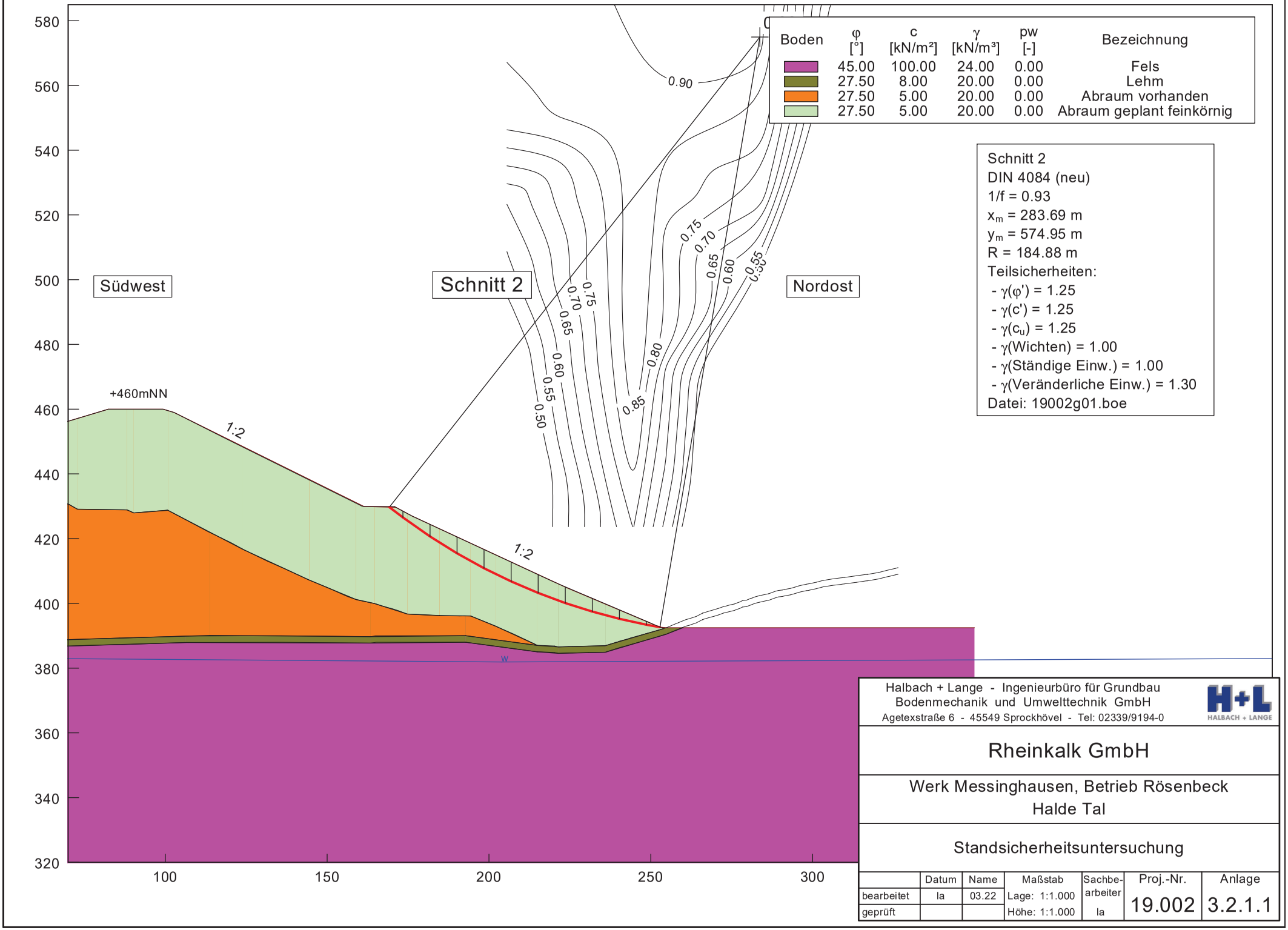
Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

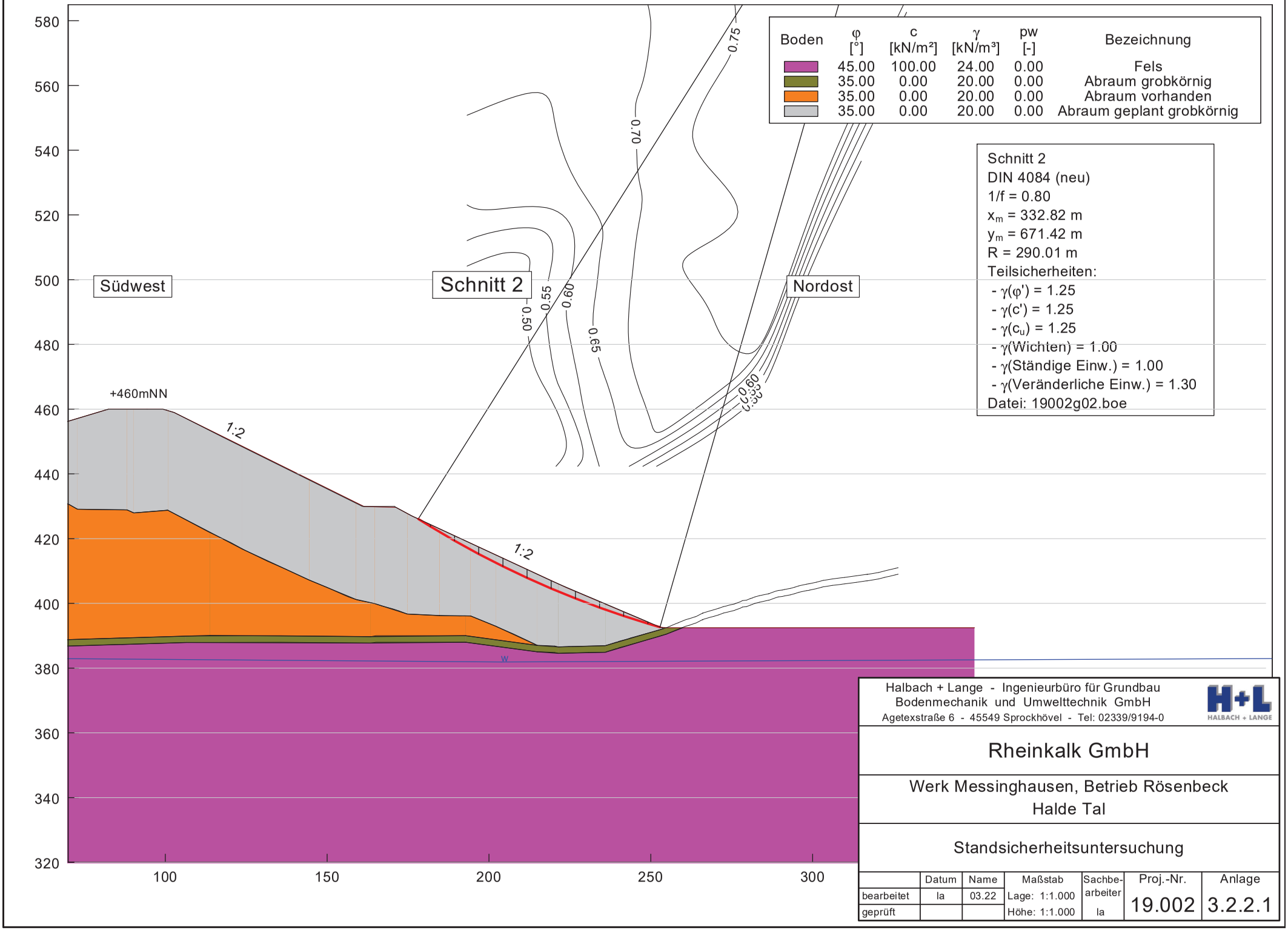
Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Standsicherheitsuntersuchung

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:1.000	la	19.002	3.1.4.1
geprüft			Höhe: 1:1.000			


Boden | φ [°] | c [kN/m²] | γ [kN/m³] | pw [-] | Bezeichnung
45.00 | 100.00 | 24.00 | 0.00 | Fels
27.50 | 8.00 | 20.00 | 0.00 | Lehm
27.50 | 5.00 | 20.00 | 0.00 | Abraum vorhanden
27.50 | 5.00 | 20.00 | 0.00 | Abraum geplant feinkörnig
Schnitt 2
DIN 4084 (neu)
1/f = 0.93
x_m = 283.69 m
y_m = 574.95 m
R = 184.88 m
Teilsicherheiten:
- γ(φ') = 1.25
- γ(c') = 1.25
- γ(c_u) = 1.25
- γ(Wichten) = 1.00
- γ(Ständige Einw.) = 1.00
- γ(Veränderliche Einw.) = 1.30
Datei: 19002g01.boe
Südwest
Schnitt 2
Nordost
+460mNN
1:2
1:2
0.90
0.75
0.70
0.65
0.60
0.55
0.50
0.85
0.80
580
560
540
520
500
480
460
440
420
400
380
360
340
320
100
150
200
250
300
Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0
Rheinkalk GmbH
Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal
Standsicherheitsuntersuchung
Datum | Name | Maßstab | Sachbearbeiter | Proj.-Nr. | Anlage
bearbeitet | la | 03.22 | Lage: 1:1.000 | la | 19.002 | 3.2.1.1
geprüft | | | Höhe: 1:1.000



Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

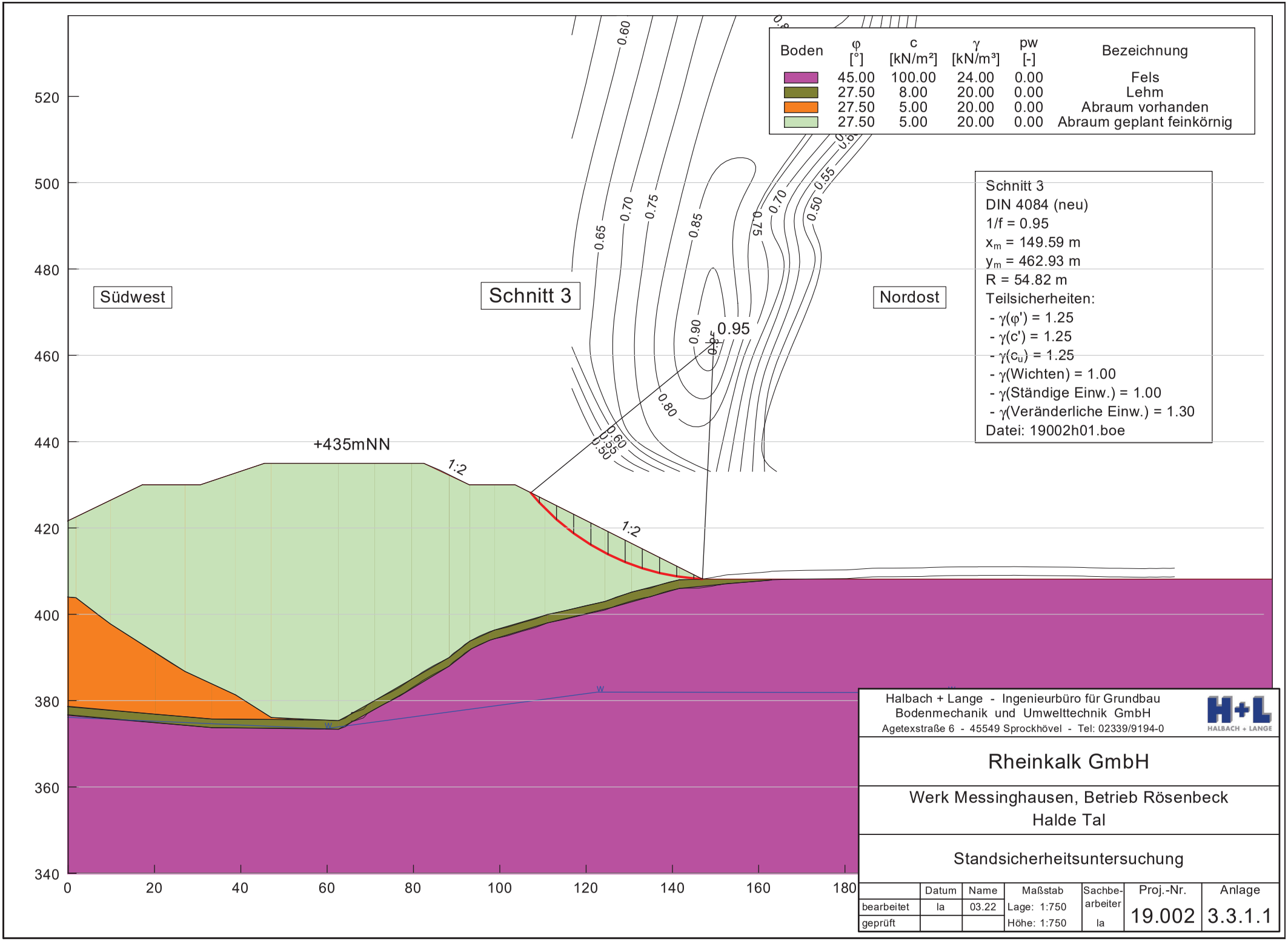
H+L HALBACH + LANGE

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Standsicherheitsuntersuchung

	Datum	Name	Maßstab	Sachbe-arbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:1.000	la	19.002	3.2.2.1
geprüft			Höhe: 1:1.000			



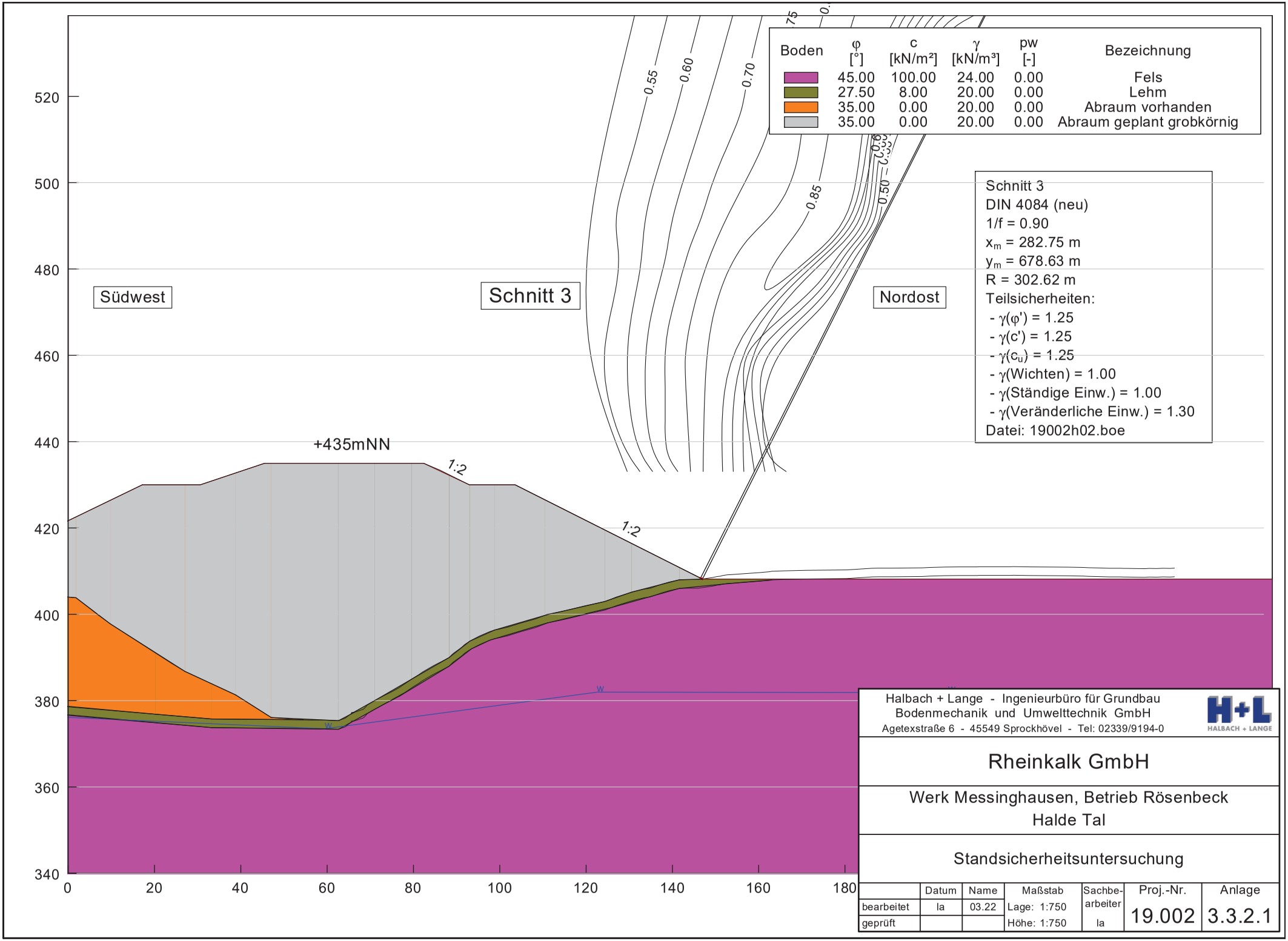
Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Standsicherheitsuntersuchung

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:750	la	19.002	3.3.1.1
geprüft			Höhe: 1:750			



Halbach + Lange - Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 - 45549 Sprockhövel - Tel: 02339/9194-0

Rheinkalk GmbH

Werk Messinghausen, Betrieb Rösenbeck
Halde Tal

Standsicherheitsuntersuchung

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.-Nr.	Anlage
bearbeitet	la	03.22	Lage: 1:750	la	19.002	3.3.2.1
geprüft			Höhe: 1:750			

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Kreisgleitflächen

Schnitt 1
Datei: 19002f01.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
xm,ym = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-193.077	442.298
2	-128.711	440.663
3	-124.381	440.291
4	-112.629	438.466
5	-101.977	437.173
6	-94.633	437.891
7	-73.397	442.882
8	-23.670	460.000
9	0.001	460.000
10	60.148	430.000
11	70.173	430.000
12	108.654	410.807
13	118.801	410.677
14	169.602	385.277
15	195.439	384.927
16	203.330	381.880
17	209.661	381.903
18	215.187	381.842
19	226.532	382.881
20	240.670	384.509
21	450.000	384.692

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25

- gam(c') = 1.25
- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	Bezeichnung
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	27.50	8.00	20.00	0.00	Lehm
3	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum geplant feinkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	dräniert	Bezeichnung
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	22.61	6.40	20.00	0.00	ja	Lehm
3	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant feinkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr. [-]	x(links) [m]	y(links) [m]	x(rechts) [m]	y(rechts) [m]	Boden-Nr.
1	-60.595	428.593	-2.145	428.971	4
2	-48.311	393.735	-7.021	390.000	3
3	-2.145	428.971	32.579	428.726	4
4	32.579	428.726	54.178	427.995	4
5	54.178	427.995	68.635	418.814	4
6	68.635	418.814	73.987	418.733	4
7	73.987	418.733	93.277	407.563	4
8	75.401	385.412	84.481	386.149	3
9	93.277	407.563	107.010	408.317	4
10	107.010	408.317	129.062	396.131	4
11	129.062	396.131	149.374	385.897	4
12	120.475	386.815	149.374	385.897	3
13	97.861	385.575	120.475	386.815	3
14	84.481	386.149	97.861	385.575	3
15	69.021	385.412	75.401	385.412	3

16	57.855	385.412	69.021	385.412	3
17	46.707	384.916	57.855	385.412	3
18	23.923	385.667	46.707	384.916	3
19	-7.021	390.000	23.923	385.667	3
20	-64.835	430.325	-60.595	428.593	4
21	-68.924	429.471	-64.835	430.325	4
22	-78.833	429.585	-68.924	429.471	4
23	-95.336	431.696	-78.833	429.585	4
24	-115.384	435.759	-95.336	431.696	4
25	-124.728	438.393	-115.384	435.759	4
26	-130.819	440.716	-125.063	438.498	4
27	-130.918	400.000	-48.311	393.735	3
28	-169.456	401.063	-130.918	400.000	3
29	-152.579	398.519	-130.918	398.000	2
30	-130.918	398.000	-98.180	396.085	2
31	-98.180	396.085	-60.552	393.245	2
32	-60.552	393.245	-32.722	390.760	2
33	-32.722	390.760	-7.021	388.000	2
34	-7.021	388.000	23.923	383.667	2
35	23.923	383.667	46.707	382.916	2
36	46.707	382.916	56.792	383.365	2
37	56.792	383.365	73.683	383.254	2
38	73.683	383.254	83.532	384.255	2
39	83.532	384.255	97.861	383.575	2
40	97.861	383.575	120.915	384.797	2
41	195.439	382.927	202.703	379.827	2
42	203.330	379.880	215.553	379.898	2
43	215.553	379.898	241.654	382.631	2
44	241.654	382.631	339.371	382.596	2
45	149.374	385.897	169.602	385.277	4
46	120.915	384.797	195.439	382.927	2
47	-200.000	300.000	450.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	203.869	381.880
3	450.000	383.000

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Ergebnisse
Suchbereich
Art Suchradius
Anfangs- und Endradius
x / y (Anfang): -23.6704 460.0000
x / y (Ende): 167.4185 385.3397
Anzahl Radien = 40

Ungünstigster Gleitkreis

Kreis	xm [m]	ym [m]	Radius [m]	Lamellen [-]	1/f [-]
54	168.2632	451.9046	66.5703	10	0.9635

Zähler = 174166.850 Nenner = 180758.036

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Kreisgleitflächen

Schnitt 1
Datei: 19002f02.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
xm,ym = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-193.077	442.298
2	-128.711	440.663
3	-124.381	440.291
4	-112.629	438.466
5	-101.977	437.173
6	-94.633	437.891
7	-73.397	442.882
8	-23.670	460.000
9	0.001	460.000
10	60.148	430.000
11	70.173	430.000
12	108.654	410.807
13	118.801	410.677
14	169.602	385.277
15	195.439	384.927
16	203.330	381.880
17	209.661	381.903
18	215.187	381.842
19	226.532	382.881
20	240.670	384.509
21	450.000	384.692

