

5.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Vorhabenträger:	Verfasser:
 <p>Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG Korzerter Str. 18 42349 Wuppertal</p>	 <p>AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement 89143 Blaubeuren</p>

Landschaftspflegerischer Begleitplan

zum Antrag auf

Südost-Erweiterung des Steinbruchs „Halbeswig“

der Fa. Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG

September 2025

Auftraggeber

Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG
42349 Wuppertal

Auftragnehmer

AG.L.N.
Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement
89143 Blaubeuren

Auftragnehmer: AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle - Landschaftsplanung und
Naturschutzmanagement

Rauher Burren 9
89143 Blaubeuren
Tel.: 07344 - 9230-70
Fax: 07344 - 9230-76
E-mail: traenkle@agln.de
Homepage: www.agln.de

Projektleitung: Dr. Ulrich Tränkle

Bearbeitung: Dr. Friederike Hübner
Dr. Ulrich Tränkle
Dipl.-Biol. Hans Offenwanger

AG. L. N.

Dr. Ulrich Tränkle
Landschaftsplanung und
Naturschutzmanagement



Auftraggeber: Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG
42349 Wuppertal

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Großräumliche Übersicht.....	2
3 Bezugsflächen	3
3.1 Aufgabengebiet des Landschaftspflegerischen Begleitplanes.....	5
4 Rechtliche Grundlagen und Zielsetzungen	5
5 Zusammenfassung der Wirkungsanalyse des UVP-Berichts	6
6 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	8
7 Rekultivierungsänderung des Gesamt-Steinbruchs	12
8 Maßnahmenkonzeption.....	13
8.1 Genehmigte Folgenutzungskonzeption des bestehenden Steinbruchs.....	13
8.2 Geländemodell - Geomorphologische Rekultivierung	14
8.3 Bodenschutzkonzept	14
8.3.1 Bodenkundliche Baubegleitung	15
8.3.2 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen	15
8.3.2.1 Bodenabtrag.....	15
8.3.2.2 Zwischenlagerung	16
8.3.2.3 Bodenauftrag.....	17
8.3.3 Verdichtungsempfindliche Böden	17
8.3.4 Allgemeine Vorgaben zur Bodenrekultivierung	18
8.3.5 Maßnahmen der Bodenrekultivierung	18
8.3.5.1 Erhalt der vorhandenen Böden	18
8.3.6 Flachgründige Bodenrekultivierungen	18
8.3.6.1 Tiefgründige Bodenrekultivierungen.....	19
8.4 Kompensationsmaßnahmen im Überblick.....	20
8.4.1 Biotopcharakterisierung der Erweiterungsfläche.....	20
8.5 Zeitlicher Ablauf der Rekultivierung	21
8.6 Kompensationsmaßnahmen im Detail.....	22
8.6.1 Maßnahmen auf der Erweiterungsfläche	22
8.6.1.1 Geomorphologische Wiedereingliederung der Vorhabensfläche	22
8.6.1.2 Maßnahmen zur Bodenrekultivierung	22
8.6.1.3 Waldpflanzungen	23
8.6.1.3.1 Allgemeine Bestimmungen bei der Anlage von Waldstadien.....	23
8.6.1.3.2 Eichen-Buchenmischwald	24
8.6.1.3.3 Birken-Fichten-Mischwald	24
8.6.1.4 Schaffung von Felsbereichen mit Schutthalden	25
8.6.1.5 Mesophile Hochstaudenfluren.....	25
8.6.1.6 Feuchte Hochstaudenfluren	26
8.7 Ausgleichspflichtigkeit des neuen Rekultivierungskonzeptes	26

9 Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung der geänderten Rekultivierungsplanung im Altsteinbruch.....	27
10Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung Vorhabensfläche SO-Erweiterung	31
10.1 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	31
10.1.1 Ausgleich der Wirkungen TP1 und TP2.....	31
10.1.1.1 Erweiterungsfläche.....	31
10.2 Landschaftsbild und Erholung	33
10.3 Schutzgut Boden	34
10.4 Waldflächenbilanzierung	34
11Zusammenfassung	35
12Verwendete und zitierte Literatur.....	36