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

- gam(c') = 1.25
- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]	
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	27.50	8.00	20.00	0.00	Lehm
3	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum geplant grobkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	dräniert	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]		
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	22.61	6.40	20.00	0.00	ja	Lehm
3	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant grobkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	-60.595	428.593	-2.145	428.971	4
2	-48.311	393.735	-7.021	390.000	3
3	-2.145	428.971	32.579	428.726	4
4	32.579	428.726	54.178	427.995	4
5	54.178	427.995	68.635	418.814	4
6	68.635	418.814	73.987	418.733	4
7	73.987	418.733	93.277	407.563	4
8	75.401	385.412	84.481	386.149	3
9	93.277	407.563	107.010	408.317	4
10	107.010	408.317	129.062	396.131	4
11	129.062	396.131	149.374	385.897	4
12	120.475	386.815	149.374	385.897	3
13	97.861	385.575	120.475	386.815	3
14	84.481	386.149	97.861	385.575	3
15	69.021	385.412	75.401	385.412	3

16	57.855	385.412	69.021	385.412	3
17	46.707	384.916	57.855	385.412	3
18	23.923	385.667	46.707	384.916	3
19	-7.021	390.000	23.923	385.667	3
20	-64.835	430.325	-60.595	428.593	4
21	-68.924	429.471	-64.835	430.325	4
22	-78.833	429.585	-68.924	429.471	4
23	-95.336	431.696	-78.833	429.585	4
24	-115.384	435.759	-95.336	431.696	4
25	-124.728	438.393	-115.384	435.759	4
26	-130.819	440.716	-125.063	438.498	4
27	-130.918	400.000	-48.311	393.735	3
28	-169.456	401.063	-130.918	400.000	3
29	-152.579	398.519	-130.918	398.000	2
30	-130.918	398.000	-98.180	396.085	2
31	-98.180	396.085	-60.552	393.245	2
32	-60.552	393.245	-32.722	390.760	2
33	-32.722	390.760	-7.021	388.000	2
34	-7.021	388.000	23.923	383.667	2
35	23.923	383.667	46.707	382.916	2
36	46.707	382.916	56.792	383.365	2
37	56.792	383.365	73.683	383.254	2
38	73.683	383.254	83.532	384.255	2
39	83.532	384.255	97.861	383.575	2
40	97.861	383.575	120.915	384.797	2
41	195.439	382.927	202.703	379.827	2
42	203.330	379.880	215.553	379.898	2
43	215.553	379.898	241.654	382.631	2
44	241.654	382.631	339.371	382.596	2
45	149.374	385.897	169.602	385.277	4
46	120.915	384.797	195.439	382.927	2
47	-200.000	300.000	450.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	203.869	381.880
3	450.000	383.000

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Ergebnisse
Suchbereich
Art Suchradius
Anfangs- und Endradius
x / y (Anfang): 169.6022 385.2766
x / y (Ende): -23.6704 460.0000
Anzahl Radien = 40

Ungünstigster Gleitkreis

Kreis	xm [m]	ym [m]	Radius [m]	Lamellen [-]	1/f [-]
24	191.3611	442.6593	61.3695	10	0.8881

Zähler = 1428.658 Nenner = 1608.741

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Blockgleitmethode

Schnitt 1
Datei: 19002f11.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
dTh = erforderliche horizontale Zusatzkraft, um für "eta bzw 1/f = 1.0" das Krafteck zu schliessen

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-193.077	442.298
2	-128.711	440.663
3	-124.381	440.291
4	-112.629	438.466
5	-101.977	437.173
6	-94.633	437.891
7	-73.397	442.882
8	-23.670	460.000
9	0.001	460.000
10	60.148	430.000
11	70.173	430.000
12	108.654	410.807
13	118.801	410.677
14	169.602	385.277
15	195.439	384.927
16	203.330	381.880
17	209.661	381.903
18	215.187	381.842
19	226.532	382.881
20	240.670	384.509
21	450.000	384.692

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25
- gam(c') = 1.25

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Scherfestigkeit in den Lamellenseiten berücksichtigt.

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]	
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	27.50	8.00	20.00	0.00	Lehm
3	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum geplant feinkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	dräniert	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]		
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	22.61	6.40	20.00	0.00	ja	Lehm
3	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant feinkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	-60.595	428.593	-2.145	428.971	4
2	-48.311	393.735	-7.021	390.000	3
3	-2.145	428.971	32.579	428.726	4
4	32.579	428.726	54.178	427.995	4
5	54.178	427.995	68.635	418.814	4
6	68.635	418.814	73.987	418.733	4
7	73.987	418.733	93.277	407.563	4
8	75.401	385.412	84.481	386.149	3
9	93.277	407.563	107.010	408.317	4
10	107.010	408.317	129.062	396.131	4
11	129.062	396.131	149.374	385.897	4
12	120.475	386.815	149.374	385.897	3
13	97.861	385.575	120.475	386.815	3
14	84.481	386.149	97.861	385.575	3

15	69.021	385.412	75.401	385.412	3
16	57.855	385.412	69.021	385.412	3
17	46.707	384.916	57.855	385.412	3
18	23.923	385.667	46.707	384.916	3
19	-7.021	390.000	23.923	385.667	3
20	-64.835	430.325	-60.595	428.593	4
21	-68.924	429.471	-64.835	430.325	4
22	-78.833	429.585	-68.924	429.471	4
23	-95.336	431.696	-78.833	429.585	4
24	-115.384	435.759	-95.336	431.696	4
25	-124.728	438.393	-115.384	435.759	4
26	-130.819	440.716	-125.063	438.498	4
27	-130.918	400.000	-48.311	393.735	3
28	-169.456	401.063	-130.918	400.000	3
29	-152.579	398.519	-130.918	398.000	2
30	-130.918	398.000	-98.180	396.085	2
31	-98.180	396.085	-60.552	393.245	2
32	-60.552	393.245	-32.722	390.760	2
33	-32.722	390.760	-7.021	388.000	2
34	-7.021	388.000	23.923	383.667	2
35	23.923	383.667	46.707	382.916	2
36	46.707	382.916	56.792	383.365	2
37	56.792	383.365	73.683	383.254	2
38	73.683	383.254	83.532	384.255	2
39	83.532	384.255	97.861	383.575	2
40	97.861	383.575	120.915	384.797	2
41	195.439	382.927	202.703	379.827	2
42	203.330	379.880	215.553	379.898	2
43	215.553	379.898	241.654	382.631	2
44	241.654	382.631	339.371	382.596	2
45	149.374	385.897	169.602	385.277	4
46	120.915	384.797	195.439	382.927	2
47	-200.000	300.000	450.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	203.869	381.880
3	450.000	383.000

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Ergebnisse

Ungünstigster Gleitkörper Nr. 3
1/f = 0.933
dTh(1/f = 1.0) = 112.573
Koordinaten

x [m]	y [m]
114.367	410.734
153.338	386.620
169.602	385.277

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Blockgleitmethode

Schnitt 1
Datei: 19002f12.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
dTh = erforderliche horizontale Zusatzkraft, um für "eta bzw 1/f = 1.0" das Krafteck zu schliessen

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-193.077	442.298
2	-128.711	440.663
3	-124.381	440.291
4	-112.629	438.466
5	-101.977	437.173
6	-94.633	437.891
7	-73.397	442.882
8	-23.670	460.000
9	0.001	460.000
10	60.148	430.000
11	70.173	430.000
12	108.654	410.807
13	118.801	410.677
14	169.602	385.277
15	195.439	384.927
16	203.330	381.880
17	209.661	381.903
18	215.187	381.842
19	226.532	382.881
20	240.670	384.509
21	450.000	384.692

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25
- gam(c') = 1.25

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Scherfestigkeit in den Lamellenseiten berücksichtigt.

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	Bezeichnung
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	27.50	8.00	20.00	0.00	Lehm
3	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum geplant grobkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	dräniert	Bezeichnung
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	22.61	6.40	20.00	0.00	ja	Lehm
3	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant grobkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr. [-]	x(links) [m]	y(links) [m]	x(rechts) [m]	y(rechts) [m]	Boden-Nr.
1	-60.595	428.593	-2.145	428.971	4
2	-48.311	393.735	-7.021	390.000	3
3	-2.145	428.971	32.579	428.726	4
4	32.579	428.726	54.178	427.995	4
5	54.178	427.995	68.635	418.814	4
6	68.635	418.814	73.987	418.733	4
7	73.987	418.733	93.277	407.563	4
8	75.401	385.412	84.481	386.149	3
9	93.277	407.563	107.010	408.317	4
10	107.010	408.317	129.062	396.131	4
11	129.062	396.131	149.374	385.897	4
12	120.475	386.815	149.374	385.897	3
13	97.861	385.575	120.475	386.815	3
14	84.481	386.149	97.861	385.575	3

15	69.021	385.412	75.401	385.412	3
16	57.855	385.412	69.021	385.412	3
17	46.707	384.916	57.855	385.412	3
18	23.923	385.667	46.707	384.916	3
19	-7.021	390.000	23.923	385.667	3
20	-64.835	430.325	-60.595	428.593	4
21	-68.924	429.471	-64.835	430.325	4
22	-78.833	429.585	-68.924	429.471	4
23	-95.336	431.696	-78.833	429.585	4
24	-115.384	435.759	-95.336	431.696	4
25	-124.728	438.393	-115.384	435.759	4
26	-130.819	440.716	-125.063	438.498	4
27	-130.918	400.000	-48.311	393.735	3
28	-169.456	401.063	-130.918	400.000	3
29	-152.579	398.519	-130.918	398.000	2
30	-130.918	398.000	-98.180	396.085	2
31	-98.180	396.085	-60.552	393.245	2
32	-60.552	393.245	-32.722	390.760	2
33	-32.722	390.760	-7.021	388.000	2
34	-7.021	388.000	23.923	383.667	2
35	23.923	383.667	46.707	382.916	2
36	46.707	382.916	56.792	383.365	2
37	56.792	383.365	73.683	383.254	2
38	73.683	383.254	83.532	384.255	2
39	83.532	384.255	97.861	383.575	2
40	97.861	383.575	120.915	384.797	2
41	195.439	382.927	202.703	379.827	2
42	203.330	379.880	215.553	379.898	2
43	215.553	379.898	241.654	382.631	2
44	241.654	382.631	339.371	382.596	2
45	149.374	385.897	169.602	385.277	4
46	120.915	384.797	195.439	382.927	2
47	-200.000	300.000	450.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	203.869	381.880
3	450.000	383.000

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Ergebnisse

Ungünstigster Gleitkörper Nr. 3
1/f = 0.856
dTh(1/f = 1.0) = 86.275
Koordinaten

x [m]	y [m]
118.801	410.677
161.339	386.552
169.602	385.277

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Kreisgleitflächen

Schnitt 2
Datei: 19002g01.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
xm,ym = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-100.000	434.522
2	0.032	434.090
3	26.464	443.178
4	82.414	460.000
5	99.350	460.000
6	102.731	458.978
7	161.344	429.947
8	171.230	429.693
9	176.184	427.005
10	223.943	404.865
11	252.830	392.660
12	254.799	392.481
13	350.000	392.481

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25
- gam(c') = 1.25
- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	Bezeichnung

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]	
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	27.50	8.00	20.00	0.00	Lehm
3	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum geplant feinkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	dräniert	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]		
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	22.61	6.40	20.00	0.00	ja	Lehm
3	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant feinkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	0.032	430.717	15.835	432.746	4
2	15.835	432.746	48.181	435.377	4
3	48.181	435.377	63.270	433.057	4
4	63.270	433.057	70.245	430.586	4
5	100.808	428.773	123.817	416.775	4
6	184.713	396.234	194.349	396.094	4
7	-63.222	400.195	31.465	390.000	3
8	31.465	390.000	46.878	390.000	3
9	46.878	390.000	62.831	388.574	3
10	70.245	430.586	72.886	429.112	4
11	72.886	429.112	88.190	428.899	4
12	88.190	428.899	90.291	427.957	4
13	90.291	427.957	100.808	428.773	4
14	62.831	388.574	113.799	390.084	3
15	123.817	416.775	144.471	407.218	4
16	144.471	407.218	158.857	401.228	4
17	158.857	401.228	164.750	399.938	4
18	164.750	399.938	174.795	396.689	4
19	174.795	396.689	184.713	396.234	4
20	163.468	389.716	192.820	390.000	3
21	194.349	396.094	202.186	392.889	4
22	202.186	392.889	214.967	387.034	4
23	192.820	390.000	214.967	387.034	3

24	214.967	387.034	221.457	386.544	4
25	221.457	386.544	235.958	386.910	4
26	235.958	386.910	254.029	392.233	4
27	254.799	390.481	259.902	392.481	2
28	235.958	384.910	254.799	390.481	2
29	221.457	384.544	235.958	384.910	2
30	214.967	385.034	221.457	384.544	2
31	192.820	388.000	214.967	385.034	2
32	163.468	387.716	192.820	388.000	2
33	113.799	390.084	163.468	389.716	3
34	46.878	388.000	63.324	386.649	2
35	62.831	386.574	106.383	387.902	2
36	30.299	388.018	47.375	387.938	2
37	-64.073	398.000	30.299	388.018	2
38	106.383	387.902	163.468	387.716	2
39	-100.000	300.000	350.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	203.869	381.880
3	450.000	383.000

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Ergebnisse
Suchbereich

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Art Suchradius
Anfangs- und Endradius
x / y (Anfang): 252.8297 392.6597
x / y (Ende): 82.4145 460.0000
Anzahl Radien = 40

Ungünstigster Gleitkreis

Kreis	xm [m]	ym [m]	Radius [m]	Lamellen [-]	1/f [-]
18	283.6875	574.9492	184.8828	10	0.9274

Zähler = 513426.123 Nenner = 553629.731

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Kreisgleitflächen

Schnitt 2
Datei: 19002g02.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
xm,ym = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-100.000	434.522
2	0.032	434.090
3	26.464	443.178
4	82.414	460.000
5	99.350	460.000
6	102.731	458.978
7	161.344	429.947
8	171.230	429.693
9	176.184	427.005
10	223.943	404.865
11	252.830	392.660
12	254.799	392.481
13	350.000	392.481

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25
- gam(c') = 1.25
- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	Bezeichnung

[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]	
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum grobkörnig
3	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum geplant grobkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden	phi	c	gamma	pw	dräniert	Bezeichnung
[-]	[°]	[kN/m²]	[kN/m³]	[-]		
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum grobkörnig
3	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant grobkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr.	x(links)	y(links)	x(rechts)	y(rechts)	Boden-Nr.
[-]	[m]	[m]	[m]	[m]	
1	0.032	430.717	15.835	432.746	4
2	15.835	432.746	48.181	435.377	4
3	48.181	435.377	63.270	433.057	4
4	63.270	433.057	70.245	430.586	4
5	100.808	428.773	123.817	416.775	4
6	184.713	396.234	194.349	396.094	4
7	-63.222	400.195	31.465	390.000	3
8	31.465	390.000	46.878	390.000	3
9	46.878	390.000	62.831	388.574	3
10	70.245	430.586	72.886	429.112	4
11	72.886	429.112	88.190	428.899	4
12	88.190	428.899	90.291	427.957	4
13	90.291	427.957	100.808	428.773	4
14	62.831	388.574	113.799	390.084	3
15	123.817	416.775	144.471	407.218	4
16	144.471	407.218	158.857	401.228	4
17	158.857	401.228	164.750	399.938	4
18	164.750	399.938	174.795	396.689	4
19	174.795	396.689	184.713	396.234	4
20	163.468	389.716	192.820	390.000	3
21	194.349	396.094	202.186	392.889	4
22	202.186	392.889	214.967	387.034	4
23	192.820	390.000	214.967	387.034	3

24	214.967	387.034	221.457	386.544	4
25	221.457	386.544	235.958	386.910	4
26	235.958	386.910	254.029	392.233	4
27	254.799	390.481	259.902	392.481	2
28	235.958	384.910	254.799	390.481	2
29	221.457	384.544	235.958	384.910	2
30	214.967	385.034	221.457	384.544	2
31	192.820	388.000	214.967	385.034	2
32	163.468	387.716	192.820	388.000	2
33	113.799	390.084	163.468	389.716	3
34	46.878	388.000	63.324	386.649	2
35	62.831	386.574	106.383	387.902	2
36	30.299	388.018	47.375	387.938	2
37	-64.073	398.000	30.299	388.018	2
38	106.383	387.902	163.468	387.716	2
39	-100.000	300.000	350.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	203.869	381.880
3	450.000	383.000

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Ergebnisse
Suchbereich
Art Suchradius
Anfangs- und Endradius

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

x / y (Anfang): 252.8297 392.6597
x / y (Ende): 84.3849 460.4572
Anzahl Radien = 40

Ungünstigster Gleitkreis

Kreis	xm [m]	ym [m]	Radius [m]	Lamellen [-]	1/f [-]
26	332.8209	671.4189	290.0091	10	0.7970

Zähler = 312337.426 Nenner = 391872.667

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Kreisgleitflächen

Schnitt 3
Datei: 19002h01.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
xm,ym = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-100.538	387.117
2	-80.720	386.156
3	-76.984	386.870
4	-62.872	391.942
5	-50.665	398.633
6	-40.745	405.754
7	-34.050	405.220
8	17.185	430.000
9	30.602	430.000
10	45.494	435.000
11	82.386	435.000
12	92.955	430.000
13	103.583	430.000
14	146.956	408.180
15	300.000	408.180

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25
- gam(c') = 1.25
- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	Bezeichnung
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	27.50	8.00	20.00	0.00	Lehm
3	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	27.50	5.00	20.00	0.00	Abraum geplant feinkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	dräniert	Bezeichnung
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	22.61	6.40	20.00	0.00	ja	Lehm
3	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	22.61	4.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant feinkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr. [-]	x(links) [m]	y(links) [m]	x(rechts) [m]	y(rechts) [m]	Boden-Nr.
1	47.044	376.112	62.656	375.363	4
2	27.099	386.753	38.807	381.353	4
3	-101.989	385.745	-65.156	383.529	3
4	-101.989	383.745	-87.110	382.951	2
5	65.591	377.000	71.007	380.000	4
6	71.007	380.000	79.604	385.000	4
7	93.067	393.769	98.768	396.345	4
8	93.445	392.000	97.690	394.000	2
9	110.427	399.767	124.380	403.000	4
10	124.380	403.000	130.562	405.147	4
11	130.562	405.147	141.637	408.000	4
12	141.637	408.000	146.956	408.180	4
13	151.671	407.000	163.006	407.963	2
14	141.637	406.000	151.671	407.000	2
15	125.996	401.606	141.637	406.000	2
16	111.039	398.000	125.996	401.606	2
17	98.768	396.345	110.427	399.767	4
18	97.690	394.000	111.039	398.000	2
19	88.281	390.000	93.067	393.769	4
20	88.281	388.000	93.445	392.000	2
21	70.364	377.628	77.688	381.704	2

22	79.604	385.000	88.281	390.000	4
23	62.656	375.363	66.258	377.263	4
24	62.656	373.363	70.364	377.628	2
25	38.807	381.353	47.044	376.112	4
26	33.304	375.742	54.523	375.589	3
27	9.784	397.778	27.099	386.753	4
28	1.827	403.852	9.784	397.778	4
29	-6.048	404.486	1.827	403.852	4
30	-12.383	408.824	-6.048	404.486	4
31	-25.625	409.295	-12.383	408.824	4
32	-31.153	381.489	20.213	376.864	3
33	-65.156	383.529	-31.153	381.489	3
34	-87.110	382.951	-31.153	379.489	2
35	20.213	376.864	33.304	375.742	3
36	-31.153	379.489	33.304	373.742	2
37	33.304	373.742	62.656	373.363	2
38	76.690	381.000	88.281	388.000	2
39	-100.000	300.000	300.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	59.445	373.492
3	122.559	381.974
4	203.869	381.880
5	450.000	383.000

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Ergebnisse
Suchbereich
Art Suchradius
Anfangs- und Endradius
x / y (Anfang): 146.9556 408.1802
x / y (Ende): 71.4309 435.0559
Anzahl Radien = 40

Ungünstigster Gleitkreis

Kreis	xm [m]	ym [m]	Radius [m]	Lamellen [-]	1/f [-]
11	149.5888	462.9322	54.8153	10	0.9503

Zähler = 66454.141 Nenner = 69932.673

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Böschungsberechnung nach DIN 4084 (neu)
mit Kreisgleitflächen

Schnitt 3
Datei: 19002h02.boe

Parameterliste
1/f = Ausnutzungsgrad
xm,ym = x,y-Wert des Gleitkreismittelpunktes
rad = Radius des Gleitkreises

Bewegungsrichtung des Gleitkörpers nach rechts

Koordinaten der Geländepunkte

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-100.538	387.117
2	-80.720	386.156
3	-76.984	386.870
4	-62.872	391.942
5	-50.665	398.633
6	-40.745	405.754
7	-34.050	405.220
8	17.185	430.000
9	30.602	430.000
10	45.494	435.000
11	82.386	435.000
12	92.955	430.000
13	103.583	430.000
14	146.956	408.180
15	300.000	408.180

Teilsicherheiten: (GZ 1C)
- gam(phi)= 1.25
- gam(c') = 1.25
- gam(cu) = 1.25
- gam(Wichten) = 1.00
- gam(Ständige Einw.) = 1.00
- gam(Veränderliche Einw.) = 1.30

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Charakteristische Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	Bezeichnung
1	45.00	100.00	24.00	0.00	Fels
2	27.50	8.00	20.00	0.00	Lehm
3	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum vorhanden
4	35.00	0.00	20.00	0.00	Abraum geplant grobkörnig

Bemessungs-Bodenkennwerte

Boden [-]	phi [°]	c [kN/m²]	gamma [kN/m³]	pw [-]	dräniert	Bezeichnung
1	38.66	80.00	24.00	0.00	ja	Fels
2	22.61	6.40	20.00	0.00	ja	Lehm
3	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum vorhanden
4	29.26	0.00	20.00	0.00	ja	Abraum geplant grobkörnig

Koordinaten der Schichten und Bodennummern

Nr. [-]	x(links) [m]	y(links) [m]	x(rechts) [m]	y(rechts) [m]	Boden-Nr.
1	47.044	376.112	62.656	375.363	4
2	27.099	386.753	38.807	381.353	4
3	-101.989	385.745	-65.156	383.529	3
4	-101.989	383.745	-87.110	382.951	2
5	65.591	377.000	71.007	380.000	4
6	71.007	380.000	79.604	385.000	4
7	93.067	393.769	98.768	396.345	4
8	93.445	392.000	97.690	394.000	2
9	110.427	399.767	124.380	403.000	4
10	124.380	403.000	130.562	405.147	4
11	130.562	405.147	141.637	408.000	4
12	141.637	408.000	146.956	408.180	4
13	151.671	407.000	163.006	407.963	2
14	141.637	406.000	151.671	407.000	2
15	125.996	401.606	141.637	406.000	2
16	111.039	398.000	125.996	401.606	2
17	98.768	396.345	110.427	399.767	4
18	97.690	394.000	111.039	398.000	2
19	88.281	390.000	93.067	393.769	4
20	88.281	388.000	93.445	392.000	2
21	70.364	377.628	77.688	381.704	2

22	79.604	385.000	88.281	390.000	4
23	62.656	375.363	66.258	377.263	4
24	62.656	373.363	70.364	377.628	2
25	38.807	381.353	47.044	376.112	4
26	33.304	375.742	54.523	375.589	3
27	9.784	397.778	27.099	386.753	4
28	1.827	403.852	9.784	397.778	4
29	-6.048	404.486	1.827	403.852	4
30	-12.383	408.824	-6.048	404.486	4
31	-25.625	409.295	-12.383	408.824	4
32	-31.153	381.489	20.213	376.864	3
33	-65.156	383.529	-31.153	381.489	3
34	-87.110	382.951	-31.153	379.489	2
35	20.213	376.864	33.304	375.742	3
36	-31.153	379.489	33.304	373.742	2
37	33.304	373.742	62.656	373.363	2
38	76.690	381.000	88.281	388.000	2
39	-100.000	300.000	300.000	300.000	1

Koordinaten des Porenwasserdruck-Polygonzuges

Nr.	x	y
[-]	[m]	[m]
1	-200.000	385.000
2	59.445	373.492
3	122.559	381.974
4	203.869	381.880
5	450.000	383.000

Erdbebenlasten (als Beschleunigungswerte)
horizontal eh/g = 0.0000
vertikal ev/g = 0.0000

Wasserstand vor der Böschung links [m] = 350.00
Wasserstand vor der Böschung rechts [m] = 350.00

gamma Wasser [kN/m³] = 10.000

Berechnung mit Berücksichtigung des passiven Erddruckkeils

Berechnung mit Berücksichtigung des aktiven Erddruckkeils

Rheinkalk GmbH, Werk Messinghausen

Halde Tal, Rösenbeck

Standsicherheitsuntersuchungen

Ergebnisse
Suchbereich
Art Suchradius
Anfangs- und Endradius
x / y (Anfang): 146.9556 408.1802
x / y (Ende): 71.4309 435.0559
Anzahl Radien = 40

Ungünstigster Gleitkreis

Kreis	xm [m]	ym [m]	Radius [m]	Lamellen [-]	1/f [-]
41	282.7466	678.6254	302.6216	10	0.8981

Zähler = 0.080 Nenner = 0.089

Anlage 8

Betr.: Antrag vom 18.12.2024
Az.: 404-3416-31 USG

Antrag gem. § 16 BImSchG über die Erweiterung der Halde Ost im Steinbruch Rösenbeck, Werk Messinghausen der Rheinkalk GmbH, Wülfrath

---

Umweltverträglichkeitsstudie, LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald

Rheinkalk GmbH

Gödde

i.V. Brückelmann

UVP-Bericht zur Erweiterung der Halde Ost im Betriebsbereich Rösenbeck, Werk Messinghausen

- Rheinkalk GmbH -

LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald • Gut Helpensen 5 • 31787 Hameln

Telefon: 05151 / 67464 • Fax: 61589 • E-mail: mail@luckwald.de • Internet: www.luckwald.de

2024

UVP-Bericht zur Erweiterung der Halde Ost im Betriebsbereich Rösenbeck, Werk Messinghausen

Auftraggeberin:

Lhoist
Rheinkalk GmbH
Am Kalkstein 1
42489 Wülfrath

Auftragnehmer:

LandschaftsArchitekturbüro
Georg von Luckwald
Landschaftsarchitekt BDLA
Stadtplaner SRL
Gut Helpensen Nr. 5, 31787 Hameln
Telefon: 05151 / 67464, Fax: 61589

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Georg v. Luckwald
Marius Henke, M. Sc.
Esther Tewes, M. Sc.
Dipl.-Ing. Silke Uelzmann

Kartierungen:

Dipl.-Biol. Karsten Dörfer	(Haselmaus, Tagfalter, Heuschrecken, Reptilien)
Marius Henke, M. Sc.	(Haselmaus, Tagfalter, Heuschrecken, Reptilien)
Sandra Meyer (Echolot GbR)	(Fledermäuse)
Markus Fietz	(Brutvögel)
Dipl.-Ing. Christian Voigt	(Biotoptypen, Gefäßpflanzen)

Hameln, im Dezember 2024

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 1
1.1 Anlass und Aufgabenstellung 1
1.2 Rechtliche Anforderungen (UVPG) 1
2 Vorhabenbeschreibung 3
2.1 Art des Vorhabens 3
2.1.1 Erweiterung Halde Ost 3
2.1.2 Umlegung 10 kV-Leitung 5
2.1.3 Ausgleich Forstwegverlust 5
2.1.4 Änderung Rekultivierungsziel 5
2.2 Notwendigkeit des Vorhabens 6
2.3 Standortbeschreibung 8
2.4 Erschließung 9
2.5 Bedarf an Grund und Boden 9
2.6 Verwendete Techniken und eingesetzte Stoffe 9
2.7 Geprüfte Vorhabenalternativen und Varianten 10
2.7.1 Vorhabenalternativen 10
2.7.2 Standortalternativen 10
2.7.3 Betriebsalternativen 10
2.7.4 Nullvariante 11
2.8 Wirkfaktoren des Vorhabens 11
3 Untersuchungsrahmen 12
3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes 12
3.2 Untersuchungsinhalte und methodisches Vorgehen 13
3.2.1 Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit 13
3.2.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 14
3.2.3 Fläche, Boden 16
3.2.4 Wasser 16
3.2.5 Luft und Klima 16
3.2.6 Landschaft 17
3.2.7 Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter 17
4 Umweltbezogene Planungsvorgaben 17
4.1 Landesplanung 17
4.2 Regionalplanung 18
4.3 Bauleitplanung 19
4.4 Landschaftsplanung 19
4.5 Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche nach Naturschutzrecht 19
4.5.1 Natura2000 19
4.5.2 Naturschutzgebiete 20

4.5.3 Landschaftsschutzgebiete 20
4.5.4 Gesetzlich geschützte Biotope 21
4.5.5 Biotopkatasterflächen (Schutzwürdige Bereiche) 22
4.5.6 Sonstige Schutzgebiete u. -objekte nach Naturschutzrecht 23
4.5.7 Biotopverbundflächen 23
4.6 Schutzgebiete nach Wasserrecht 24
5 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkbereich des Vorhabens 25
5.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes 25
5.2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (Bestand) 26
5.2.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 26
5.2.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 27
5.2.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren 28
5.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Bestand) 28
5.3.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 28
5.3.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 44
5.3.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren 45
5.4 Schutzgut Fläche (Bestand) 45
5.4.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 45
5.4.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 46
5.4.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen 46
5.5 Schutzgut Boden (Bestand) 46
5.5.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 46
5.5.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 48
5.5.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen 48
5.6 Schutzgut Wasser (Bestand) 49
5.6.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 49
5.6.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 50
5.6.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen 50
5.7 Schutzgüter Klima und Luft (Bestand) 51
5.7.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 51
5.7.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 51
5.7.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen 52
5.8 Schutzgut Landschaft (Bestand) 52
5.8.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 52

5.8.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 55
5.8.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen 55
5.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Bestand) 56
5.9.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation 56
5.9.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren 57
5.9.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen 57
5.10 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (Bestand) 57
6 Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll sowie Ersatz- und Überwachungsmaßnahmen 58
6.1 Konfliktminderung durch Entwurfsoptimierung 58
6.2 Standsicherheitsmaßnahmen 58
6.3 Landschaftspflegerisches und artenschutzrechtliches Maßnahmenkonzept 59
6.3.1 Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen 60
6.3.2 Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen 63
6.3.3 Rekultivierungsmaßnahmen 65
7 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter 66
7.1 Allgemeine Hinweise zur Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen 66
7.2 Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit (Auswirkungen) 67
7.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (Auswirkungen) 70
7.3.1 Arten 70
7.3.2 Biotope 73
7.4 Schutzgut Fläche (Auswirkungen) 75
7.5 Schutzgut Boden (Auswirkungen) 76
7.6 Schutzgut Wasser (Auswirkungen) 77
7.7 Schutzgüter Klima und Luft (Auswirkungen) 78
7.8 Schutzgut Landschaft (Auswirkungen) 79
7.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter (Auswirkungen) 81
7.10 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern (Auswirkungen) 82
7.11 Kumulation der Auswirkungen des Vorhabens mit denjenigen anderer Pläne oder Projekte 82
7.12 Mögliche Umweltauswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Projektes gegenüber Risiken schwerer Unfälle oder Katastrophen 83
7.13 Mögliche Umweltauswirkungen aufgrund der Anfälligkeit des Projektes gegenüber den Folgen des Klimawandels 84
8 Bewertung des Vorhabens gemäß WRRL 84
8.1 Oberflächengewässer 84

8.2 Grundwasser 85
9 Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Bewertung 86
10 Habitatschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens 88
10.1 Vogelschutzgebiet DE-4517-401 ‚Diemel- und Hoppecketal mit angrenzenden Wäldern' 88
10.2 FFH-Gebiete DE-4518-303 ‚Buchenwälder und Schutthalden an der "Weissen Frau"' und DE-4617-302 ‚Gewässersystem Diemel und Hoppecke' 90
11 Methoden oder Nachweise zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen / Kenntnislücken und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben 91
11.1 Methoden oder Nachweise zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen 91
11.2 Kenntnislücken und Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben 91
12 Gutachtliches Fazit 91
13 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung 92
13.1 Anlass und Aufgabenstellung 92
13.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens 93
13.3 Wirkfaktoren des Vorhabens 93
13.4 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes 94
13.5 Umweltbezogenes Maßnahmenkonzept 95
13.6 Kurzbeschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen 96
13.7 Kumulation der Auswirkungen des Vorhabens mit denjenigen anderer Pläne oder Projekte 101
13.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Risiken schwerer Unfälle oder Katastrophen 101
13.9 Bewertung des Vorhabens gem. WRRL 102
13.10 Artenschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens 102
13.11 Habitatschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens 103
13.12 Alternativenprüfung 103
13.13 Gutachtliches Fazit 104
14 Quellenverzeichnis 105

Tabellen

Tab. 1: Fledermausarten 35
Tab. 2 Übersicht über die geplanten Maßnahmen 60
Tab. 3 Konflikte, die durch geeignete Maßnahmen vermieden werden können 63
Tab. 4 Gegenüberstellung der Prognoseergebnisse der Schallimmissionen mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm 68
Tab. 5 Gegenüberstellung der Prognoseergebnisse der Maximalpegel mit den zulässigen maximalen Pegeln gemäß TA Lärm 68
Tab. 6 Gegenüberstellung der prognostizierten Gesamtbelastung mit den Immissionswerten gemäß TA Luft 69
Tab. 7 Übersicht über die geplanten Maßnahmen, inkl. Kurzbeschreibung 95

Abbildungen

Abb. 1: Untersuchungsgebiet Kartierung Heuschrecken und Tagfalter 41
Abb. 2: Blick auf den Vorhabenbereich (Foto vom 16.09.2021) 53

Anhang

Anhang 1: Im Untersuchungsgebiet festgestellte Höhlen- und Quartierbäume

Anhang 2: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten und ihre Lebensraumansprüche

Anhang 3: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene tagfliegende Schmetterlingsarten und ihre Lebensraumansprüche

Anhang 4: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Heuschreckenarten und ihre Lebensraumansprüche

Pläne

Plan 1: Übersicht Vorhabenbereiche, Maßstab 1:5.000

Plan 2: Schutzgebiete nach Naturschutzrecht, Maßstab 1:5.000

Plan 3: Schutzgebiete nach Wasserrecht, Maßstab 1:10.000

Plan 4: Abgrenzung Untersuchungsgebiete, Maßstab 1:15.000

Plan 5a: Biotoptypen Vorhabenbereich und Umfeld, Maßstab 1:2.500

Plan 5b: Legende Biotoptypen

Plan 6: Bewertung Biotoptypen Vorhabenbereich und Umfeld, Maßstab 1:2.500

Plan 7: Höhlen- und Quartierbäume, Maßstab 1:2.500

Plan 8: Wertgebende Arten, Maßstab 1:2.500

Plan 9: Rekultivierung – genehmigter Stand, Maßstab 1:2.500

Plan 10: Rekultivierung – Planung, inkl. externe Kompensation, Maßstab 1:2.500

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Rheinkalk GmbH mit Sitz in Wülfrath (nachfolgend Rheinkalk genannt) plant am Standort Brilon-Messinghausen die Erweiterung einer bestehenden Halde, der sog. „Halde Ost“. Ziel ist die Unterbringung und Ablagerung von geogenen, nicht verwertbaren Massen aus dem Kalksteinabbau des Steinbruchs Rösenbeck auf einer zusätzlichen Ablagerungsfläche. Dadurch sollen Betrieb und Beschäftigung am Standort Brilon-Messinghausen langfristig gesichert werden.
Für dieses Vorhaben besteht die Pflicht zur Durchführung einer Prüfung der Umweltverträglichkeit. Diese UVP-Pflicht ergibt sich gem. § 9 UVPG Abs. 1 aus den mit dem Vorhaben verbundenen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen (durch die Inanspruchnahme von ca. 3 ha Waldfäche außerhalb des bisherigen Werksbereichs und von weiteren ca. 8 ha bereits rekultivierten Haldenflächen).

1.2 Rechtliche Anforderungen (UVPG)

Die an einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) zu stellenden Anforderungen ergeben sich aus § 16 Abs. 1 bis 6 i. V. m. Anlage 4 UVPG. Diese gesetzlichen Anforderungen werden mit dem vorliegenden UVP-Bericht erfüllt.

Gemäß der Auflistung in § 16 Abs. 1 UVPG muss der UVP-Bericht mindestens die folgenden Inhalte umfassen.

1. Eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens (⇨ **Kapitel 2** des vorliegenden UVP-Berichts).
2. Eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (⇨ **Kapitel 5**).
3. Eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll (⇨ **Kapitel 6.1**).
4. Eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder

ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen (⇨ **Kapitel 6.3**).

5. Eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (⇨ **Kapitel 7**).
6. Eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (⇨ **Kapitel 2.7**).
7. Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts (⇨ **Kapitel 13**).

Eine Konkretisierung und Ergänzung dieser Anforderungen erfolgen durch § 16 Abs. 3 i. V. m. Anlage 4 UVPG. Die in Anlage 4 aufgelisteten Inhalte sind in den UVP-Bericht jedoch nur dann aufzunehmen, *„soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind“* (§ 16 Abs. 3 UVPG).

Die **Kapitel 9 und 10** enthalten Aussagen zu den Auswirkungen des Vorhabens auf besonders geschützte Arten und auf Natura 2000-Gebiete (s. Nr. 9 und 10 der Anlage 4 UVPG),

Kapitel 11 umfasst Aussagen zu Methoden und Nachweisen, die zur Ermittlung erheblicher Umweltauswirkungen genutzt wurden sowie zu Schwierigkeiten und Unsicherheiten bei der Zusammenstellung der Angaben (s. Nr. 11 der Anlage 4 UVPG),

Kapitel 14 enthält ein Verzeichnis der verwendeten Quellen (s. Nr. 12 der Anlage 4 UVPG).

Auf der Grundlage des UVP-Berichtes bewertet die zuständige Behörde die Umweltauswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge. Diese Bewertung ist bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens zu berücksichtigen (§ 25 Abs. 1 u. 2 UVPG).

2 Vorhabenbeschreibung

2.1 Art des Vorhabens

Das geplante Vorhaben umfasst hinsichtlich der Bearbeitung des UVP-Berichts vier Teilvorhaben (s. Plan 1 im Anhang):

- Erweiterung Halde Ost
- Umlegung 10 kV-Leitung
- Ausgleich Forstwegverlust
- Änderung Rekultivierungsziel

Die Teilvorhaben werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Als Kompensationsmaßnahme für die mit dem geplanten Vorhaben verbundenen Eingriffe ist die Umwandlung von Nadel- in Laubwald vorgesehen (Maßnahmen A 2_{CEF} und A 3, s. Kap. 6.3.2). Eine weitergehende Beschreibung der Maßnahmen sind den detaillierten Maßnahmenblättern (s. Anhang 1 des LBP) zu entnehmen.

2.1.1 Erweiterung Halde Ost

Im Betriebsteil Rösenbeck plant die Rheinkalk GmbH die Erweiterung der vorhandenen Halde Ost. Das Ziel des Vorhabens ist es, die Unterbringung und Ablagerung von geogenen, nicht verwertbaren Massen aus dem Kalksteinabbau des Steinbruchs Rösenbeck auf einer zusätzlichen Ablagerungsfläche langfristig sicherzustellen. Dadurch sollen auch Betrieb und Beschäftigung am Standort Brilon-Messinghausen langfristig gesichert werden (vgl. Kap. 2.2).

Die beabsichtigte Erweiterung der Halde ist auf einer sich östlich anschließenden Fläche geplant, die keine hochwertige Lagerstätte umfasst und bereits ausschließlich auf Nebengestein (Schiefer) gelegen ist. Die geplante Erweiterung nimmt ca. 3 ha Fläche östlich des Werksgeländes in Anspruch.

Am 02. Juli 2020 beschloss der Regionalrat, die 6. Änderung des Regionalplans Arnsberg, Teilabschnitt Soest und Hochsauerlandkreis aufzustellen und die zeichnerischen Festlegungen des Regionalplanes zu ändern. Die Änderung umfasst zum einen den sich östlich an das Werksgelände anschließenden Bereich als „Freiraumbereich für zweckgebundene Nutzung (Aufschüttung und Ablagerungen)“ festzulegen. Zum anderen wird im westlichen Teil des Änderungsbereiches eine BSAB-Festlegung (Bereiche für die „Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze“) zurückgenommen. Dieser

beschlossenen Änderung folgend, liegt die geplante Erweiterung der Halde Ost künftig innerhalb eines „Freiraumbereiches für zweckgebundene Nutzungen (Auschüttungen und Ablagerungen)“.

Der nordöstliche Teil des „Freiraumbereiches für zweckgebundene Nutzungen (Auschüttungen und Ablagerungen)“ wird mit der geplanten Haldenerweiterung jedoch nicht in Anspruch genommen. Es handelt sich um eine Biotopverbundfläche. Der Vorhabenbereich wurde mit Blick auf den Biotopverbund verkleinert, sodass die entsprechende Fläche nicht geschnitten wird.

Die Anschüttung Halde Ost war bislang räumlich und rechtlich durch einen Betriebsweg begrenzt. Dieser Betriebsweg ist die ehemalige Werkszufahrt zum Betrieb F. Lahrmann. Die ehemals selbstständige Gesellschaft F. Lahrmann ist von der Rechtsvorgängerin, den Rheinischen Kalksteinwerken GmbH, in den 1990er Jahren aufgekauft und in den Betrieb Rösenbeck integriert worden. Die hier vorhandenen Betriebsanlagen sind rechtlich stillgelegt, abgebrochen und ordnungsgemäß entsorgt worden. Die Werkszufahrt wird heute nicht mehr benötigt. Die Werkszufahrt liegt in einem Taleinschnitt, dessen westliche Flanke die „Halde Ost“ bildet, die östliche Flanke bildet ein forstwirtschaftlich genutzter Hang.

Es ist beabsichtigt, die Halde Ost hauptsächlich in östliche Richtung des Werksgeländes zu erweitern, da dieser Bereich keine hochwertige Lagerstätte umfasst und der möglichst maximalen und somit nachhaltigen Nutzung der hochwertigen Lagerstätten Genüge geleistet wird. Die bisher genehmigte Endhöhe von +485 mNN soll nicht überschritten werden, es ist vorliegend eine Erweiterung des Haldenkörpers vorgesehen.

In dem Erweiterungsbereich wird zuerst die vorhandene Bewaldung entfernt bzw. gerodet. Der dabei erforderliche Ausgleich wird ortsnah umgesetzt und sichergestellt. Einzelheiten hierzu sind im Landschaftspflegerischer Begleitplan dargestellt und bilanziert.

Danach wird die Oberbodenüberdeckung entfernt, um dann mit der eigentlichen Anschüttung der geogenen Massen beginnen zu können und eine möglichst gute Verzahnung der Massen zu erzielen.

Die jeweiligen Anschüttungshöhen werden nicht mehr als 30 m betragen, die Endneigung der Einzelböschungen wird dabei nach gutachterlicher Vorgabe etwa 1:2 betragen (HALBACH + LANGE 2023).

Die einzubauenden Massen werden ausschließlich im Steinbruch Rösenbeck gewonnen und mit den im Betrieb eingesetzten Geräten aufgeladen und zur Einbaustelle transportiert. Das einzubauende Material wird in den jeweiligen Einbauabschnitt angeliefert und

abgekippt. Der Einbau der Massen selbst wird dann lagenweise vorgenommen. Der Transport erfolgt dabei nur über innerbetriebliche Fahrstraßen. Gegebenenfalls werden zeitweise Subunternehmer eingesetzt, um Spitzenanfälle an Abraum oder Beibrechendem in zeitlich begrenzten Sonderaktionen zu beseitigen.