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Tabellarische Übersicht über die ermittelten Wirkungen, deren Bezeichnung, Bewertung und den Kompensationsbedarf	6
Tab. 2: Flächenbilanz der rekultivierten Biotope	21
Tab. 3: Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung für die Rekultivierungsflächen des genehmigten Steinbruchs.....	27
Tab. 4: Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen für die Erweiterungsfläche.....	32
Tab. 5: Bilanz der Waldflächen	34

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Großräumliche Übersicht über die Lage des Vorhabens.....	3
Abb. 2: Lage und Abgrenzung der Untersuchungsgebiete	4
Abb. 3: Genehmigte Rekultivierung Altsteinbruch (2019)	12
Abb. 4: Geplante Rekultivierung Altsteinbruch und neue Abbaufäche	13

Planverzeichnis

Plan 2024-02-09: Folgenutzungs- und Rekultivierungsplan geplant.....	1: 2.500
Plan 2024-02-10: Genehmigter Rekultivierungsplan.....	1: 2.500

1 Einleitung

Die Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG ist eine Tochtergesellschaft der 1913 gegründeten in Familienbesitz stehenden mittelständischen Unternehmensgruppe Pescher Beteiligungen GmbH & Co. KG, die neben Aktivitäten im Recycling und in der Asphaltproduktion ihren Geschäftsschwerpunkt traditionell in der Natursteinindustrie hat. In Deutschland werden drei große Hartsteinwerke betrieben. Das Unternehmen gewinnt seit 1954 im Sauerland das vulkanische Hartgestein Diabas, dessen Verwendung hauptsächlich im Asphaltstraßendeckenbau sowie in der Betonsteinherstellung liegt. Hergestellt werden vor allem hochwertige Edelsplitle und Sonderkörnungen für die Asphaltproduktion, aber auch spezielle Feinsplitle für Betonpflaster und Betonestrich, Schotter, Wasserbausteine, Straßenunterbaumaterialien sowie Gesteinsmehle für die Betonsteinindustrie und die Landwirtschaft. Nachdem die Diabassteinbrüche Wiemeringhausen und Remblinghausen erschöpft waren, wurde 1994 der Nachfolgebetrieb Halbeswig mit einer modernen leistungsfähigen und umweltfreundlichen Aufbereitungsanlage eröffnet, die seitdem beständig modernisiert wird. Der Betrieb setzt seine hochwertigen Gesteinsprodukte weiträumig in West- und Norddeutschland ab. Er ist aufgrund der besonderen Qualität seines Rohstoffs, seiner spezialisierten und hochmodernen Anlagentechnik sowie seiner hohen Kundenorientierung und Flexibilität ein Rohstoffproduzent mit überregionaler Bedeutung für die Versorgung der Asphaltindustrie, der Betonindustrie der Bauwirtschaft und der Landwirtschaft mit hochwertigen Natursteinprodukten. Für die Region ist der Betrieb ein wichtiger Arbeitgeber (Ausbildungsbetrieb) und Auftraggeber.

Der Steinbruch wird derzeit in den Grenzen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen von 1988, 2002, 2013 und 2019 betrieben. Zuletzt wurde vom Hochsauerlandkreis der Genehmigungsbescheid vom 14.08.2019 (AZ.: 41.3.402265-2018-040228064.0002) erteilt.

Um auch künftig die hohe Nachfrage nach Qualitätsnatursteinprodukten decken zu können, ist die Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG auf eine kurz- und mittelfristige Sicherung ihrer Rohstoffbasis angewiesen und plant daher eine flächenmäßige Erweiterung des Tagebaus innerhalb einer im Regionalplan Arnsberg als Bereich für Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze ausgewiesenen Fläche.

Maßgebend ist hier § 9 Abs. 1 UVPG, der für die Änderung von Vorhaben gilt, für die bereits eine UVP durchgeführt worden ist, wie das beim Steinbruch Halbeswig der Fall ist. Mit einer geplanten Erweiterungsfläche von <25 ha ist das Vorhaben nach § 9 Abs. 1 Ziffer 1 i. V. m. Ziffer 2.1.1 Anhang 1 UVPG nicht UVP-pflichtig. Durchzuführen wäre aber nach § 9 Abs. 1 Ziffer 2 UVPG eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles nach § 7 UVPG. Die Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG beabsichtigt aber, freiwillig eine UVP nach UVPG durchführen zu lassen.

Gegenwärtig wird der Abbau zum einen im Südfeld betrieben, und zwar einmal in Richtung Osten auf der 2002 genehmigten Erweiterungsfläche, und zum anderen in Richtung Süden, wo 2019 ein kleines Abbaufeld von ca. 1 ha genehmigt wurde. Zum anderen wird der Abbau im Nordfeld Richtung Osten weitergeführt.

Die Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG plant nunmehr die Erweiterung des Steinbruchs nach Osten (Südosten) um ca. 5,58 ha direkt angrenzend an die derzeitige Abbaustätte. Die geplante Erweiterung des Steinbruchs befindet sich in einem durch Bohrungen detailliert erkundeten Randbereich der Lagerstätte und ermöglicht die vollständige Gewinnung des vor Ort befindlichen und begrenzten vulkanischen Gesteinsvorkommens.

Das beantragte Abbaugebiet wird ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt. Es stehen dort neben einzelnen Laubholzbeständen (durchschnittliches Alter 70 Jahre) zumeist Fichtenforste (durchschnittliches Alter 45 Jahre) vor. Der überwiegende Teil der Fläche ist aufgrund von Borkenkäfer-Kalamität nicht mehr bestockt.

Durch die Erweiterung ist eine Rohstoffbasis des Betriebs für eine Produktionszeit von ca. 10-12 Jahren sichergestellt, bei Beibehaltung der derzeitigen Produktionsmengen.

Es handelt sich um eine rein flächenmäßige Erweiterung der Abbautätigkeit, ohne Änderung des Gewinnungsverfahrens, der Technik oder der Kapazität.

Der Abbau soll auf mehreren Sohlen bis auf eine Tiefe von ca. 400 m ü. NHN mit Wandhöhen von 10-20 m erfolgen. Die Erschließung und Wegeanbindung erfolgt über den bestehenden Tagebau.

Die Ablagerung der bei der Erweiterung des Steinbruches anfallenden Abraummengen ist auf einer Erweiterung der bestehenden Abraumhalde in östliche Richtung geplant.

Durch die Änderung der Morphologie und auch kleinere Änderungen in den Rekultivierungsflächen des Altsteinbruchs wird es zudem notwendig, den Rekultivierungsplan zu aktualisieren und neu zu genehmigen. Es hat sich keine grundlegende Änderung ergeben, die Lage der Flächen entspricht aber nicht mehr überall der genehmigten.

2 Großräumliche Übersicht

Die geplante Erweiterungsfläche liegt ca. 1.100 m nordwestlich der Ortschaft Ramsbeck, ca. 1.150 m nordöstlich der Ortschaft Berlar, ca. 1.100km südwestlich der Ortschaft Heringhausen und südöstlich der derzeit genehmigten Abbaustätte (Bezug je Rand Erweiterungsfläche und ca. Ortsmitte, s. Abb. 1).

Die zentralen Rechts- / Hochwerte (UTM32N, ETRS89) sind:

- Rechtswert: 45 78 65 Hochwert: 578 60 75.