Es ist geplant, durch die Erweiterung zusätzlich rd. 2.200.000 m³ geogene Massen auf der Halde Ost abzulagern. Die angepasste Endstandsplanung der Halde Ost ist dem Antragsunterlagen beigelegt sowie in Plan 10 im Anhang dargestellt.

2.1.2 Umlegung 10 kV-Leitung

Mit der Haldenerweiterung ist die Umlegung eines 10 kV-Erdkabels verbunden. Die neue, ca. 1,8 km lange Kabeltrasse wird im Osten um das Vorhaben herumgeführt (s. Plan 1 im Anhang).

Der nördliche Teilabschnitt der neuen Kabeltrasse verläuft innerhalb der Waldbereiche des Haidland. In diesem Bereich wird das Kabel im Pflugverfahren in der Bankette eines Forstweges sowie in einer Rückegasse mit einer Verlegetiefe von mind. 1,2 m verlegt. Die Maßnahme ist gem. Ausnahmegenehmigung vom 27.02.2024 außerhalb der Brut- und Setzzeit durchzuführen.

Der südliche Teil der Leitungstrasse wird im Offenland überwiegend in offener Bauweise verlegt. Die Querung des Altenfilsbachs sowie der B 7 werden im Horizontal-Spülbohrverfahren umgesetzt.

2.1.3 Ausgleich Forstwegverlust

Durch die Haldenerweiterung wird eine Forstwegeverbindung unterbrochen. Um die Erreichbarkeit der Forstflächen zu erhalten, wird ein neuer Wendehammer östlich der Haldenerweiterung angelegt (s. Plan 1 im Anhang). Zusätzlich werden als Ausgleich ca. 175 m bestehende Forstwege im Forstrevier Madfeld ertüchtigt.

2.1.4 Änderung Rekultivierungsziel

Im Rahmen der Haldenerweiterung und der damit verbundenen Überarbeitung der Wiederherrichtungs- bzw. Rekultivierungsplanung wird das Rekultivierungsziel von zwei zusätzlichen Teilflächen geändert. An der langen Haldensüdböschung soll dauerhaft ein extensives artenreiches Grünland entwickelt und erhalten werden. Ein gewisser Anteil an Verbuschung wird angestrebt. Ansätze zu artenreichem Grünland sind bereits zu

erkennen und müssen durch Pflege nur noch optimiert werden. Damit sollen diese offenen bzw. halboffenen Habitate dauerhaft im Steinbruchbereich erhalten werden, da sie eine besondere Bedeutung als Rückzugsraum für seltene und gefährdete Arten unserer Kulturlandschaft haben.

2.2 Notwendigkeit des Vorhabens

Die Rohstoffgrundlage des Werkes Messinghausen bildet ein devonischer Massenkalkstein, der hier auf der Briloner Hochfläche in hoher chemischer Reinheit ansteht und in einem großen Steinbruch aufgeschlossen ist. In der Lagerstätte sind allerdings Bestandteile enthalten, die im weiteren Verarbeitungsprozess nicht zu wirtschaftlich nutzbaren Produkten verarbeitet werden können oder die Qualität der am Standort Messinghausen erzeugten Produkte erheblich beeinträchtigen können.

Es handelt sich dabei zum einen um die geogen abgelagerte Überdeckung der Lagerstätte, die hier in Rösenbeck überwiegend aus Sanden und Tonen besteht und teils bedingt durch eine oberflächennahe Verwitterung und Auslaugung der Lagerstätte (sog. Karstphänomen) tief in die Lagerstätte eingebracht worden ist.

Zum anderen ist die Lagerstätte im Laufe der Erdgeschichte tektonisch beansprucht und umgelagert worden. Dabei sind Klüfte, Risse oder größere Spalten entstanden, in denen es wiederum zu geologisch-chemischen Ablagerungsprozessen gekommen ist. Die tektonisch entstandenen Spalten sind mit sekundären Ablagerungen wieder gefüllt worden, die hauptsächlich aus Sanden und Lehmen, teils mit Vererzungen, bestehen.

Bei der Gewinnung von Kalkstein zur Erzeugung hochwertiger Produkte sind diese geogen bedingten Verunreinigungen in der Lagerstätte in dem Gewinnungsprozess schon vor der weiteren Verarbeitung auszuhalten. Im anschließenden Wasch- und Klassierprozess können lediglich feine und feinste Nebenbestandteile vom Rohstein abgetrennt werden.

Diese wirtschaftlich nicht verwertbaren, geogenen Verunreinigungen (Abraum und Beibrechendes) werden am Standort Brilon-Rösenbeck auf Halden eingebaut und abgelagert. In beschränktem Umfang können diese geogenen Massen zur Wiederherrichtung im Zuge einer Landschaftsgestaltung verwendet werden. Im Betriebsteil Rösenbeck werden derzeit zwei Halden betrieben, die Halde West und die Halde Ost. Beide Halden sind als Anschüttungen konzipiert und am südlichen Rande des Abgrabungsgebietes, teils schon auf nicht-karbonatischem Untergrund (Schiefer), gelegen. Die beiden Anschüttungen sind so angelegt worden, dass die eigentliche Lagerstätte nicht überschüttet wird.

Bedingt durch die lange betriebliche Nutzung steht bei beiden Anschüttungen nur noch ein Ablagerungszeitraum von zwei Jahren zur Verfügung. Das Ablagerungsvolumen der Halde West und der Halde Ost ist planerisch bereits ausgeschöpft, beide Anschüttungen sind in der Vergangenheit entsprechend immissionsschutzrechtlich angepasst worden.

Die verfügbare und genehmigte Rohstoffreserve im Betriebsteil Rösenbeck ist allerdings noch sehr viel größer, bzw. die Laufzeit sehr viel länger. Auch zukünftig werden geogen bedingt unverwertbare Massen anfallen und abgelagert werden müssen. Daher ist auch weiterhin eine Ablagerung von unverwertbaren Massen unverzichtbar. Priorität bei der Standortsuche nach einem Ablagerungsort haben das Freihalten von Lagerstätte und der Erhalt von Rohstoffreserven auch für eine zukünftige Nutzung an einem betriebenen Standort mit eingerichteter Betriebsstätte und Infrastruktur sowie vorhandenem Markt.

In den letzten Jahren hat die Rheinkalk GmbH gruppenweit ein Vorhaben zur Minimierung des Anfalles an wirtschaftlich nicht verwertbaren Massen initiiert und als Projekt aufgelegt. Der Standort Messinghausen ist ein Teil dieses gruppenweiten Vorhabens. Zielsetzung ist dabei, nicht verwertbare Massen einem vorgeschalteten Aufbereitungsprozess zuzuführen und mittels mobilen Brech- und Klassieranlagen einen verwertbaren Anteil herauszunehmen. Aus diesem werden daraufhin in der herkömmlichen Rohsteinaufbereitung wiederum wirtschaftlich verwertbare Produkte hergestellt. Begleitend ist es dabei notwendig, neue Märkte für diese Produkte zu erschließen und auszuweiten, die bislang am Standort Messinghausen nicht in dem erforderlichen Umfang hergestellt und vermarktet worden sind.

Trotz aller Anstrengungen zur Erhöhung der Lagerstättenausnutzung wird technisch bedingt immer ein gewisser Anfall an absolut nicht verwertbaren Massen übrigbleiben, die dauerhaft abgelagert werden müssen. Zusätzliches Ablagerungsvolumen für über den noch verfügbaren Nutzungszeitraum der betriebenen Anschüttungen ist nur noch durch eine Erweiterung der vorhandenen Halde Ost des Betriebsteils Rösenbeck über das aktuelle Werksgelände hinaus möglich.

Die beabsichtigte Erweiterung der Halde Ost ist auf einer sich östlich anschließenden Fläche geplant, die keine hochwertige Lagerstätte umfasst und bereits ausschließlich auf Nebengestein (Schiefer) gelegen ist. Die geplante Erweiterung nimmt Flächen östlich des Werksgeländes in Anspruch.

2.3 Standortbeschreibung

Die geplante Erweiterung der Halde Ost soll östlich des Steinbruchs Rösenbeck entstehen. Dieser gehört zum Standort Rösenbeck der Rheinkalk GmbH. Der Steinbruch liegt zwischen den beiden Ortschaften Rösenbeck und Madfeld im Gemeindegebiet Brilon (Hochsauerlandkreis, Regierungsbezirk Arnsberg). Südlich des Steinbruchs verläuft die Bundesstraße 7 in West-Ost-Richtung.

Naturräumlich gesehen zählt der Vorhabenbereich zum „Nordsauerländer Oberland". „*Das Nordsauerländer Oberland entspricht als Saumland dem nordöstlichen Teil des Süderberglands […]. Es ist ein von mäßig eingeböschten Längstälern in flache Rücken und Platten zerlegte, nach Norden hin abfallende Abdachungsfläche, in die die beiden Massenkalk-Hochflächen von Warstein und Brilon eingebettet sind*." (LANUV 2024d). Der Vorhabenbereich liegt weit im Osten des Nordsauerländer Oberlandes. Südöstlich beginnt bald der „Ostsauerländer Gebirgsrand" (ebd.).

Landschaftlich liegt der Vorhabenbereich in der „Briloner Hochfläche" (Näheres in Kap. 5.8). Er befindet sich an dessen südöstlichen Ende. Östlich grenzt der Ringelsteiner und Fürstenberger Wald an, südlich das Diemelbergland (ebd.).

Der Vorhabenbereich der Haldenerweiterung ist größtenteils geprägt von der bestehenden Halde Ost. Darüber hinaus wird er durch eine alte Werkszufahrt geteilt, die auf der Talsohle verläuft. Westlich der Straße befindet sich die bereits genannte Halde Ost. Diese bildet somit den Westhang des Tals, in dem die Halde angelegt werden soll. Östlich der Straße (also am Osthang) befinden sich forstwirtschaftlich genutzte Flächen (vorrangig Laub- und Laubmischwälder geringen Alters). Diese machen jedoch lediglich rund ein Viertel der Fläche des Vorhabenbereichs aus.

Die neu 10 kV-Leitung wird auf einer Länge von ca. 1,8 km östlich der Haldenerweiterung innerhalb des Waldbereichs Haidland sowie in den südlich angrenzenden Grünlandbereichen verlegt.

Die Ausgleichsflächen befinden sich östlich und südöstlich der Haldenerweiterung innerhalb der bestehenden Waldgebiete. Die Flächen waren ehemals mit Fichtenforsten bestanden, die aufgrund von Käferbefall 2020 bzw. 2021 eingeschlagen wurden.

2.4 Erschließung

Die geplante Haldenerweiterung wird ausschließlich über den bestehenden Steinbruch erschlossen. Eine Nutzung der Bundesstraße 7 oder anderer öffentlicher Straßen oder Wege findet nicht statt.

2.5 Bedarf an Grund und Boden

Der Vorhabenbereich der geplanten Haldenerweiterung ist ca. 13,65 ha groß. Natürlich gewachsener Boden befindet sich jedoch lediglich auf 3,05 ha. Der Rest der Fläche entfällt auf die bestehende Halde Ost bzw. in kleinen Teilen auf die alte Werkszufahrt. Die Halde Ost ist geprägt von Gesteinsaufschüttungen. Hier kann bestenfalls von beginnender Bodenbildung gesprochen werden.

2.6 Verwendete Techniken und eingesetzte Stoffe

Die einzubauenden Massen werden ausschließlich im Steinbruch Rösenbeck gewonnen und mit den im Betrieb eingesetzten Geräten aufgeladen und zur Einbaustelle transportiert. Das einzubauende Material wird in den jeweiligen Einbauabschnitt angeliefert und abgekippt. Der Einbau der Massen selbst wird dann lagenweise vorgenommen. Der Transport erfolgt dabei nur über innerbetriebliche Fahrstraßen.

Als Gefahrstoffe gem. Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) wird im Steinbruch nur Dieselkraftstoff eingesetzt. Die eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und werden regelmäßig gewartet. Das Tanken erfolgt nach Möglichkeit außerhalb des Steinbruchs. Muss eine Betankung im Steinbruch durchgeführt werden, erfolgt dies unter Einhaltung aller geltenden Sicherheitsvorkehrungen. So ist gewährleistet, dass Einträge in den Boden oder das Grundwasser verhindert werden.

Bei der Erweiterung der Halde Ost fallen keine Abfälle zur Beseitigung oder zur Verwertung an.

2.7 Geprüfte Vorhabenalternativen und Varianten

2.7.1 Vorhabenalternativen

Die einzige Vorhabenalternative zur Anlage einer Halde wäre die Verwertung des ansonsten aufzuschüttenden Materials. Dies wird von der Rheinkalk jedoch schon in größtmöglichem Maße durchgeführt (vgl. Kap. 2.2). Nicht verwertbare Massen werden einem Aufbereitungsprozess zugeführt und mittels mobiler Brech- und Klassieranlagen noch verwertbare Anteile herausgenommen. Das dann noch verbleibende Material kann als absolut unverwertbar angesehen werden und muss abgelagert werden. Demnach besteht zur geplanten Halde keine Vorhabenalternative.

2.7.2 Standortalternativen

Hinsichtlich des Standorts der Halde wäre eine Alternative die Innenverkippung, d. h. die Aufschüttung des Abraums innerhalb des Steinbruchs. Dies würde jedoch die Überschüttung von Lagerstätten bedeuten, was dem Ziel der möglichst effizienten Ressourcennutzung und der Sicherung des Standorts Rösenbeck widerspräche.

Eine andere Alternative zum geplanten Standort wäre eine Außenhalde an einem anderen Standort. Dies wäre allerdings mit erhöhtem Aufwand, erhöhten Kosten und erhöhten Umweltbeeinträchtigungen verbunden, da der Abraum über eine weitere Strecke transportiert werden müsste. Hierdurch steigen der Kraftstoffbedarf und der Schadstoff- und CO_2-Ausstoß. Gleichzeitig müsste das öffentliche Verkehrsnetz genutzt werden. An einem anderen Standort wäre zudem der Flächenverbrauch höher. Am jetzigen Standort wird zum Großteil die Fläche der bestehenden Halde Ost beansprucht, während gleichzeitig die Erschließung über den bestehenden Steinbruch und damit verbunden ein kurzer Transportweg gegeben ist. Der geplante Standort ist aus gutachterlicher Sicht somit deutlich am verträglichsten.

2.7.3 Betriebsalternativen

Die in der derzeitigen Form geplante Halde stellt bereits eine verkleinerte Variante der ursprünglichen Planung dar (vgl. Kap. 2.1.1). Eine weitere Verkleinerung würde das Vorhaben unwirtschaftlich machen. Die dann noch verbleibenden Aufschüttungskapazitäten würden der Zielerreichung (Sicherung des Standorts Rösenbeck) nicht mehr wesentlich beitragen.

Die Form der Halde wird einerseits von den Bedingungen, die das Gelände vorgibt, bestimmt, andererseits von den Anforderungen der Standsicherheit. Was die Form betrifft, gibt es also nur geringen Spielraum. Dieser wurde soweit wie möglich ausgenutzt, um das

Vorhaben möglichst umweltverträglich zu gestalten (möglichst geringer Flächenverbrauch, möglichst geringe Fernwirkung). Unter Beibehaltung einer wirtschaftlichen Größe ist die Halde also in der derzeitig geplanten Form die verträglichste Betriebsvariante.

2.7.4 Nullvariante

Die Nullvariante, d.h. das gänzliche Unterlassen des Vorhabens, hätte zur Folge, dass am Standort Rösenbeck nur noch Ablagerungskapazitäten für die nächsten vier bis fünf Jahre bestünden (vgl. Kap. 2.2). Danach wären die genehmigten Halden ausgeschöpft und es könnte kein weiteres Material abgelagert werden, was wiederum einen weiteren Abbau verhindern würde. Ein Abbauende würde auch das Ende des Standorts Rösenbeck bedeuten. Dies wäre mit dem Wegfall von Arbeitsplätzen und einer Schwächung der regionalen Wirtschaft verbunden. Gleichzeitig müsste der deutsche Kalkbedarf anderweitig gedeckt werden, was Eingriffe andernorts, womöglich auch in unverritzte Flächen, bedeuten würde.
Wenn der Standort Rösenbeck erhalten bleiben soll, muss also von der Nullvariante abgesehen werden.

2.8 Wirkfaktoren des Vorhabens

Bevor in Kapitel 7 die vorhabenbedingten Auswirkungen beschrieben werden, sind die Wirkfaktoren des Vorhabens zu benennen. Hierbei handelt es sich um diejenigen Faktoren, welche typischerweise bei derartigen Vorhaben zu Umweltauswirkungen führen können. Es wird unterschieden zwischen bau-, anlage-, betriebs- und rückbaubedingten Wirkfaktoren.
Ob diese Wirkfaktoren im vorliegenden Einzelfall tatsächlich zu negativen Umweltauswirkungen führen und ob diese als erheblich zu bewerten sind, wird in Kapitel 7 untersucht.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

- Flächeninanspruchnahme
- Veränderung der Oberflächengestalt
- Optische Wirkung (Landschaftsbild)
- Veränderungen der klimaökologischen und der lokalklimatischen Verhältnisse

Bau- und Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Emissionen von Geräuschen und Staub
- Einbringen von autochthonen Materialien
- Leitungsbau und Forstwegebau

Rückbaubedingte Wirkfaktoren (Wiederherrichtung)

- Rückbau der alten Werkszufahrt
- Biotopanlage bzw. -entwicklung, Folgenutzungen
- Veränderung der Oberflächengestalt

3 Untersuchungsrahmen

Grundlage der Schutzgutbetrachtung im UVP-Bericht ist eine Auswertung vorhandener Unterlagen sowie aktueller Erhebungen und Berechnungen (Biotoptypenkartierung, faunistische Kartierungen, Emmissionsmessungen etc.).

Der Untersuchungsumfang für die UVS und die sonstigen naturschutzfachlichen Gutachten wurde der Unteren Immissions- und Naturschutzbehörde im Rahmen eines Termins am 15.03.2022 dargelegt. Ein ergänzender Untersuchungsbedarf wurde nicht gefordert.

3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die Abgrenzung der Untersuchungsgebiete erfolgt schutzgutbezogen in Abhängigkeit von den Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens. Die Abgrenzungen der Untersuchungsräume für die einzelnen Schutzgüter sind Plan 4 im Anhang zu entnehmen. In diesem sind die Untersuchungsgebiete sowie die für das Schutzgut Mensch untersuchten Immissionsorte dargestellt.

3.2 Untersuchungsinhalte und methodisches Vorgehen

In den folgenden Tabellen wird der für die Bearbeitung des UVP-Berichts herangezogene Untersuchungsumfang beschrieben. Es wird ergänzend zur kartographischen Darstellung des Untersuchungsraumes darauf verwiesen, wenn für Einzelbetrachtungen die Untersuchungsräume vergrößert oder verkleinert werden.

3.2.1 Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Wert-/ Funktionselemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartierung*
Immissionen			
• Überschreitung von Grenz- und Richtwerten • Beeinträchtigungen und Belästigungen	• Angrenzende Ortschaften, Wohnbebauung (v.a. Madfeld)	⇨ Schalltechnische Untersuchung über die zu erwartenden Geräuschemissionen der Haldenerweiterung sowie die Geräuschimmissionen im Einwirkungsbereich der Haldenerweiterung. – Auswertung vorhandener Daten zur Ermittlung der gewerblichen Geräuschzusatzbelastung. – Berechnung der punktuellen Geräusch-immissionen für 2 Immissionsorte (gem. DIN ISO 9613-2). – Beurteilung der Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm.	X
	• Angrenzende Ortschaften, Wohnbebauung (v.a. Madfeld)	⇨ Prognose der Luftqualitätssituation, d. h. die Belastung durch Schwebstaub (PM10 und PM2.5) und den Staubniederschlag; ermittelt für den Ist-Zustand und die Zusatzbelastung durch die geplante Haldenerweiterung. – Immissionsmessungen von Schwebstaub (gem. DIN 12341) an einem Messpunkt – Immissionsmessungen von Staubniederschlägen (gem. VDI 4320 Blatt 1) an vier Messpunkten – Untersuchungszeitraum 6 Monate (06/19 bis 01/20). ⇨ Ausbreitungsberechnungen (Modell gem. TA Luft, Anhang 3).	X
Wohn- und Erholungsfunktionen			
• Schutzwürdige Baugebiete • Erholungsfunktionen und Erholungsinfrastruktur	• Vorhabenbereich, angrenzende Ortschaften (Madfeld) und nähere Umgebung	⇨ Auswertung vorhandener Unterlagen (Flächennutzungsplan, Regionalplan, Landschaftsplan, Freizeitkataster NRW) ⇨ Auswertung von Rad- und Wanderkarten bzw. -routen ⇨ Geländebegehungen	X

*** Erläuterungen:**
X = Es werden vorhabenspezifische Kartierungen / Geländeerhebungen / Messungen durchgeführt

3.2.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wert-/ Funktionselemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartierung*
Biotoptypen			
• Flächen mit besonderer Lebensraumfunktion • Gesetzlich geschützte Biotope • Biotopentwicklungspotenzial	• Vorhabenbereich und Umgebung (bis zu 400 m Entfernung, je nach Lebensraumausstattung)	⇨ Flächendeckende Kartierung des Untersuchungsgebietes in 1 bis 2 Kartierdurchgängen von Mai bis September 2017 sowie Plausibilitätskontrolle 2021; Kartierschlüssel: LANUV (2017 und 2020)	X
Flora			
• Artenspektrum, seltene / gefährdete Arten • Besonderer Artenschutz	• Vorhabenbereich (bis zu 400 m Entfernung, je nach Lebensraumausstattung)	⇨ Flächendeckende, halbquantitative Erfassung von Rote Liste-Arten der Gefäßpflanzen in 1 bis 2 Kartierdurchgängen 2017 sowie 2021	X
Fauna (allg.)			
• Besondere Artenschutzfunktion • Entwicklungspotenzial • Räumlich-funktionale Bezüge	• Vorhabenbereich und Umgebung (mind. 1,5 km Entfernung, je nach Lebensraumausstattung)	⇨ Auswertung der Daten des LANUV (@LINFOS, Datenanfrage) ⇨ Datenabfragen Hochsauerlandkreis und Biologische Station ⇨ Auswertung sonstiger Daten zum Gebiet	---
Fledermäuse			
• Artenspektrum, seltene / gefährdete Arten • Besondere Artenschutzfunktion • Räumlich-funktionale Bezüge	• Vorhabenbereich und angrenzende Waldbereiche	⇨ Fledermaus-Erfassung mit Detektoren und Batcoder an insgesamt 7 Terminen von Mai bis September 2019 ⇨ Netzfänge an insgesamt 5 Terminen von Juni bis September 2019 ⇨ Baumhöhlenerfassung vor Laubaustrieb	X
Haselmaus			
• Besondere Artenschutzfunktion • Räumlich-funktionale Bezüge	• Vorhabenbereich und angrenzende Waldbereiche	⇨ Aufhängen von 10 Haselmauskästen und 50 Haselmaus-Röhren im März 2019 in geeigneten Habitaten; Kontrolle an 2 Terminen im Mai und Juni 2019 ⇨ Suche von Freinestern in geeigneten Habitaten des Untersuchungsgebietes vor Laubaustrieb ⇨ Untersuchung von Fraßresten (Nussschalen) an geeigneten Standorten im Untersuchungsgebiet	X
Wildkatze			
• Besondere Artenschutzfunktion • Räumlich-funktionale Bezüge	• Vorhabenbereich und angrenzende Waldbereiche	⇨ Auswertung der Daten des LANUV (@LINFOS, Datenanfrage) ⇨ Datenabfragen Förster, Jäger, Hochsauerlandkreis und Biologische Station	---
Sonstige Säugetiere			
• Einschätzung zum Artenspektrum	• Vorhabenbereich	⇨ Stichprobenhafte Nachsuche und Dokumentation von Zufallsfunden	X

Wert-/ Funktions-elemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartie-rung*
Brutvögel			
• Artenspektrum, seltene / gefährdete Arten • Besondere Artenschutzfunktion • Räumlich-funktionale Bezüge	• Vorhabenbereich und angrenzende Wald- und Steinbruchbereiche	⇨ Flächendeckende Revierkartierung im Vorhabenbereich und angrenzenden Bereichen in 10 Begehungen von Februar bis Juni 2019 (6 x morgens, 3 x abends/nachts, 1 x ganztägig) ⇨ Horstbaumerfassung vor Laubaustrieb	X
Reptilien			
• Artenspektrum, seltene / gefährdete Arten • Besondere Artenschutzfunktion • Räumlich-funktionale Bezüge	• Vorhabenbereich	⇨ Reptilienkartierung in 10 Kartierdurchgängen im Mai bis September 2018 sowie Juni bis September 2019 ⇨ Ausbringen künstlicher Verstecke; regelmäßige Sichtkontrolle der Verstecke an allen Kartierterminen ⇨ Kontrolle potenzieller natürlicher Verstecke an allen Kartierterminen	X
Tagfalter			
• Artenspektrum, seltene / gefährdete Arten • Besondere Artenschutzfunktion • Räumlich-funktionale Bezüge	• Grünland- und sonstige Offenlandbereiche im Vorhabenbereich	⇨ Tagfalterkartierung in 6 Begehungen von Mai bis September 2018	X
Heuschrecken			
• Artenspektrum, seltene / gefährdete Arten • Besondere Artenschutzfunktion • Räumlich-funktionale Bezüge	• Grünland- und sonstige Offenlandbereiche im Vorhabenbereich	⇨ Heuschreckenkartierung in 6 Begehungen von Mai bis September 2018	X
* **Erläuterungen:** X = Es werden vorhabenspezifische Kartierungen / Geländeerhebungen / Messungen durchgeführt			

3.2.3 Fläche, Boden

Wert-/ Funktions-elemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartie-rung*
Boden			
• Naturnahe Böden, seltene Böden, kulturhistorisch bedeutsame Böden	• Vorhabenbereich	⇨ Auswertung vorhandener Unterlagen (z. B. DGK 5 – Boden, Daten Geolog. Dienst NRW)	---
• Altlasten	• Vorhabenbereich	⇨ Auswertung vorhandener Unterlagen (insb. Flächennutzungspläne, Altlastenkataster)	---
• Standsicherheit	• Böschungen der geplanten Halde	⇨ Berechnung der Standsicherheit für die Halde Tal	---
Fläche			
• Flächeninanspruchnahme, Versiegelungsgrad	• Vorhabenbereich	⇨ Ermittlung und Bewertung der geplanten Neuinanspruchnahme	---
* **Erläuterungen:** X = Es werden vorhabenspezifische Kartierungen / Geländeerhebungen / Messungen durchgeführt			

3.2.4 Wasser

Wert-/ Funktions-elemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartie-rung*
• Oberflächengewässer • Grundwasser	• Vorhabenbereich • Oberflächengewässer: Altenfilsbach	⇨ Auswertung vorhandener Unterlagen (z. B. ELWAS-WEB NRW)	---
* **Erläuterungen:** X = Es werden vorhabenspezifische Kartierungen / Geländeerhebungen / Messungen durchgeführt			

3.2.5 Luft und Klima

Wert-/ Funktions-elemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartie-rung*
• Luftqualität	• Angrenzende Ortschaften, Wohnbebauung (v.a. Madfeld)	⇨ siehe oben bei Schutzgut Mensch, inkl. menschl. Gesundheit	X
• Klimafunktionen	• Vorhabenbereich und nahes Umfeld	⇨ Auswertung vorhandener Unterlagen bezügl. Klimafunktionen (insb. Klimaatlas NRW des LANUV)	---
* **Erläuterungen:** X = Es werden vorhabenspezifische Kartierungen / Geländeerhebungen / Messungen durchgeführt			

3.2.6 Landschaft

Wert-/ Funktions-elemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartie-rung*
Landschaftsbild			
• Vielfalt, Naturnähe, Eigenart von Land-schaftsbildeinheiten • Ortsbild	• Vorhabenbereich und Umgebung (je nach Ge-ländeausprägung rd. 1 km Entfernung)	⇨ Auswertung vorhandener Unterlagen (insb. Regionalplan, Landschaftspläne) ⇨ Geländebegehungen und Fotodokumenta-tion	X
* **Erläuterungen:** X = Es werden vorhabenspezifische Kartierungen / Geländeerhebungen / Messungen durchgeführt			

3.2.7 Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter

Wert-/ Funktions-elemente	Untersuchungsgebiet	Untersuchungsumfang	Kartie-rung*
• Bau- und Boden-denkmale • Elemente histori-scher Kulturland-schaften	• Vorhabenbereich	⇨ Auswertung vorhandener Unterlagen (u. a. Denkmallisten), Geländebegehung	X
* **Erläuterungen:** X = Es werden vorhabenspezifische Kartierungen / Geländeerhebungen / Messungen durchgeführt			

4 Umweltbezogene Planungsvorgaben

4.1 Landesplanung

Der Landesentwicklungsplan (LEP 2017, Änderung 2019) stellt für den Planungsbereich einen „Freiraum“ dar. Freiräume sind laut LEP zu erhalten. Ihre „Nutz-, Schutz-, Erholungs- und Ausgleichsfunktionen sollen gesichert und entwickelt werden.“ Zu berücksichtigen sind im Rahmen der Planung insbesondere die Leistungen und Funktionen des Freiraums als:

- Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als Entwicklungsraum für die biologische Viel-falt,
- Raum mit Bodenschutzfunktionen, wasserwirtschaftlichen Funktionen sowie Funktionen für Land- und Forstwirtschaft,
- Raum für sonstige wirtschaftliche Nutzungen,
- Raum für Erholungs-, Sport- und Freizeitnutzung,

- Teil der Kulturlandschaft, Identifikationsraum und gliedernder Raum für Siedlungs- und Verdichtungsgebiete.

Im Rahmen der Regionalplanung soll der Freiraum insbesondere durch die Festlegung von „Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereichen“, „Waldbereichen“ sowie von „Oberflächen-gewässern“ gesichert werden. Es sollen zudem „Bereiche, die sich aufgrund ihrer Struktur, Ungestörtheit und Erreichbarkeit für die naturverträgliche und landschaftsorientierte Erholungs-, Sport- und Freizeitnutzung besonders eignen“ entsprechend gesichert und weiterentwickelt werden.

Nordöstlich grenzt ein „Gebiet für den Schutz des Wassers“ an den Änderungsbereich an. Weiter südlich befindet sich ein „Gebiet für den Schutz der Natur“.

4.2 Regionalplanung

Im Regionalplan (RP 2012) ist im westlichen Vorhabenbereich ein Bereich für die „Sicherung und [den] Abbau oberflächennaher Bodenschätze“ (BSAB) dargestellt. Hier wird im überwiegenden Teil die Darstellung eines „Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereiches“ überlagert, z. T auch „Waldbereiche“.
Im östlichen Vorhabenbereich stellt der RP (2012) vorwiegend „Waldbereiche“ dar. Diese werden von Bereichen für den „Schutz der Landschaft und [die] landschaftsorientierte Erholung“ überlagert. Südlich der Werkszufahrt werden hier auch „Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche“ dargestellt.

Mit der 6. Änderung des Regionalplanes (Aufstellungsbeschluss 02.07.2020) wurde im westlichen Teil des Vorhabenbereichs der BSAB sowie der Allgemeine Freiraum- und Agrarbereich zurückgenommen. Im östlichen Teil wurde der Bereich für den Schutz der Landschaft zurückgenommen. Zeitgleich wurde auf den Flächen des Vorhabens ein Freiraum für zweckgebundene Nutzungen (Aufschüttungen, Ablagerungen) mit der vorgesehenen Folgenutzung Wald festgelegt.

4.3 Bauleitplanung

Im Flächennutzungsplan der Stadt Brilon (FNP 2004) wird das Waldgebiet östlich der Werkszufahrt als „Fläche für Wald“ bzw. als Landschaftsschutzgebiet „Diemelsee“ dargestellt. Die “Halde Ost“ ist als „Fläche für Aufschüttungen“ eingezeichnet, der westlich gelegene Abbaubereich als „Fläche für Abgrabungen“.

Ein Bebauungsplan liegt für die Flächen des Vorhabenbereichs nicht vor.

4.4 Landschaftsplanung

Im Landschaftsplan (LP 2001) wird das Waldgebiet östlich der Werkszufahrt als „Landschaftsschutzgebiet Typ A“ („Hoppecke - Diemel - Bergland“) dargestellt. Das Entwicklungsziel ist hier die „Erhaltung einer vielfältig ausgestatteten Landschaft“.
Der südlich des Vorhabenbereiches gelegene Altenfilsbach mit seiner Bachaue ist zudem ein „Landschaftsschutzgebiet Typ C“ („Altenfilstal“). Hier steht die „Extensivierung der landwirtschaftlichen Bodennutzung“ als Ziel im Vordergrund.
Für die Flächen westlich der Werkszufahrt gibt es keinerlei Festsetzungen, jedoch das Entwicklungsziel „Wiederherstellung einer geschädigten Landschaft“.

4.5 Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche nach Naturschutzrecht

Die Schutzgebiete nach Naturschutzrecht sind in Plan 2 im Anhang dargestellt.

4.5.1 Natura2000

Im Vorhabenbereich sind keine FFH- Gebiete vorhanden. Mit einem Abstand von ca. 300 m liegt das südlich gelegene FFH-Gebiet „Buchenwälder und Schutthalden an der Weißen Frau“ dem Vorhabenbereich der Haldenerweiterung am nächsten. Das benachbarte FFH-Gebiet „Gewässersystem Diemel und Hoppecke“ liegt ca. 600 m entfernt.

Die Teilfläche der Haldenerweiterung östlich der alten Werkszufahrt liegt innerhalb des faktischen Vogelschutzgebietes 4517-401 ‚Diemel- und Hoppecketal mit Wäldern bei Brilon und Marsberg‘. Auf Grundlage umfangreicher, mehrjähriger Kartierungen des

ehrenamtlichen Naturschutzes (VNV e.V.[1]) wurde festgestellt, dass es sich bei dem Gebiet gemäß der europäischen Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)[2] um ein Vogelschutzgebiet handelt, welches an die EU-Kommission zu melden ist. Damit handelt es sich bei dem betreffenden Gebiet um ein faktisches Vogelschutzgebiet. Das Gebiet befindet sich derzeit im Meldeverfahren.

Sämtliche weiteren Natura 2000-Gebiete sind mehr als einen Kilometer entfernt.

4.5.2 Naturschutzgebiete

Innerhalb des Vorhabenbereiches sind keine Naturschutzgebiete vorhanden.

Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete sind (mit Mindestentfernung Luftlinie):

- NSG „An der Rösenbecker Burg“ (300 m südlich der Haldenerweiterung)
- NSG „Stemmel“ (600 m nördlich der Haldenerweiterung)
- NSG „Weiße Frau – Rösenbecker Burg“ (600 m südlich der Haldenerweiterung)
- NSG „Brandiger Berg“ (650 m südlich der Haldenerweiterung)
- NSG „Unteres Hoppecketal“ (850 m südlich der Haldenerweiterung)

Sämtliche weiteren Naturschutzgebiete im Umkreis sind mehr als 1 km entfernt.

4.5.3 Landschaftsschutzgebiete

Das komplette Waldgebiet östlich der alten Werkszufahrt ist Teil des LSG „Hoppecke - Diemel - Bergland“. Der Schutzzweck dieses LSG ist insbesondere die „Erhaltung der Eigenart und Schönheit einer Landschaft, die durch hohe Waldanteile mit eingestreuten Freiflächen auf überwiegend stark bewegtem Relief gekennzeichnet ist“ sowie die „Sicherung (und - in Teilen - Wiederherstellung) der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts vor Eingriffen“.

Neben weiteren Vorgaben ist es im LSG „Hoppecke - Diemel- Bergland“ u. a. verboten (LP 2001):

- „Aufschüttungen, Verfüllungen, Abgrabungen oder Ausschachtungen vorzunehmen […] Für Abgrabungen, die nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigt werden,

[1] Verein für Natur- und Vogelschutz im Hochsauerlandkreis e.V.

[2] Vogelschutzrichtlinie: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. Nr. L 20 vom 26.01.2010 S. 7) (neu kodifizierte Fassung der Richtlinie 79/409/EWG) (VSchRL).

entfällt dieses Verbot aufgrund der Konzentrationswirkung der Genehmigung (§ 13 BImSchG vom 15.03.1974)“.

- „oberirdische oder unterirdische Versorgungs- und Entsorgungsleitungen neu anzulegen“[3]

Weitere nahe gelegene Landschaftsschutzgebiete sind (mit Mindestentfernung Luftlinie):
- LSG „Altenfilstal“ (unmittelbar südlich der Haldenerweiterung)[4]
- eine weitere Teilfläche des LSG „Hoppecke – Diemel – Bergland“ (300 m südlich der Haldenerweiterung)
- LSG „Freiflächen um Radlinghausen und Madfeld“ (500 m nördlich der Haldenerweiterung)
- LSG „Briloner Hochfläche“ (600 m nordwestlich der Haldenerweiterung)
- eine weitere Teilfläche des LSG „Hoppecke – Diemel – Bergland“ (750 m südlich der Haldenerweiterung)
- LSG „Enkenberg“ (850 m südöstlich der Haldenerweiterung)

Alle anderen Landschaftsschutzgebiete liegen mehr als 1 km entfernt.

4.5.4 Gesetzlich geschützte Biotope

Innerhalb des Vorhabenbereichs befinden sich keine gesetzlich geschützten Biotope.

Nahe gelegen gesetzlich geschützte Biotope sind (mit Mindestentfernung Luftlinie):
- BT-4518-2156-2001 (unmittelbar südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0384-2005 (unmittelbar südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0123-2012 (300 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0124-2012 (300 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-2094-2001 (300 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-2100-2001 (350 m östlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0400-2005 (350 m östlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0125-2012 (400 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0052-2015 (450 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0399-2005 (550 m nordöstlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-274-9 (550 m nordöstlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0051-2015 (600 m südöstlich der Haldenerweiterung)

[3] Eine Ausnahmegenehmigung für die Verlegung der 10 kV-Leitung wurde am 27.02.2024 erteilt.

[4] Eine Ausnahmegenehmigung für die Verlegung der 10 kV-Leitung wurde am 27.02.2024 erteilt.

- BT-4518-305-9 (650 m nordwestlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0290-2016 (750 m südöstlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0120-2012 (750 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0118-2012 (750 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0119-2012 (750 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0121-2012 (800 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0118-2005 (850 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0119-2005 (850 m südlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0280-2016 (950 m südöstlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0278-2016 (950 m südöstlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0261-2016 (950 m südöstlich der Haldenerweiterung)
- BT-4518-0086-2014 (950 m südöstlich der Haldenerweiterung)

Alle anderen gesetzlich geschützten Biotope sind weiter als 1 km entfernt.

4.5.5 Biotopkatasterflächen (Schutzwürdige Bereiche)

Innerhalb des Vorhabenbereichs sind keine Biotopkatasterflächen vorhanden.

Nahe gelegene Biotopkatasterflächen sind (mit Mindestentfernung Luftlinie):

- BK-4518-0319 „Buchenwald südlich von Madfeld“ (unmittelbar nordöstlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0322 „Bachtal bei Altenfils“ (unmittelbar südlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-229 ohne Bezeichnung (150 m südlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0318 „Feldgehölze südöstlich des Stemmels“ (250 m nördlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0044 „Laubwälder am Hoppecketal bei Brilon-Rösenbeck“ (300 m südlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-228 ohne Bezeichnung (350 m östlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0379 „Buchenwälder südlich von Altenfils“ (350 m südlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-227 ohne Bezeichnung (550 m nordöstlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0321 „Stemmel“ (600 m nordwestlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0320 „Buchenwaldrest am nordexponierten Unterhang Kalte Buche“ (600 m westlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0051 „NSG Brandiger Berg mit angrenzenden Flächen“ (600 m südöstlich der Haldenerweiterung)

- BK-4518-0019 „Magergrünland am Enkenberg“ (800 m südöstlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0101 „Teilbereiche des NSG Unteres Hoppecketal zwischen Niederhof und Beringhausen (exkl. FFH-Gebiet)“ (850 m südlich der Haldenerweiterung)
- BK-4518-0384 ohne Bezeichnung (950 m südwestlich der Haldenerweiterung)

Alle anderen Biotopkatasterflächen sind weiter als 1 km entfernt.

4.5.6 Sonstige Schutzgebiete u. -objekte nach Naturschutzrecht

Innerhalb des Vorhabenbereichs befinden sich keine weiteren Schutzgebiete oder -objekte.

Ca. 400 m nördlich der Haldenerweiterung liegt ein geschützter Landschaftsbestandteil, der GLB 2.4.10 „Feldgehölz südwestlich Madfeld“.

200 m südlich bzw. 450 m östlich der Haldenerweiterung beginnt der Naturpark Diemelsee.

Naturdenkmale liegen in einem Umkreis von 1 km nicht vor.

4.5.7 Biotopverbundflächen

Innerhalb des Vorhabenbereichs befinden sich keine Biotopverbundflächen. Das Vorhaben wurde mit Blick auf den Biotopverbund so angepasst, dass keine der entsprechenden Flächen geschnitten werden (vgl. Kap. 2.1.1).

Nahe gelegene Biotopverbundflächen mit *besonderer* Bedeutung sind (mit Mindestentfernung Luftlinie):

- VB-A-4518-016 „Laubwaldinsel in der Randzone des Fürstenberger Waldes bei Brilon-Madfeld“ (unmittelbar nordöstlich der Haldenerweiterung)
- VB-A-4517-008 „Hoppecke-Diemel-Seitenbäche und -Nebentäler im Diemel-Bergland“ (unmittelbar südlich der Haldenerweiterung), bestehend aus mehreren Teilflächen
- VB-A-4518-017 „Biotopinseln auf der nordöstlichen Briloner Hochfläche westlich Brilon-Madfeld“ (250 m nördlich der Haldenerweiterung), bestehend aus mehreren Teilflächen
- VB-A-4518-019 „Grünlandgeprägte Kulturlandschaftsausschnitte entlang des Hoppecketales“ (800 m südöstlich der Haldenerweiterung)

Nahe gelegene Biotopverbundflächen mit *herausragender* Bedeutung sind (mit Mindestentfernung Luftlinie):

- VB-A-4518-003 „Randhöhen des Hoppecketales zwischen Brilon-Hoppecke und Marsberg-Beringhausen“ (300 m südlich der Haldenerweiterung), bestehend aus mehreren Teilflächen
- VB-A-4517-012 „Biotopinseln auf der Briloner Hochfläche östlich Thülen“ (600 m nordwestlich der Haldenerweiterung)

4.6 Schutzgebiete nach Wasserrecht

Die Schutzgebiete nach Wasserrecht sind in Plan 3 im Anhang dargestellt. Der Vorhabenbereich schneidet keine Wasserschutzgebiete.

Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete (WSG) sind (mit Mindestentfernung Luftlinie):
- ein WSG Briloner Kalkmassiv III C (50 m nordwestlich der Haldenerweiterung)
- ein WSG Aabach-Talsperre III B (300 m nordöstlich der Haldenerweiterung)
- ein WSG Rösenbeck III (400 m südwestlich der Haldenerweiterung)
- ein WSG Rösenbeck II (500 m südwestlich der Haldenerweiterung)
- ein WSG Aabach-Talsperre II (700 m nördlich der Haldenerweiterung)

Alle anderen Trinkwasserschutzgebiete liegen weiter als 1 km entfernt.

Überschwemmungsgebiete sind erst an der Hoppecke ausgewiesen. Diese liegt außerhalb des 1 km-Radius.

5 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkbereich des Vorhabens

5.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes

Die westlichen Teilflächen innerhalb des Vorhabenbereichs der Haldenerweiterung befinden sich auf dem bestehenden Steinbruchgelände. In diesem Bereich besteht die Halde Ost, die durch das Vorhaben erweitert werden soll. Die nordöstliche Flanke der Halde ist bereits seit längerem fertiggestellt und mit einem Pionierwald bestanden. Auf den westlichsten Flächen findet dagegen noch ein Haldenbetrieb statt. Die übrigen Flächen sind mit verschiedenen Sukzessionsstadien aus Staudenfluren und Gebüschen bestanden.