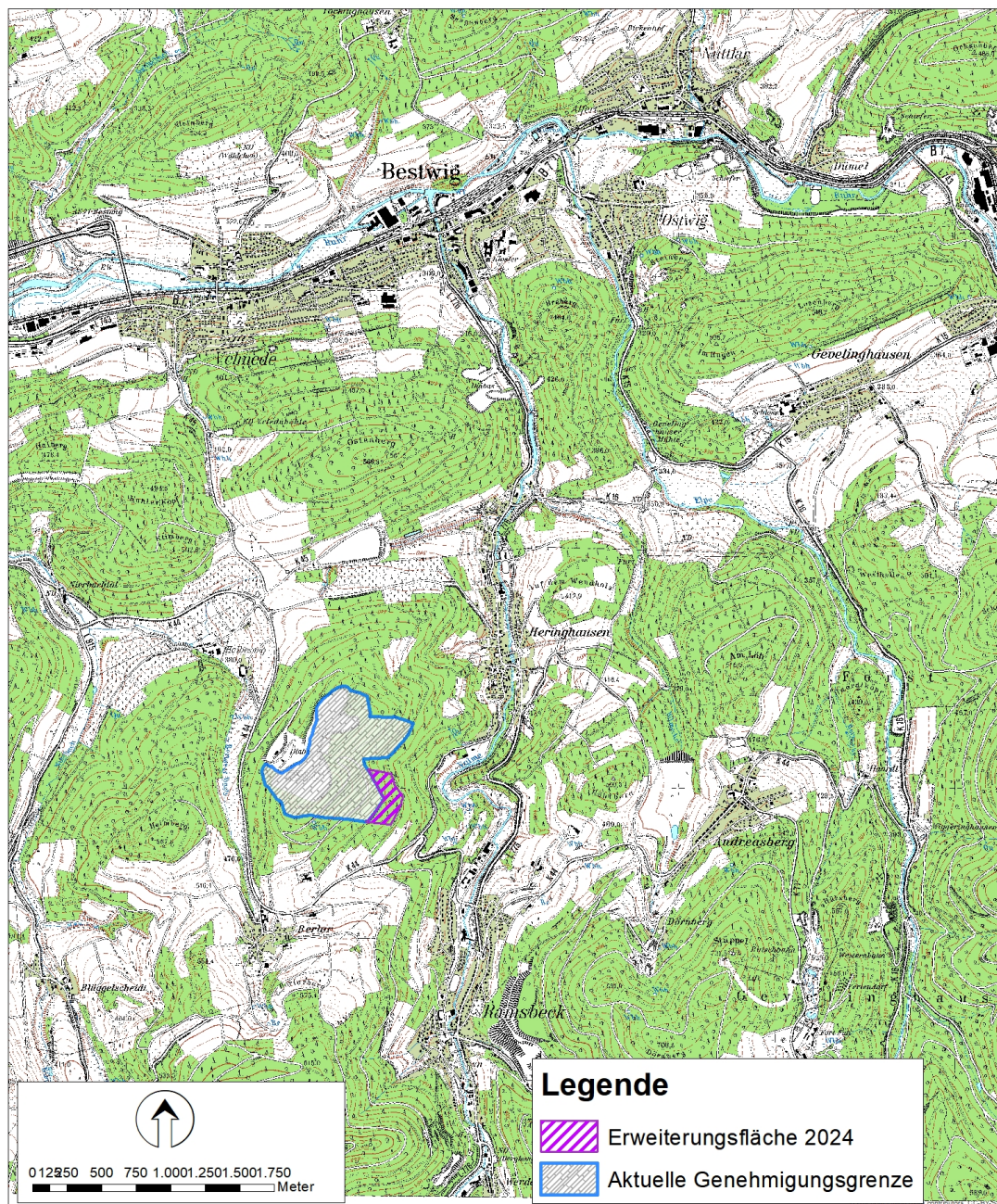


Abb. 1: Großräumliche Übersicht über die Lage des Vorhabens (TK 1:25.000 Nr. 4616 Olsberg).