Die östlich der alten Werkszufahrt gelegenen Waldbereiche außerhalb des Werksgeländes bestehen aus unterschiedlich aufgebauten Beständen von Laub-, Nadel- oder Mischwäldern. Bei den direkt von der Haldenerweiterung in Anspruch genommenen Flächen handelt es sich überwiegend um junge Bestände mit Stangen- oder geringem Baumholz.
Der als Biotopverbundfläche ausgewiesene Buchenwald (LANUV 2024d) nördlich des Vorhabenbereichs präsentiert sich als stark aufgelichteter Altbestand im fortgeschrittenen Stadium der Endnutzung. Nach Osten und Nordosten hin grenzen weitere Laub- und Nadelwälder an, die sich bis nach Madfeld erstrecken. Innerhalb dieser Waldbestände erfolgt die Verlegung der 10 kV-Leitung in der Bankette eines Forstweges.

Westlich an den Vorhabenbereich schließt sich der Steinbruchbetrieb Rösenbeck an. Nördlich und westlich davon grenzen die landwirtschaftlich genutzten und mit Windenergieanlangen bestandenen Flächen der Briloner Hochebene an.

Südlich des Steinbruchs verläuft die B7, an die wiederum südlich weitere Waldflächen angrenzen. Hier befinden sich die FFH-Gebiete „Buchenwälder und Schutthalden an der "Weißen Frau" und „Gewässersystem Diemel und Hoppecke“.

Als nächstgelegene Orte sind Madfeld, etwa 850 m nordöstlich, und Rösenbeck, etwa 1,5 km südwestlich zu benennen.

5.2 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit (Bestand)

5.2.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation

Kurorte/-gebiete und Erholungsorte/-gebiete

Kurorte oder -gebiete bzw. Erholungsorte oder-gebiete sind im Eingriffsbereich sowie im näheren Umfeld nicht vorhanden (MGSFF 2003, FNP 2004).

Naherholung

Im westlichen Teilbereich ist keine Naherholung möglich, da dieser Bereich Werksgelände von Rheinkalk ist.

Naherholung ist im östlichen Waldbereich auf Forstwegen möglich. Es sind keine ausgewiesenen Wanderwege vorhanden. Es existieren Vorbelastungen durch Lärmimmissionen von der B7 und aus dem vorhandenen Steinbruch- und Haldenbetrieb. Da der Eingriffsbereich mind. 750 m (Luftlinie) von der Ortslage Madfeld entfernt ist und im Nahbereich des Ortes weitere Waldbereiche mit einem besser ausgeprägten Wegenetz (z. T. ausgewiesene Wanderwege) vorhanden sind (z. B. Schwickartsberg direkt südlich der Ortschaft), ist davon auszugehen, dass primär diese Bereiche von den Madfeldern zur Naherholung genutzt werden. Dem Vorhabenbereich wird daher nur eine mittlere Erholungsfunktion zugewiesen.

Nördlich des Steinbruchs verläuft ein ausgeschilderter Radweg zwischen Madfeld und Thülen durch offenes Gelände. Dieser Weg, der am NSG „Stemmel“ vorbeiführt, wird von den Madfeldern häufig zur Naherholung genutzt. Der Weg befindet sich in etwa 500 m Entfernung zum Vorhabenbereich.

Die Naherholungsbereiche der Ortslage Rösenbeck sind die Waldbereiche östlich der Ortschaft (z. B. Weiße Frau). Der Eingriffssbereich gehört nicht dazu. Zudem müsste von Rösenbeck aus die B7 überquert werden, um den Wald innerhalb des Eingriffsbereiches zu erreichen.

Wohnen

Die nächstgelegene Ortschaft Madfeld hat eine Mindestentfernung von ca. 750 m zum Eingriffsbereich. Sie liegt in nordöstlicher Richtung.

Das südwestlich gelegene Rösenbeck liegt etwa 1,5 km vom Eingriffsbereich entfernt.

Es existieren Vorbelastungen durch Lärmimmissionen von der B7 und aus dem vorhandenen Steinbruch- und Haldenbetrieb. Bislang gibt es jedoch keine für die nächstgelegene

Wohnbebauung relevanten Belastungen. Im Nachtzeitraum findet auf den Halden des Steinbruchs Rösenbeck kein Betrieb statt, sodass nachts durch den Haldenbetrieb keine Lärmbelastungen auftreten.

Durch den vorhandenen Steinbruchbetrieb entstehen zudem Staubemissionen. Der Waldbereich nordöstlich des Steinbruches hat daher Immissionsschutzfunktionen für den Ort Madfeld.

Zur Erfassung der Bestandssituation wurden Immissionsmessungen an vier Messpunkten in unmittelbarer Nähe des Steinbruchs durchgeführt (ANECO 2023). Die Messungen wurden für die Dauer von sechs Monaten in der Zeit vom 6. Juli 2019 bis zum 14. Januar 2020 durchgeführt. Gemessen wurde Schwebstaub (PM10) und Staubniederschlag.

Der ermittelte Gehalt an Schwebstaub (PM10) von 11,6 µg/m³ unterschreiten den in der TA Luft festgelegten Immissionsjahreswert von 40 µg/m³ deutlich. Darüber hinaus unterschreiten die ermittelten Gehalte an Schwebstaub (PM10) das in der TA Luft festgelegte Kriterium der „geringen Vorbelastung“ (85 vom Hundert des festgelegten Immissionswertes) von 34 µg/m³. Bei Einhaltung dieses Wertes kann der Messzeitraum auf sechs Monate verkürzt werden. Der Immissionstageswert von 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes > 50 µg/m³ wird mit errechneten zwei Überschreitungen sicher eingehalten.

Die ermittelten Depositionswerte von 0,05 bis 0,21 g/(m²d) unterschreiten den in der TA Luft zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag festgelegten Immissionswert von 0,35 g/(m²d) deutlich.

5.2.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren

Für das Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ sind folgende in Kapitel 2.8 aufgeführten Wirkfaktoren relevant:

- Flächeninanspruchnahme
- Optische Wirkung
- Emissionen von Geräuschen und Staub
- Veränderungen der klimaökologischen und der lokalklimatischen Verhältnisse

Alle aufgeführten Wirkfaktoren können auf die Teilschutzgüter „Wohnen“ und „Erholung“ wirken. Der Flächenverlust reduziert dabei direkt die Flächen, die für die beiden Nutzungen zur Verfügung ständen. Alle anderen Wirkfaktoren vermindern die Nutzungsfähigkeit auf angrenzenden Flächen, indem sie die Nutzungen stören bzw. deren Qualität mindern (z.B. stört Lärm die Erholung, visuelle Störungen stören die Wohnqualität etc.). Was das

Teilschutzgut „Wohnen“ betrifft können durch solche Einwirkungen auch die Immobilien- bzw. Grundstückspreise sinken, es entstehen also auch wirtschaftliche Folgen.

5.2.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren

Das Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ weist insgesamt eine geringe Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren auf.

Dies ist zum einen darin begründet, dass keine Kur- oder Erholungsorte oder -gebiete im Vorhabenbereich oder dessen Umfeld liegen.

Auch Naherholung findet im Vorhabenbereich oder im angrenzenden Waldbereich nur in sehr geringem Umfang statt. Andere Naherholungsbereiche der Ortschaften Madfeld und Rösenbeck liegen weit vom Vorhaben entfernt.

Die Wohnlagen von Madfeld und Rösenbeck sind ebenfalls relativ weit entfernt. Zudem sind sie durch das Relief zum Vorhaben hin abgeschirmt. Für Madfeld liegt ein Gutachten vor, dass keine Lärmbelastung durch den derzeitigen Haldenbetrieb über den Grenzwerten bestätigt (ABK 2016). Rösenbeck liegt noch weiter entfernt und zudem entgegen gesetzt zur Hauptwindrichtung, sodass eine Lärmbelästigung auch hier sicher ausgeschlossen werden kann.

5.3 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Bestand)

5.3.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation

5.3.1.1 Biotoptypen / Flora

Methodik

Die Biotoptypenkartierung basiert auf älteren Kartierungen, v. a. aus dem Jahr 2016. In den Jahren 2017, 2019 und 2021 wurde diese überprüft, aktualisiert und randlich in vielen Teilbereichen ergänzt. Die Kartierungen erfolgten jeweils im Sommer auf Grundlage des Kartierschlüssels für Biotoptypen in NRW (Biotop- und Lebensraumtypenkatalog LANUV 2019a).

Im Biotop- und Lebensraumtypenkatalog sind Biotopkomplexe, also die Angabe von mehreren Biotoptypen pro abgegrenzte Fläche, nur in Ausnahmefällen vorgesehen. Für die vorliegende Kartierung wurden jedoch vielfach Komplexe gebildet, um die Verhältnisse

bezüglich der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet auch im Hinblick auf eine entsprechende Bewertung möglichst genau zu erfassen. Zudem lassen sich viele Bereiche aus rein fachlichen sowie auch darstellerischen Gründen nur als Komplex erfassen (z. B. anthropogene Kalkfelswand mit Sukzessionsgebüschen, Pionierwäldern, ruderalen Staudenfluren und Magerrasen-Initialstadien). Die Beschränkung auf einen Biotoptyp je Polygon führt regelmäßig zu Informationsverlusten.

Beschreibung der Biotoptypen

Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung sind in Plan 5 im Anhang dargestellt.

Vorhabenbereich Erweiterung Halde Ost

Der Erweiterungsbereich der Halde ist in den westlichen und zentralen Teilen vorwiegend durch offen liegende Flächen des Kalksteinbruchs, Haldenbereiche sowie kleinere Gehölz- und Ruderalflurbestände gekennzeichnet. Die Bereiche des Kalksteinbruchs sowie der „Halde Ost“ werden entlang den Bermen sowie insbesondere auf der „Halde Ost“ von Hochstaudenfluren trockener bis feuchter Standorte, Sukzessionsgebüschen sowie im Südwesten von kleineren Birken- sowie Fichten- und Kiefern-Pionierwäldern eingenommen.

Die östlich der Werkszufahrt gelegenen Waldbereiche bestehen aus unterschiedlich aufgebauten Beständen von Laub-, Nadel- oder Mischwäldern. Bei den direkt von der Haldenerweiterung in Anspruch genommenen Flächen handelt es sich um junge mesophile Buchen- und Buchenmischwälder sowie Birken-Pionierwälder im Dickungs- und Stangenholzstadium, einen Buchen-Eichen-Mischwald sowie Douglasien-Bestände mit geringem Baumholz.
Nach Osten und Nordosten hin angrenzend befinden sich weitere Douglasien-Bestände sowie weitere junge Buchen- und Birken-Pionierwälder.

Vorhabenbereich Änderung Rekultivierungsziel

Die südlichen Teilbereiche der „Halde Ost“, bei denen das Rekutlivierungsziel geändert wird, sind ebenfalls von Hochstaudenfluren trockener bis feuchter Standorte und Sukzessionsgebüschen geprägt. Auf der westlichen Teilfläche herrschen feuchte Hochstaudenfluren vor.

Vorhabenbereich Umlegung 10 kV-Leitung

Der südliche Abschnitt der neuen Leitungstrasse verläuft überwiegend im Offenland. Das erste Teilstück verläuft entlang der K62, die zunächst von einem Gebüsch- und Baumbestand aus heimischen Laubbaumarten und im weiteren Verlauf von einem Fichtenmischwald mit heimischen Laubbaumarten gesäumt wird. Die weitere Trasse verläuft innerhalb bzw. am Rande einer artenarmen Fettwiese. Nahe der Trasse befindet sich ein Einzelstrauch auf dem Grünland. Nach der Querung der Bundesstraße sowie der diese begleitenden Säume und Gehölzbestände im Horizontal-Spülbohrverfahren verläuft die Trasse wiederum innerhalb einer artenarmen Fettwiese. Ein Stück der Leitungsverlegung erfolgt entlang einer Baumgruppe mit geringem Baumholz, deren Traufbereich als Feuchtgrünlandbrache anzusprechen ist. Im Weiteren wird der Altenfilsbach im Horizontal-Spülbohrverfahren gequert. Dieser ist ein naturnaher Mittelgebirgsbach mit begleitenden Uferhochstaudenfluren. Der Bereich rund um den Altenfilsbach wird als Biotopverbundfläche ausgewiesen (LANUV 2024d).

Der überwiegende Teil des nördlichen Abschnitts der neuen Leitungsstrecke verläuft entlang eines bestehenden Forstweges. Im Süden wird ein Abschnitt innerhalb einer Rückegasse verlegt, die im Westen überwiegend von Douglasienbeständen mit geringem Baumholz und im Osten durch einen Buchenwald mit Stangenholz und geringem Baumholz gesäumt wird.

Im Norden der geplanten Trasse verlässt diese den Wirtschaftsweg und verläuft auf etwa 100 m durch einen Buchenwald mit mittlerem Baumholz. Der Buchenwald wird als Biotopverbundfläche ausgewiesen (LANUV 2024d). Die Trasse verläuft im äußersten Nordosten der Verbundfläche. Größtenteils folgt die Trasse einer alten Rückegasse.

Nördlich des Buchenwaldes verläuft die Leitungsstrecke innerhalb einer artenarmen Fettwiese und trifft dort auf die bestehende Trasse.

Vorhabenbereich Ausgleich Forstwegverlust

Der geplante Wendehammer östlich der Haldenerweiterung befindet sich am Rande einer Buchenwald-Dickung. Für die Anlage des Wendehammers werden jedoch fast ausschließlich der vorhandene Forstweg sowie eine Rückegasse in Anspruch genommen.

Angrenzende Bereiche außerhalb des Steinbruchs

Der als Biotopverbundfläche ausgewiesene Buchenwald[5] (LANUV 2024d) präsentiert sich als stark aufgelichteter Altbestand im fortgeschrittenen Stadium der Endnutzung. Die

[5] Er liegt außerhalb der Haldenerweiterung.

südlichen und östlichen Plateaubereiche sind bereits durch Dickungen ersetzt, die nur noch einzelne Überhälter aufweisen. Die steilen Hangbereiche im Westen sind bislang nur mäßig aufgelichtet, der nördliche Teil des Hangs wird von einem Orchideen-Buchenwald eingenommen. Als typische Arten kommen Blaugrüne Segge (*Carex flacca*), Rauhaarige Gänsekresse (*Arabis hirsuta*), Echte Goldrute (*Solidago virgaurea*) sowie das im Süderbergland als, „gefährdet“ (RL 3) eingestufte Weiße Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium*).
Innerhalb des Orchideen-Buchenwaldes befindet sich ein kleiner naturnaher Sickerquellbereich, dessen Wasser nach kurzer Strecke wieder im Boden verschwindet. Der Quellbereich ist von typischen Pflanzenarten wie Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Blaugrüner Binse (*Juncus inflexus*) bewachsen.
Dem Orchideen-Buchenwald westlich vorgelagert ist eine Grünlandfläche, bei der es sich um artenarmes, als Wiese genutztes Intensivgrünland handelt.

Bewertung der Biotoptypen

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt anhand der „Numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW“ (LANUV 2023). Die Ergebnisse sind in Plan 6 im Anhang dargestellt.

Vorhabenbereich Erweiterung Halde Ost

Biotoptypen von geringer Bedeutung sind die weitgehend vegetationslosen Kalkfels- und Kalkschutthaldenbereiche innerhalb des Steinbruchs sowie die Intensivgrünlandfläche nördlich des Steinbruchgeländes.
Eine mittlere Bedeutung kommt den von Sukzessionsgebüschen, Pionierwäldern und Staudenfluren bewachsenen Steinbruchbereichen sowie den Nadelwäldern und den jungen Laubwaldbeständen östlich des Steinbruches zu.
Von hoher Bedeutung sind die älteren Buchen- und Buchen-Eichen-Mischwälder im Osten des Erweiterungsbereiches.
Eine sehr hohe Bedeutung erlangen die Buchenwald-Altholzbestände sowie der Orchideen-Buchenwald auf dem steilen Westhang gegenüber der Werkseinfahrt. Bei dem Orchideen-Buchenwald sowie dem darin gelegenen Quellbereich handelt es sich zudem um besonders geschützte Biotoptypen gem. § 30 BNatSchG.

Vorhabenbereich Änderung Rekultivierungsziel

Den Biotoptypen der südlichen Teilbereiche der „Halde Ost“, bei denen das Rekultivierungsziel geändert wird, wird eine mittlere Bedeutung zugewiesen.

Vorhabenbereich Umlegung 10 kV-Leitung

Eine hohe Bedeutung kommt den älteren Buchwäldern im Norden des Trassenverlaufs und östlich der zur Leitungsverlegung genutzten Rückegasse zu.
Von mittlerer Bedeutung sind alle weiteren Gehölzbestände entlang der Leitungstrasse.
Biotope von geringer Bedeutung sind die artenarmen Fettwiesen und der befestigte Forstweg.

Vorhabenbereich Ausgleich Forstwegverlust

Den Biotoptypen im Bereich des geplanten Wendehammers kommt eine geringe Bedeutung zu, da überwiegend der bestehende Forstweg sowie eine vorhandene Rückegasse in Anspruch genommen werden.

5.3.1.2 Haselmaus

Methodik

Als potenzielles Haselmaus-Habitat wurden die Waldränder entlang der alten Werkszufahrt zwischen dem Rückhaltebecken und bis etwa 200 m nördlich des Steinbruchgeländes untersucht. Zum Nachweis der Haselmaus wurde im Untersuchungsgebiet in der laubfreien Zeit (am 8. März 2019) zunächst in Sträuchern nach Freinestern gesucht. Gleichzeitig wurden Haselnüsse auf charakteristische Fraßspuren überprüft. Am Waldrand wurden in einem Streifen von durchschnittlich weniger als 10 m Breite und knapp 1 km Länge 50 Neströhren und 10 Haselmauskästen installiert. So wurde durch eine vergleichsweise sehr hohe Dichte von über 60 Einheiten (Röhren und Kästen) pro Hektar eine optimale Nachweiswahrscheinlichkeit erreicht. Kontrollen sollten bis zum Nachweis stattfinden, bei Nichtnachweis aber mindestens fünfmal, wie z.B. in MKULNV (2021) empfohlen.
Die erste Kontrolle der Röhren und Kästen fand am 5. Mai, die zweite am 6. Juni 2019 statt.

Ergebnisse

Freinester und Fraßspuren wurden nicht gefunden. Bereits bei der ersten Kontrolle wurde eine Haselmaus in einem Kasten im Norden des Gebietes nachgewiesen. Die Untersuchung wurde trotzdem fortgesetzt, vor allem, um zu überprüfen, ob sich Haselmäuse auch in den weniger divers strukturierten Bereichen weiter im Süden nachweisen ließen. Dies war bei der zweiten Kontrolle der Fall. Die acht erbrachten Nachweise waren relativ gleichmäßig über die Länge der Kontrollstrecke verteilt. Bei diesem Durchgang wurden

drei unbesetzte Haselmausnester und fünf von Haselmäusen besetzte Röhren oder Kästen gefunden.
Aufgrund der hohen Anzahl der Nachweise und des Fundes von Nestern war das Gebiet eindeutig als permanenter Lebensraum der Haselmaus zu erkennen. Das Untersuchungsziel zum Nachweis der Art war damit erreicht.

Bewertung

Bei der Haselmaus handelt es sich um eine streng geschützte Art, die in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt wird. Der Erhaltungszustand wird als „günstig“ bewertet.

In der aktuellen Roten-Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2020) wird die Art auf der Vorwarnliste geführt. In NRW wird ihr eine „Gefährdung unbekannten Ausmaßes“ zugeordnet (MEINIG et al. 2010).

5.3.1.3 Wildkatze

Gemäß dem Stadtforstbetrieb Brilon[6] gibt es Hinweise auf ein Vorkommen der Wildkatze durch eine Sichtung nördlich von Madfeld. Aufgrund der großen Raumansprüche von Wildkatzen ist ein Vorkommen im Vorhabenbereich somit potenziell möglich.

5.3.1.4 Fledermäuse

Die Erfassung der Fledermaus-Fauna wurde vom Büro Echolot durchgeführt. Die nachfolgenden Darstellungen folgen zumeist wörtlich deren Ergebnisbericht (ECHOLOT 2020).

Methodik

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Nord- und Osthänge der bestehenden Halde und die bewaldeten Erweiterungsflächen nordöstlich der alten Werkszufahrt. Das Gebiet reicht im Norden bis auf das an den Steinbruch und den Zufahrtsweg angrenzende Grünland und den östlich daran angrenzenden alten Buchenbestand in Hanglage.

Quartierbaumkartierung

Die Quartierbaumkartierung ist eine geeignete Methode zur Erfassung potenzieller Fledermaus-Quartiere im unbelaubten Zustand der Bäume. Die Kartierung der potenziellen Fledermausquartiere wurde am 02.04.2019 durchgeführt. Dazu wurden die Gehölzbestände

[6] Telefonat am 17.01.2019 mit Förster Karl-Ludwig Oriwall

im Untersuchungsgebiet im unbelaubten Zustand begangen und mit Hilfe eines Fernglases vom Boden aus nach Baumhöhlen, auffälligen Stammrissen und weiteren für Fledermäuse möglicherweise interessanten Quartierstrukturen abgesucht. Die Bäume, in denen Quartiermöglichkeiten gefunden wurden, wurden mit GPS eingemessen. Im Vorhabenbereich erfolgte eine Nachkontrolle der erfassten Quartiersbäume am 01.02.2024.