3 Bezugsflächen

Die geplante Erweiterungsfläche befindet sich östlich des bestehenden Steinbruchs. Die Grenze des Eingriffsraumes umfasst hierbei die direkte Abbaufäche zzgl. eines Randstreifens von 15 m zur Waldgrenze und 10 m zu benachbarten Wirtschaftswegen.

Lage und Flurstücksnummer wie folgt:

- Gemarkung Ramsbeck, Flurstücke 40, 41.
- Gemarkung Heringhausen 1163, 1174, 1225, 1254, 1258, 1260

Das Vorhaben nimmt insgesamt eine Fläche von rund. 5,58 ha inkl. Abstandsflächen zu Wald- oder Wegrand in Anspruch (vgl. Abgrenzung in Abb. 2).

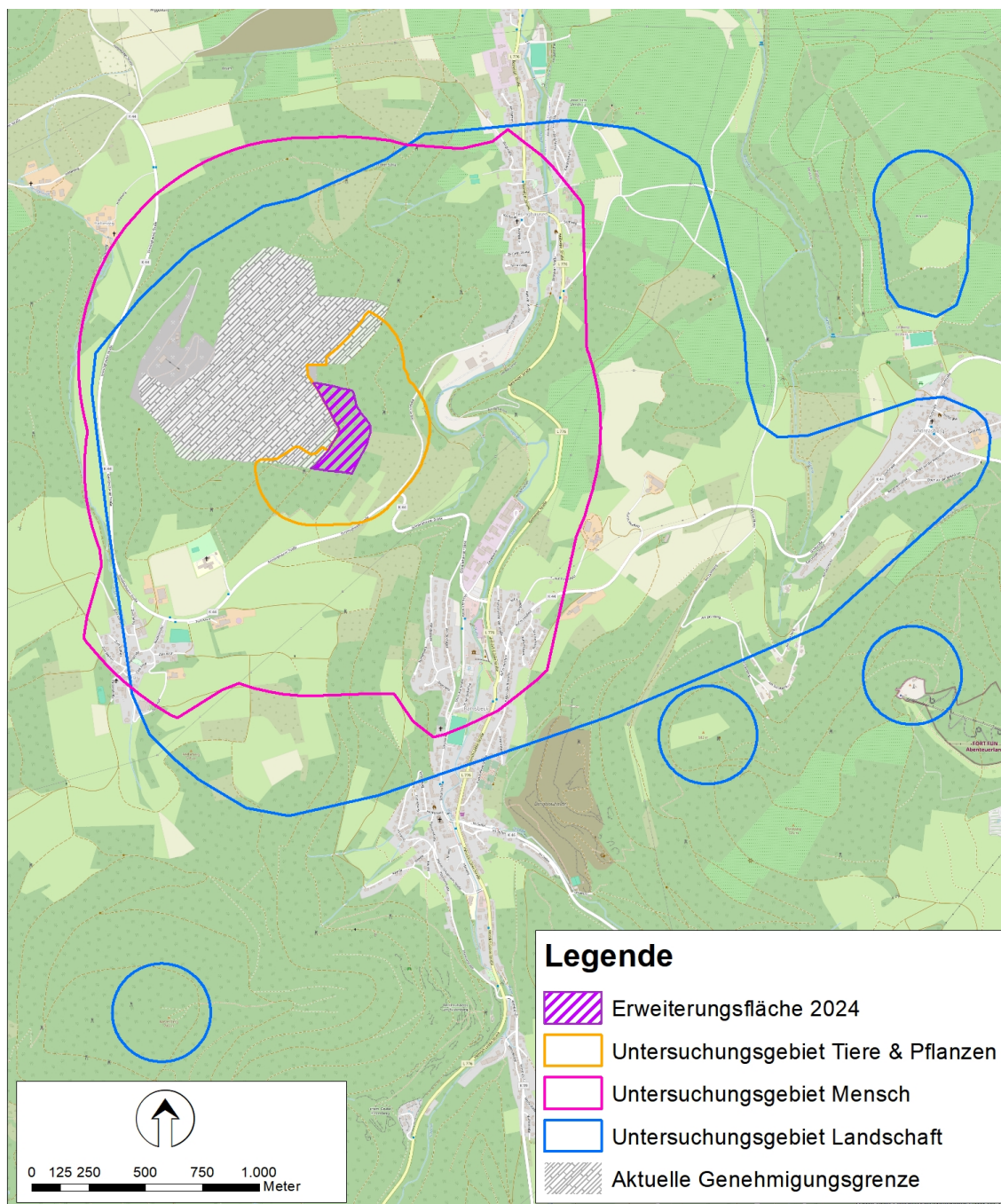


Abb. 2: Lage und Abgrenzung der Untersuchungsgebiete (Ausschnitt aus OpenStreetMap via ESRI ArcGIS).

4 Aufgabengebiet des Landschaftspflegerischen Begleitplanes

Die Bestandsbeschreibung und -bewertung sowie die Wirkungsanalyse und -bewertung erfolgt im UVP-Bericht. Im Falle des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt werden Bestand und Bewertung im Fachbeitrag Tiere und Pflanzen dargelegt. Im UVP-Bericht werden mögliche Varianten des Vorhabens diskutiert und die Zielsetzungen übergeordneter Planungsträger beschrieben.

Wird innerhalb des Verfahrens ein UVP-Bericht erstellt, so beschränkt sich der LBP auf die Maßnahmenplanung. Diese enthält Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, die Beschreibung der Rekultivierung und die notwendigen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Notwendige Maßnahmen aus der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung werden ebenfalls integriert. Darüber hinaus wird eine Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung durchgeführt.

5 Rechtliche Grundlagen und Zielsetzungen

Die allgemeinen Rechtsgrundlagen für die Behandlung der Eingriffsregelung befinden sich in den §§ 14-18 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29.07.2009:

- § 14 Abs. 1: „Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“
- § 15 Abs. 1: „Der Verursacher eines Eingriffs ist zu verpflichten, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.“