Detektorbegehungen

Die Kartierungen der Untersuchungsfläche mit dem „Bat-Detektor“ erfolgten zu Fuß in sieben Begehungen zwischen Mai und September 2019. Einige Bereiche konnten aufgrund der steilen Hanglage oder sehr dichtem Bewuchs nicht begangen werden.
Während der abendlichen Dämmerung wurde vor allem darauf geachtet, ob Fledermäuse das Untersuchungsgebiet als Transferkorridor zwischen Quartier und Nahrungshabitat nutzten. Dieses Verhalten deutet auf nahe gelegene Quartiere hin. Schwärm- und Balzaktivität lässt sich häufig in den Morgenstunden nachweisen. Daher wurden die vier Begehungen während der Zeit der Jungenaufzucht (Juni - Juli) ganznächtig durchgeführt, da dann morgens mit einer deutlichen Schwärmaktivität an Quartieren zu rechnen ist.
Eingesetzt wurden „Bat-Detektoren“ der Firma „PETTERSSON“ (Modell „D-240x“ mit Digitalanzeige). Die Digitalanzeige des Detektors ermöglicht eine genaue Bestimmung der Hauptfrequenz der Fledermauslaute. Dies ist für die Abgrenzung einiger ähnlich rufender Arten notwendig. Im Feld nicht zu determinierende oder sicher zu überprüfende Ortungsrufe wurden mit Hilfe eines Aufnahme-Gerätes aufgezeichnet, um die Rufe später am PC mit spezieller Auswertungssoftware (BCANALYZE der Firma ECOOBS) zu bestimmen. Dies geschieht über die Analyse von zeitgedehnten Fledermauslauten.
Auch mit Hilfe der computergestützten Analyse ist die Abgrenzung einiger Rufe zum Teil nicht möglich. Daher ist es wichtig, bei der Analyse möglichst die Bedingungen, unter denen die Rufaufnahme entstanden ist (Geografische Lage des Untersuchungsgebiets, Habitat, Witterung, Sichtbeobachtung des Tiers) mit zu berücksichtigen und die Ergebnisse kritisch zu betrachten.

Untersuchungen mit dem Batcorder

Batcorder-Systems sind ein Komplettsystem zur akustischen autonomen Erfassung der Fledermaus-Aktivität an einem ausgewählten Standort. Während der Untersuchungssaison kamen zwölf Batcorder jeweils parallel zur Begehung oder zum Netzfang zum Einsatz. Die Standorte wurden an für Fledermäuse potenziell interessanten Strukturen ausgewählt.
Aufgrund eines technischen Defekts wurden am 07.08.2019 keine Fledermausrufe aufgezeichnet. Dieser Batcorder-Einsatz wurde während der Begehung am 16.09.2019 durch den Einsatz eines zweiten Gerätes nachgeholt.

Netzfänge

Netzfänge bieten die Möglichkeit, Fledermausarten in einem Gebiet nachzuweisen, die akustisch mit dem Fledermaus-Detektor kaum oder nur schwer nachzuweisen (z.B. Langohrfledermäuse, Bechsteinfledermaus) oder nicht sicher zu bestimmen sind (z.B. Braunes oder Graues Langohr, Kleine oder Große Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus). Darüber hinaus können von gefangenen Fledermäusen wichtige Bioparameter erhoben werden, die neben der Geschlechts- und Altersbestimmung ebenso wichtige Aussagen zum Reproduktionsstatus zulassen. Diese Angaben sind nötig, um Aussagen über die Bedeutung eines Gebietes für eine Fledermauspopulation zu treffen. Insgesamt wurden fünf Netzfänge von Ende Juni bis Anfang September 2019 durchgeführt. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Netzfangstandorte nach den Ergebnissen der Baumhöhlen- und Detektorkartierungen gewählt.

Ergebnisse und Bewertung

Die Erfassung der potenziellen Quartiere ergab 46 Bäume mit Versteckmöglichkeiten für Fledermäuse (s. Plan 7 sowie Anhang 1). Im Bereich der geplanten Haldenerweiterung liegen drei der erfassten potenziellen Quartierbäume.

Tab. 1: Fledermausarten
Im Untersuchungsgebiet sicher nachgewiesene (**fett** gedruckt) bzw. nicht auszuschließende Arten (nach Echolot 2020)

Fledermausart		**Rote Liste**		**Streng geschützte Arten gem. FFH-RL** (Anhang)
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**D**	**NRW**	
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	*	*	IV
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	*	D	IV
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	*	R / *	IV
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	V	R / V	IV
Kleinabendsegler	*Nyctalus leisleri*	D	V	IV
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	3	2	IV
Nordfledermaus	*Eptesicus nilssoni*	3	1	IV
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	*	2	II+IV
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	*	*	IV
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	*	3	IV
Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	*	2	IV
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	*	G	IV
Teichfledermaus	*Myotis dasycneme*	G	G	II+IV
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	3	G	IV

Fledermausart		Rote Liste		Streng geschützte Arten gem. FFH-RL (Anhang)
Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**D**	**NRW**	
Zweifarbfledermaus	*Verspertilio murinus*	D	R / D	IV

Kategorien der Roten Listen: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet. V = Vorwarnliste, * = ungefährdet, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, D = Daten unzureichend

In der Roten Liste NRW wird bei den Arten Rauhautfledermaus, Großerabendsegler und Zweifarbfledermaus unterschieden in reproduzierend / ziehend.

Quellen Rote Listen (D / NRW): MEINIG et al. 2020, MEINIG et al. 2010

Das Untersuchungsgebiet weist mit mindestens elf bis dreizehn nachgewiesenen Fledermausarten ein gutes Artenspektrum auf. Aus früheren Untersuchungen ist auch das Vorkommen der Zweifarbfledermaus sowie der Teichfledermaus im westlichen Bereich des Steinbruchs bekannt (ECHOLOT 2015). Jedoch stellt das Gebiet nicht für alle erfassten Arten einen bedeutsamen Lebensraum dar. So wurden Rauhaut- und Mückenfledermaus jeweils mit nur einem Batcorder-Kontakt nachgewiesen, sodass für diese Arten z.B. keine Bindung an das Untersuchungsgebiet besteht. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die nachgewiesene Fledermausdichte während der Detektoruntersuchungen relativ gering war.

Zwergfledermaus

In den Ergebnissen zeigt sich eine deutliche Dominanz der Zwergfledermaus. Die Art konnte als einzige bei allen sieben Begehungen erfasst werden und wurde großflächig im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Besonders interessant ist der Nachweis eines Quartiers am Gebäude vor der nördlichen Steinbruchzufahrt. Insgesamt konnten acht bis zehn Zwergfledermäuse beim Abflug beobachtet werden. Bedingt durch das Quartier konnte im Umfeld des Gebäudes sowohl abends als auch morgens hohe Jagdaktivität von Zwergfledermäusen festgestellt werden. Dies gilt insbesondere für die Straße und die Zufahrt zum Steinbruch sowie das nördlich davon gelegene Grünland.
Die Bedeutung des Quartiers lässt sich nur schwer einschätzen. Verglichen mit anderen Wochenstuben in NRW spricht hier die geringe Anzahl von Individuen eher für eine Männchengruppe. Die Wochenstubenverbände der Zwergfledermaus können sich zwar in kleinere Gruppen aufsplitten, jedoch liegen die nächsten Gebäude mindestens 800 m entfernt. Möglich ist jedoch, dass aufgrund der ungünstigen klimatischen Bedingungen im Gebiet die Wochenstubengröße deutlich geringer bleibt als in anderen Regionen. Dafür spricht auch die insgesamt eher geringe Dichte an Fledermausaktivität im Gebiet.

Großer Abendsegler

Vom Großen Abendsegler gelingen nur wenige Detektornachweise. Zwei Batcorder zeichneten am Rand der Halde weitere Aktivität auf. Im Untersuchungsgebiet nutzen Einzeltiere zur Jagd vermutlich die Strukturen rund um den Steinbruch. In den Waldbereichen im östlichen Untersuchungsgebiet werden sie kaum nachgewiesen. Balzaktivität von Großen Abendseglern konnte nicht erfasst werden, auch spricht die fehlende Zunahme von Nachweisen während der Zugzeit dagegen, dass das Gebiet für die Wanderung der Großen Abendsegler von Relevanz ist.

Großes Mausohr

Im Untersuchungsgebiet finden sich nur wenige geeignete Flächen als Jagdgebiet, da diese Art bevorzugt niedrig fliegend über dem Boden jagt. In der vorliegenden Untersuchung können Mausohren nur im Zufahrtsbereich des Steinbruchs nachgewiesen werden. Hier nutzen die Tiere vermutlich das vegetationsarme Plateau, um nach Nahrung zu suchen.
Die Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere, in der Regel Männchen, kann nicht ausgeschlossen werden.

Fransenfledermaus

Fransenfledermäuse konnten durch drei Batcorder aufgezeichnet werden, jedoch liegt an allen Standorten nur sehr geringe Aktivität vor. Unter den unbestimmten Myotis-Nachweisen können sich weitere Fransenfledermäuse verbergen, dies gilt auch für die Myotis-Nachweise während der Detektorbegehungen.
Die Nachweisdichte ist sehr gering, sodass kein Wochenstubenstandort im Untersuchungsgebiet vermutet wird. Die Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere kann nicht ausgeschlossen werden.

Bartfledermäuse spec.

Auf sechs Batcordern finden sich Nachweise von Bartfledermäusen, wobei Batcorder 09 mit der höchsten nachgewiesenen Aktivität deutlich heraussticht. Der Standort liegt zwischen Nadelholz- und Buchenbestand an einer Wildwiese unweit des Hauptweges und bietet gute Bedingungen für Bartfledermäuse. Beide Fangplätze mit Bartfledermausnachweisen liegen ebenfalls nicht weit entfernt. Vom geplanten Vorhaben ist dieser Bereich nicht betroffen.
Bartfledermäuse nutzen sowohl Quartiere an Gebäuden als auch Spaltenquartiere, wie abstehende Rinde oder Risse an Bäumen. Die Fänge eines Kleine Bartfledermaus-Weibchens und eines diesjährigen Männchens weisen jedoch darauf hin, dass es im Umfeld

ein Wochenstubenquartier geben muss. Auch die Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere kann nicht ausgeschlossen werden.

Weitere Arten

Von den Arten Braunes Langohr, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Kleinabendsegler, Nordfledermaus und Zweifarbfledermaus liegen nur wenige Nachweise vor. Eine essenzielle Bedeutung des Bereichs der Haldenerweiterung wird für diese Art daher ausgeschlossen.
Für die Bechsteinfledermaus gibt es keinerlei Hinweise auf eine Nutzung des Untersuchungsgebietes durch die Art, obwohl aus dem Hochsauerlandkreis Nachweise von Bechsteinfledermäusen vorliegen.

5.3.1.5 Brutvögel

Methodik

Kartierdurchgänge zur Erfassung der Avifauna wurden an zehn Terminen von Anfang Februar bis Ende Juni 2019 durchgeführt. Aus Sicherheitsgründen erfolgten sämtliche Begehungen zu zweit. Sechs der zehn Begehungen erfolgten in den Morgen- bis Mittagsstunden, drei in den Abend- bis Nachtstunden sowie eine ganztägig.
Räumliche Untersuchungsschwerpunkte waren der östliche Teil des Werksbereichs (Halde Ost, Teilgebiet 1) sowie die östlich daran angrenzenden Waldbereiche (Teilgebiet 2). Im Norden gehörte auch ein kleiner Teil Grünland direkt außerhalb des Werksgeländes zum Untersuchungsgebiet.
Im Rahmen der Kartierungen wurden auch Beobachtungen knapp außerhalb des Gebietes aufgenommen. Dies betrifft vor allem Flugbewegungen von Greif- und Großvögeln sowie akustische Beobachtungen (z.B. Uhu).
Die Vögel wurden sowohl optisch, als auch akustisch erfasst. Hierbei kamen Ferngläser mit 7-facher sowie Spektive mit 20- bis 60-facher Vergrößerung zum Einsatz.
Durchgeführt wurden die Kartierungen nach den Methodenstandards gem. SÜDBECK et al. (2005) und MKULNV (2021). In Anlehnung an diese wurden zur Erfassung bestimmter Vogelarten Klangattrappen genutzt.

Beschreibung und Bewertung der Avifauna

Die Ergebnisse der Brutvogelkartierung sind tabellarisch in Anhang 2 sowie in Plan 8 dargestellt. Insgesamt konnten 67 Vogelarten (inkl. Nahrungsgästen, Durchzüglern und Brutzeitfeststellungen), davon 44 als Brutvögel (Brutverdacht oder Brutnachweis) erfasst werden.

Vor dem Hintergrund der relativ geringen Flächenausdehnung des Untersuchungsgebietes (ca. 48 ha) sowie der Tatsache, dass weite Bereiche mit recht jungen Bäumen etwa gleichen Alters, also nur eher wenige Waldabteilungen mit ökologisch wertvollem Altholz bestockt sind, ist das im Untersuchungsgebiet festgestellte Artenspektrum mit insgesamt 67 festgestellten Vogelarten als durchschnittlich zu bewerten.
Im Untersuchungsgebiet sowie knapp außerhalb seiner Grenzen konnten u.a. folgende seltene, gefährdete bzw. streng geschützte Vogelarten nachgewiesen werden:

- Mäusebussard: Nach den Kriterien der o.g. Fachliteratur ergab sich Brutverdacht für ein Paar innerhalb der Altholtabteilung im Norden des Waldbereichs.
- Uhu: Es liegen drei Beobachtungen vor, welche aber in ihrer Gesamtheit nicht über den Status Brutzeitfeststellung hinausgingen.
- Grauspecht: Es liegt lediglich eine Einzelbeobachtung vom 7.6.2019 vor.
- Grünspecht: Es bestand Brutverdacht für ein Paar im südlichen Teil der Altholzabteilung. Der Brutverdacht fußt auf Beobachtungen balzender Individuen. Ob es tatsächlich zu einer Brut gekommen war muss offen bleiben.
- Schwarzspecht: Es konnte Brutverdacht für ein Paar in einer der alten Rotbuchen innerhalb der Altholzabteilung geäußert werden.
- Waldlaubsänger: Der Waldlaubsänger trat mit zwei Brutverdachtsfällen in den jüngeren Waldabteilungen außerhalb des Werksbereichs auf.
- Bluthänfling: Ein Paar zeigte sich brutverdächtig im westlichen Haldenbereich knapp außerhalb des UG.
- Wiesenpieper: Es bestand Brutverdacht für ein Paar auf der bestehenden Halde Ost.

Weite Bereiche der vorhandenen Waldgesellschaften sind aufgrund der Zusammensetzung ihrer Baumarten, dem jeweiligen Baumalter sowie ihrer horizontalen und vertikalen Strukturierung (z.B. partielle Auslichtung durch Holzeinschlag, lückiger Kronenschluss, sehr dichter Wuchs in den Jungwaldparzellen) für die Horstanlage großer Waldvogelarten (z.B. Greifvögel, Schwarzstorch, Kolkrabe) eher ungeeignet. Es überrascht daher nicht, dass als Vertreter solcher Arten lediglich für den Mäusebussard ein Brutverdacht im Untersuchungsgebiet geäußert werden konnte. Bei den restlichen Sichtungen o.g. Arten handelte es sich ausnahmslos um Brutzeitfeststellungen, Feststellungen als Nahrungsgast oder Durchzügler.
Aufgrund der naturräumlichen Voraussetzungen und des vorhandenen Baumbestands wäre mit dem evtl. Vorkommen der Waldschnepfe zu rechnen gewesen. Diese Art konnte jedoch an keinem der zehn Termine nachgewiesen werden.
In früheren Jahren konnte vereinzelt die Zippammer als Brutvogel in einem benachbarten Steinbruch festgestellt werden (VNV E.V. 2016). Im Untersuchungsjahr konnte trotz Einsatz einer Klangattrappe im geeigneten Lebensraum an den laut Methodenstandards

empfohlenen Terminen und Tageszeiten kein Nachweis dieser in der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen (SUDMANN et al. 2023) als „extrem selten“ eingestuften Art erbracht werden.

5.3.1.6 Reptilien

Methoden

Für den Nachweis der Zauneidechse werden im „Methodenhandbuch Artenschutzprüfung“ (MKULNV 2021) mindestens 6 Sichtbegehungen empfohlen. Für die schwieriger nachweisbare Schlingnatter werden 10 Begehungen sowie zusätzlich das Ausbringen künstlicher Verstecke empfohlen.
Dementsprechend wurden an 10 Terminen im Zeitraum Ende Mai bis Mitte September 2018 (6 Termine) sowie Anfang Juni bis Mitte September 2019 (4 Termine) Sichtbegehungen durchgeführt.
Bei den Sichtbegehungen wurden im Bereich der vorhandenen Halde gezielt sämtliche Saumstrukturen und mögliche Sonnungsplätze in Nachbarschaft zu Deckungs- und Fluchtmöglichkeiten abgesucht. Außerdem wurden die Säume und Böschungen der alten Werkszufahrt sorgfältig kontrolliert.
Am 11.6.2018 wurden darüber hinaus 7 künstliche Verstecke vorwiegend an Stellen mit Saumstrukturen bzw. einer Kombination aus Sonnungsmöglichkeit und Deckung ausgelegt, die an allen 8 folgenden Terminen 2018 und 2019 kontrolliert wurden.

Ergebnisse

Zauneidechsen und Schlingnattern konnten nicht beobachtet werden.
Waldeidechsen dagegen wurden sowohl im kontrollierten Haldenbereich als auch an dem angrenzenden Weg immer wieder beobachtet, so dass hier mit dem flächendeckenden Vorkommen dieser Art an geeigneten Stellen gerechnet werden muss.
Vereinzelt wurden unter den künstlichen Verstecken Blindschleichen beobachtet.

5.3.1.7 Tagfalter und Heuschrecken

Methodik

Das Untersuchungsgebiet (s. Abb. 1) umfasst die Halde im östlichen Steinbruchbereich mit ihren Hangbereichen an der östlichen Grenze zum Wald und das nördlich angrenzende Grünland. Dort, wo es möglich und fachlich sinnvoll war, wurden flächendeckende Begehungen durchgeführt. Repräsentative Erfassungen erfolgten dort, wo eine flächendeckende Erfassung aus fachlichen Gründen obsolet (völlig vegetationsfreie Schotter- oder

Feinmaterialbereiche) und / oder aus Gründen der Eigensicherung (Steilhänge, loser Grobschotter usw.) nicht zulässig waren.

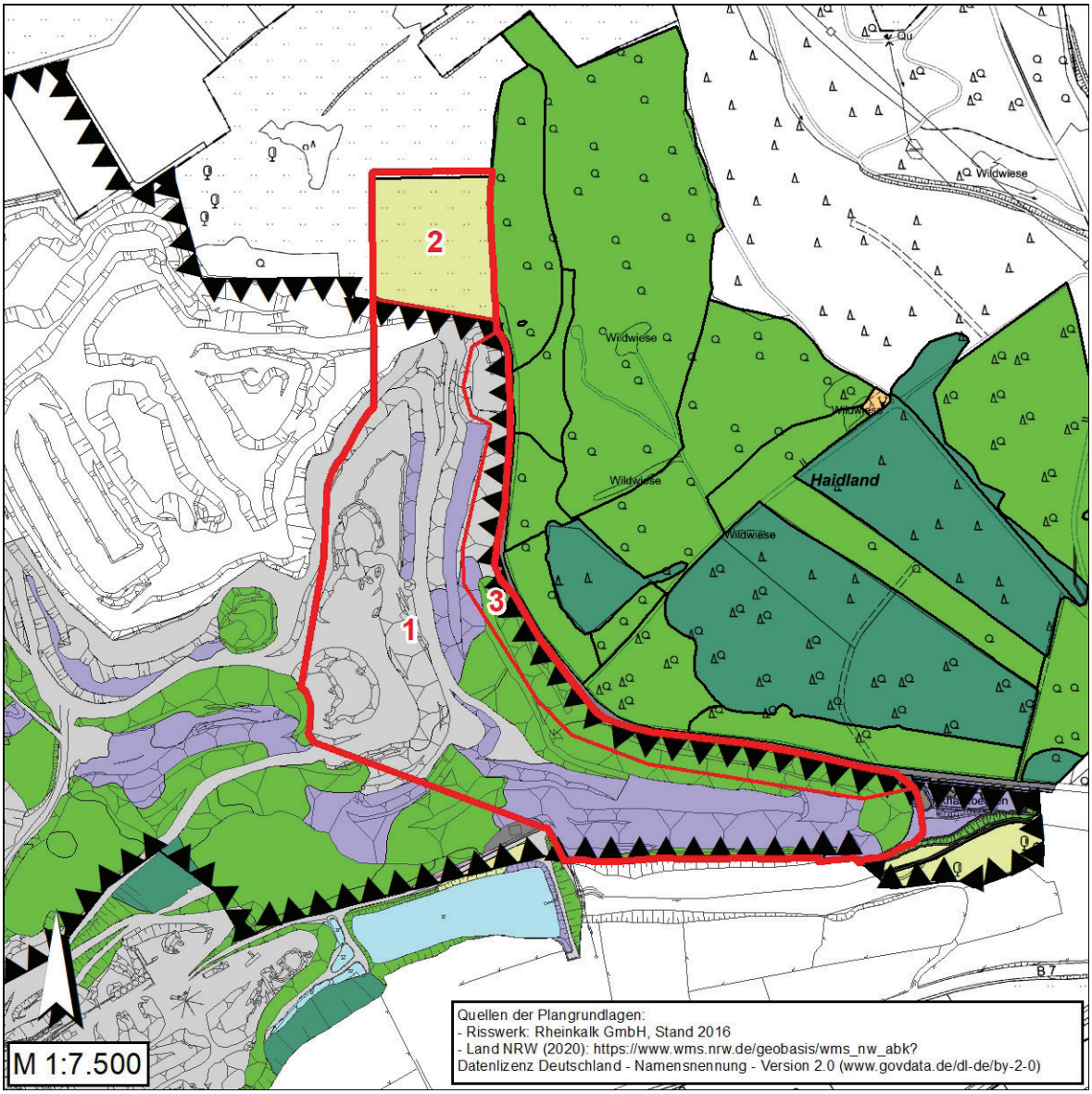


Abb. 1: Untersuchungsgebiet Kartierung Heuschrecken und Tagfalter

Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in folgende Teilbereiche:

- Nr. 1: alle horizontalen oder hängigen, aber nicht zu steilen, vegetationsbedeckten Halden-Flächen,
- Nr. 2: das nördlich angrenzende Grünland,
- Nr. 3: der Haldenbereich, der nur von der Zufahrtsstraße aus kartierbar ist.

Im Jahr 2018 erfolgten sechs Begehungen von Ende Mai bis Mitte September.

Durch Sichtbeobachtungen, teilweise mit Hilfe eines Spezialfernglases mit sehr kurzer Brennweite (Schärfebereich etwa ab 1 Meter Distanz), wurden Heuschrecken, Tagfalter und wertbestimmende tagaktive Nachtfalter (vor allem Widderchen) bestimmt, soweit es auf diese Weise möglich war. Heuschrecken wurden außerdem aufgrund ihrer arttypischen Gesänge und systematisch erfolgender Kescherzüge (vorwiegend für nicht rufende Arten, z.B. Gattung *Tetrix*) bestimmt. Die Abundanz jeder Art auf der jeweiligen Probefläche wurde bei jedem Termin durch Zählen, bei hoher Zahl (>20) durch Schätzen, ermittelt. In den zusammenfassenden Tabellen im Anhang 3 und 4 wird für jede Art die höchste während der Kartiersaison erreichte Abundanz angegeben.
Wenn eine Bestimmung auf die beschriebene Weise nicht sicher möglich war oder eine gewisse Verwechslungsgefahr bestand, wurden Exemplare durch Keschern gefangen und in der Hand bestimmt. Bei sehr häufigen und leicht verwechselbaren Faltern (z.B. bei Bläulingen auf der Haldenfläche) wurden immer wieder Stichproben genommen, um zu vermeiden, dass Arten unerkannt blieben. Dieses Vorgehen bietet zwar keine völlige Sicherheit, jede Art zu erfassen, die Kontrolle sämtlicher Individuen wäre aber oft, insbesondere bei Massenauftreten, nicht praktikabel. Bei der Kontrolle der Bläulinge ging es auf Grund älterer Informationen unter anderem darum, zu ermitteln, ob der Argus-Bläuling (*Plebeius argus*) nachgewiesen werden konnte.
Auf möglichen Fraßpflanzen (Hornklee, Thymian, Wundklee u.a.) wurde außerdem gezielt nach Raupenstadien von dort möglicherweise zu erwartenden Falterarten gesucht.
Zur Auswertung wurden zusätzlich die Ergebnisse einer gezielte Bläulings-Kartierung von THORSTEN MÜNSCH aus 2019 herangezogen.

Ergebnisse Tagfalter

Insgesamt konnten 32 tagaktive Falterarten nachgewiesen werden (s. Anhang 3). Einbezogen sind hier 3 Arten, die bei der durch THORSTEN MÜNSCH vorgenommenen Kartierung nachgewiesen wurden.
Die drei Teilgebiete wiesen dabei sehr große Unterschiede auf. Im Folgenden sind die Gebiete nach ihrem Artenreichtum geordnet:
Im Grünland (Teilgebiet 2) wurden mit dem Kleinen Kohlweißling und dem Aurorafalter zwei häufige Arten festgestellt. Hinzu kam das regional auf der Vorwarnliste stehende Kleine Wiesenvögelchen. Alle drei Arten wurden mit sehr geringen Abundanzen erfasst.
An dem Haldenhang, der sich entlang der alten Werkszufahrt erstreckt (Teilgebiet 3), wurden 15 der 32 Arten nachgewiesen. Darunter befanden sich mit dem C-Falter, dem Landkärtchen und dem Kaisermantel drei typische Waldsaumarten und mit dem Aurorafalter eine Art, die ebenfalls vorwiegend an Waldrändern fliegt. Auf der Roten Liste stehen von

diesen 15 Arten der Mauerfuchs und der Schachbrettfalter. Beide werden im Sauer- und Siegerland als „gefährdet“ (Kategorie 3) eingestuft (SCHUMACHER & VORBRÜGGEN 2021). Auf den Haldenflächen (Teilgebiet 1) fehlen von diesen 15 Arten nur der C-Falter und das Landkärtchen als mesophile Waldarten sowie der Aurorafalter. Alle anderen in Teilgebiet 3 nachgewiesenen Falter waren auch dort zu finden. In Teilgebiet 1 wurden insgesamt 29 Arten nachgewiesen. Neben den allgemein verbreiteten Ubiquisten (den drei Weißlingsarten, dem Kleinen Fuchs, dem Tagpfauenauge und dem Distelfalter) wurden 23 Arten erfasst, die ihren Schwerpunkt im Offenland sowie in gehölzreichen Übergangsbereichen zum Offenland haben. Unter diesen waren keine hygrophilen, dagegen sieben xerothermophile Arten (Kleiner Würfeldickkopf, Malvendickkopf, Zwergbläuling, Linienspanner, Esparsetten-Widderchen, Sechsfleckwidderchen und Jakobskrautbär).
Zwölf Arten, also über ein Drittel aller Nachweise, finden sich in der maßgeblichen regionalen Roten Liste für das Sauer- und Siegerland (SCHUMACHER & VORBRÜGGEN 2021):

- „gefährdet“ (Kategorie 3): Schwalbenschwanz, Goldene Acht, Schachbrettfalter, Mauerfuchs, Grüner Zipfelfalter und Rotklee-Bläuling
- „stark gefährdet“ (Kategorie 2): Weißbindiges Wiesenvögelchen, Zwergbläuling, Silberfleck-Bläuling, Kleiner Würfeldickkopf, Malven-Dickkopffalter und Esparsetten-Widderchen

Auf der Vorwarnliste für das Sauer- und Siegerland steht zusätzlich das Sechsfleck-Widderchen.
Die drei Bläulinge wurden 2018 nicht gefunden, 2019 aber durch THORSTEN MÜNSCH nachgewiesen. Der Silberfleck-Bläuling war bereits aus dem Gebiet bekannt.

Die Artenzusammensetzung, ihre Vielfalt und - naturschutzfachlich gesehen - hohe Qualität (hoher Anteil gefährdeter und weiterer nicht mehr häufiger Arten) spiegelt die Abfolge der vorhandenen Lebensräume von trocken, südexponiert und mikroklimatisch sehr warm über leicht verbuschte Stadien bis hin zu vielfältigen Waldsäumen wider.

Ergebnisse Heuschrecken

Insgesamt konnten sieben Heuschreckenarten nachgewiesen werden (s. Anhang 4).
Im Grünland (Teilgebiet 2) wurde dabei überhaupt keine Heuschreckenart erfasst, von sporadischen Zuwanderungen aus der Nachbarschaft ist aber auszugehen.
Im Teilgebiet 3 wurde neben den beiden sehr häufigen, an Grasland gebundenen Arten Gemeiner Grashüpfer und Nachtigall-Grashüpfer die recht häufige, für Gehölzränder typische Strauchschrecke kartiert. Letztere fehlte im offeneren Teilgebiet 1.
In Teilgebiet 1 wurden sechs Arten gefunden. Neben den beiden genannten Grashüpferarten das Zwitscherheupferd und Roesels Beißschrecke. Bei beiden handelt es sich um

häufige Arten, die eher in etwas verbrachten, langgrasigen Beständen leben. Das Zwitscherheupferd lebt, vor allem adult, auch gern in Gebüschen und an Waldrändern. Darüber hinaus wurden in locker bewachsenen bis offenen Bereichen der Halde die Langfühler-Dornschrecke und der Heidegrashüpfer nachgewiesen. Beide Arten leben in lückiger bis offener Vegetation und sind im Bergland eher xerothermophil.
Die Langfühler-Dornschrecke ist gem. Roter Liste sowohl landesweit als auch im Süderbergland „gefährdet“ (Kategorie 3). Der Heidegrashüpfer ist landesweit ebenfalls „gefährdet“, im Süderbergland bisher nur auf der Vorwarnliste (LANUV 2010).

5.3.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren

Für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ sind folgende der in Kapitel 2.8 aufgeführten Wirkfaktoren relevant:

- Flächeninanspruchnahme
- Einbringen von autochthonen Materialien
- Veränderung der Oberflächengestalt
- Emissionen von Geräuschen und Staub
- Veränderung der lokalklimatischen Verhältnisse

Der Wirkfaktor „Flächeninanspruchnahme“ wirkt direkt auf das Schutzgut ein. Besonders Pflanzen und wenig mobile Tiere können bei der Aufschüttung oder den vorherigen Rodungsarbeiten verletzt oder getötet werden. Gleichzeitig geht der Lebensraum aller vorkommender Arten verloren.

Die Einbringung von autochthonen Materialien kann Einfluss auf den Chemismus des Standorts nehmen. In vorliegendem Fall ist es möglich, dass Regenwasser Kalk aus der Halde ausspült und in angrenzende Flächen einbringt, wodurch sich der dortige pH-Wert ändern könnte. Als Folge der geänderten Standortverhältnisse kann sich die Vegetation ändern, was wiederum Folgen für die Fauna haben kann.

Die Faktoren „Veränderung der Oberflächengestalt“, „Emissionen von Geräuschen und Staub“ und „Veränderung der lokalklimatischen Verhältnisse“ stellen Störungen dar, die die Lebensraumqualität der angrenzenden Flächen beeinträchtigen. Hiervon ist v.a. die Fauna betroffen. Bei starken Emissionen können jedoch auch Auswirkungen auf die Vegetation entstehen.

5.3.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren

Das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ weist gegenüber dem Wirkfaktor „Flächeninanspruchnahme“ eine hohe Empfindlichkeit auf, da mit der Haldenerweiterung Biotope und Lebensgemeinschaften sowohl im Bereich der bestehenden Halde als auch in den angrenzenden Waldbereichen verloren gehen können. Dabei ist die Empfindlichkeit des Schutzgutes im Wald höher einzustufen, da hier Biotope und Lebensgemeinschaften mit längeren Entwicklungszeiten vorkommen. Auf den Haldenstandorten befinden sich dagegen eher Arten mit Pioniercharakter, die sich auf den Erweiterungsflächen recht schnell wieder einstellen können.

Gegenüber den Wirkfaktoren „Einbringung von autochthonen Materialien“, „Emissionen“ und „Veränderung des Lokalklimas“ weist das Schutzgut eine geringe Empfindlichkeit auf, da der Großteil des Vorhabenbereichs bereits zum Steinbruch gehört. Aufgrund der bestehenden Vorbelastungen weisen die angrenzenden Flächen ebenfalls eine geringe Empfindlichkeit auf.

5.4 Schutzgut Fläche (Bestand)

5.4.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation

Der Eingriffsbereich der Haldenerweiterung hat eine Gesamtfläche von ca. 19,9 ha. Der Teilbereich westlich und südlich der Straße ist ca. 15,6 ha groß. Die Fläche ist hier bereits durch den Steinbruch in Anspruch genommen und entsprechend anthropogen überprägt, wenn auch nur teilweise versiegelt. Der Teilbereich östlich bzw. nördlich der Straße ist ca. 4,3 ha groß und nicht überprägt, d.h. es liegt natürlich gewachsener Boden vor. Dieser Teil wird forstlich genutzt. Durch die Haldenerweiterung wird nicht der gesamte Waldbereich in Anspruch genommen. Die hier einbezogenen umliegenden Flächen werden als Waldrand ausgestaltet (s. Kap. 6.3.2, Maßnahmen $A1_{CEF}$).

Die Verlegung der 10 kV-Leitung erfolgt auf einer Länge von ca. 1,8 km.
Als Ausgleich für den Verlust eines Forstweges wird ein neuer Wendehammer mit einer Größe von ca. 300 m^2 angelegt. Ein Großteil dieser Fläche ist bereits durch einen bestehenden Forstweg versiegelt.

5.4.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren

Der einzige relevante Wirkfaktor für das Schutzgut „Fläche“ ist der Flächenverlust. Dabei muss definiert werden, wann Fläche tatsächlich „verloren“ geht. I.d.R. ist ein Flächenverlust mit der Versiegelung dieser verbunden. Eine Versieglung findet mit Anlage der Halde jedoch nicht statt, da die Halde durchlässig ist und Wasser versickern kann. Ein Flächenverlust könnte jedoch über den Bodenabtrag und anschließende Nutzungsänderung definiert werden. Diese wäre dort der Fall, wo die Halde auf Flächen angelegt wird, auf denen sich zuvor natürlich gewachsener Boden befand.

5.4.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen

Das Schutzgut „Fläche“ weist gegenüber dem Wirkfaktor „Flächenverlust“ im östlichen Teil des Vorhabenbereichs (ca. 2,8 ha) eine sehr hohe Empfindlichkeit auf, da hier natürlich gewachsener Boden vorliegt. Im westlichen Teil hingegen weist das Schutzgut nur eine sehr geringe Empfindlichkeit auf, da hier eine bestehende Halde existiert, die lediglich erhöht wird. Hier finden kein Bodenverlust und keine Nutzungsänderung statt.
Auch im Rahmen der Leitungsverlegung findet keine Nutzungsänderung statt.

5.5 Schutzgut Boden (Bestand)

5.5.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation

Laut Bodenkarte (GD 2017) kommen im Eingriffsbereich schutzwürdige Böden vor. Diese liegen im Südosten und Nordwesten des Eingriffsbereichs.

In der östlichsten Spitze des Eingriffsbereichs handelt es sich um Gley, welcher den „Grundwasserböden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“ (ebenda) zugeordnet wird. Hier ist jedoch von einer maßstabsbedingten Ungenauigkeit auszugehen (Bodenkarte 1:50.000), da sich die Fläche in steiler Hanglage befindet und dementsprechend keine grundwasserbeeinflussten Böden vorhanden sein können. Dies wird durch die Ortskenntnis der Kartierer bestätigt.

Im Nordwesten im Bereich bestehender Haldenflächen liegt Rendzina vor, welcher als „tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“ (ebenda) klassifiziert ist. Der Bereich erstreckt sich über den gesamten aufgeschlossenen Steinbruch hinweg und ist somit auf diesen zurückzuführen. Hier liegen stark anthropogen überprägte Böden vor; der natürlich gewachsene Boden ist nicht mehr vorhanden.

Insgesamt sind im Eingriffsbereich somit real keine schutzwürdigen Böden vorhanden.

In den Waldbereichen nordöstlich des Betriebsweges ist Braunerde als natürlich gewachsener Boden vorhanden. Der Boden ist hier tonig-schluffig und nicht von Grund- oder Stauwasser beeinflusst. Er weist eine mittlere Verdichtungsempfindlichkeit sowie eine hohe Erodierbarkeit auf. Im Rahmen der Bodenschätzung wurde der Wert des Bodens mit ‚mittel' (25-50) bewertet (GD 2017).

In der preußischen Uraufnahme (1836-50) (LANUV 2024a) ist die untersuchte Fläche als Heide dargestellt, also waldfrei. In der preußischen Neuaufnahme (1891-1912) (LANUV 2024b) hingegen ist sie bewaldet dargestellt. Das bedeutet, die Aufforstung muss zwischen den Jahren 1836 und 1912 stattgefunden haben. In jedem Falle war die Fläche vor 1836 waldfrei, was bedeutet, dass bodenkundlich gesehen kein alter Waldstandort vorliegt.

Die Lagerstätte des devonischen Kalksteins, der im Steinbruch Rösenbeck abgebaut wird, grenzt im Westen an den Eingriffsbereich (GD 2023).

Nördlich außerhalb der Haldenerweiterung befindet sich ein im „Verzeichnis der Altstandorte und Altablagerungen des Hochsauerlandkreises" eingetragener Altstandort. In diesem Bereich befand sich die ehemalige Betriebstankstelle der Fa. Lahrmann. Gemäß der „Arbeitshilfe für flächendeckende Erhebungen über Altstandorte und Altablagerungen" des Landes NRW (LANUV 2013) ist der Altstandort der Erhebungsklasse 1 zuzuordnen. Bei Altstandorten dieser Klasse ist i. d. R. von dem Verdacht einer Kontamination auszugehen.

Mit dem Verkauf des Geländes im Jahre 1998 wurden die Tanks zurückgebaut und eine Untersuchung des Grundstückes durchgeführt. Kontaminierte Stellen wurden entsprechend durch Bodenaustausch saniert. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass in Folge dieser Maßnahme keine Kontamination im Bereich des Altstandortes vorliegt.

Laut dem Landschaftsplan Hoppecketal (LP 2001) befinden sich keine Bodendenkmäler im Eingriffsbereich. Die nächstgelegenen Bodendenkmäler befinden sich ca. 300m südwestlich des Eingriffsbereichs, südlich der B7 (ebenda).

Schutzwürdige Geotope sind im Eingriffsbereich nicht vorhanden. Der angrenzende Steinbruch ist als Geotop „Massenkalk-Aufschluss nördlich Rösenbeck" (GK-4518-023) eingetragen. Ca. 500 m nordwestlich der Haldenerweiterung liegt das Geoptop „Massenkalk-Aufschluss, ehem. Steinbruch am Stemmel westlich Madfeld" (GK-4518-004) (GD 2021).

5.5.2 Ermittlung und Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren

Für das Schutzgut „Boden“ sind folgende der in Kapitel 2.8 aufgeführten Wirkfaktoren relevant:

- Flächeninanspruchnahme
- Einbringen von autochthonen Materialien
- Emissionen von Staub
- Veränderungen der Oberflächengestalt und der lokalklimatischen Verhältnisse

Der Flächenverlust hat einen direkten Einfluss auf das Schutzgut „Boden“. Denn bei der Inanspruchnahme der Fläche wird der Boden entfernt. Auch wenn er sachgemäß abgetragen und gelagert wird, ist er auf der betroffenen Fläche nicht mehr vorhanden.

Die Einbringung von autochthonen Materialien kann Einfluss auf den Chemismus des Standorts nehmen. In vorliegendem Fall ist es möglich, dass Regenwasser Kalk aus der Halde ausspült und in angrenzende Flächen einbringt, wodurch sich der dortige pH-Wert ändern könnte, was wiederum eine Änderung der Standortverhältnisse bedingt.

Staubemissionen können ähnlich wie die Materialeinbringung wirken. Wenn sich kalkhaltige Stäube auf angrenzenden Flächen niederlegen, kann sich durch die Einbringung des Kalkes der pH-Wert ändern.

Eine Veränderung des Lokalklimas kann sich ebenfalls auf die Standortverhältnisse auswirken. Eine erhöhte Wärmemenge, z.B. durch Wärmespeicherung im Haldenmaterial oder durch erhöhte Strahlung durch Reflektion, kann zu einer verstärkten Verdunstung und damit zu trockenen Bodenverhältnissen führen.

5.5.3 Bewertung der Schutzwürdigkeit und der Empfindlichkeit gegenüber Vorhabenauswirkungen

Das Schutzgut „Boden“ weist im Vorhabenbereich keine spezielle Schutzwürdigkeit etwa durch schutzwürdige Böden laut Bodenkarte auf. Jedoch ist durch das BBodSchG eine allgemeine Schutzwürdigkeit gegeben.

Östlich der Werkszufahrt weist der Boden eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Faktor „Flächeninanspruchnahme“ auf, da hier natürlich gewachsene Böden vorliegen, die im Vorfeld zur Haldenaufschüttung entfernt werden. Westlich der Werkszufahrt ist dies nicht der Fall, da hier bereits eine Halde besteht und hier keine Nutzungsänderung stattfindet.

Gegenüber den Wirkfaktoren „Einbringung von autochthonen Materialien“, „Staubemissionen“ und „Veränderung des Lokalklimas“ weist das Schutzgut keine Empfindlichkeit auf,

da der Großteil des Vorhabenbereichs bereits zum Steinbruch gehört und die dortigen jungen Rohböden mit geringer Oberbodenschicht sich ohnehin unter den Bedingungen des Steinbruchbetriebes gebildet haben. Die Böden auf angrenzenden Flächen weisen aufgrund ihrer Eigenschaften eine geringe Empfindlichkeit gegenüber diesen drei Faktoren auf.

5.6 Schutzgut Wasser (Bestand)

5.6.1 Ermittlung und Beschreibung der aktuellen Bestandssituation

Oberflächengewässer

In der Tallage des Vorhabenbereichs befindet sich kein Oberflächengewässer.
Der Altenfilsbach als „kleiner Talauebach des Grundgebirges“ verläuft südlich der Grenze des Eingriffsbereiches und mündet ca. 2,2 km weiter südlich in die Hoppecke. Der chemische Zustand der Hoppecke wird derzeit mit „nicht gut“ bewertet, der ökologische Zustand ist „mäßig“ (MULNV 2024).

Ca. 400m östlich des Eingriffsbereichs fließt ein unbenanntes Gewässer von Nord nach Süd und mündet unmittelbar nördlich der B7 in den Altenfilsbach. Weder der Altenfilsbach noch dieses unbenannte Gewässer sind hinsichtlich ihres chemischen und ökologischen Zustandes bewertet (MULNV 2024).

Grundwasser

Der Eingriffsbereich gehört größtenteils zum Grundwasserkörper „Briloner Massenkalk“ (westlicher Teilbereich), kleinflächig zum „Rechtsrheinischen Schiefergebirge“ (östlicher Teilbereich). Beide Grundwasserkörper befinden sich in einem guten chemischen und mengenmäßigen Zustand (MULNV 2024).
Nach den vorliegenden hydrogeologischen Untersuchungen zur Einrichtung des Sedimentationsbeckens (KÖHLER & POMMERENING 2013) ist mit einem zusammenhängenden Grundwasserspiegel in Tiefen von mehr als 20 m unter Gelände zu rechnen.

Wasserschutzgebiete (inkl. Heilquellen)

Unmittelbar nördlich des Eingriffsbereichs liegt die Schutzzone III C des Wasserschutzgebietes „Briloner Kalkmassiv“. Innerhalb der Schutzzone III C gelten laut Schutzgebietsverordnung die geringsten Einschränkungen im Wasserschutzgebiet.
Im Eingriffsbereich oder dessen Umfeld befinden sich keine Heilquellen (MULNV 2024).

Überschwemmungsgebiete

Im Eingriffsbereich oder im nahen Umfeld befinden sich keine Überschwemmungsgebiete.