- § 15 Abs. 2: „Der Verursacher ist zu verpflichten, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt ist und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist [...]. Bei der Festsetzung von Art und Umfang der Ausgleichs- und Ersatz-

maßnahmen sind die Programme und Pläne nach den §§ 10 und 11 zu berücksichtigen.“

§ 15 Abs. 5: „Der Eingriff darf nicht zugelassen oder durchgeführt werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range vorgehen.“

Ergänzt werden diese Vorschriften durch das Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnaturenschutzgesetz – LNatSchG NRW) vom 15.11.2016.

6 Zusammenfassung der Wirkungsanalyse des UVP-Berichts

Nach Vermeidung und Minimierung ergeben sich die nachfolgend zusammengestellten Wirkungsbewertungen und Kompensationsnotwendigkeiten.

Tab. 1: Tabellarische Übersicht über die ermittelten Wirkungen, deren Bezeichnung, Bewertung und den Kompensationsbedarf.

Nr.	Beschreibung	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme	Eingriffsbeurteilung	Kompensation notwendig
TP1	Veränderung der Oberflächen-gestalt	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	mittel	ja
TP2	Entfernung der Vegetation, direkte Flächeninanspruchnahme	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Beachtung der umfangreichen Minimierungsmaßnahmen. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	mittel bis hoch	ja
TP3	Entfernung der Vegetation, indirekte Wirkungen auf Randbereiche	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	auf kleiner Fläche hoch	ja
TP4	Lebensraum-, Brutplatzverlust und Verlust von wertgebenden Vogelarten	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Beachtung der umfangreichen Minimierungsmaßnahmen. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	gering	nein
TP5	Verlust von Einzelindividuen durch Abräumen der Deckschichten	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Beachtung der umfangreichen Minimierungsmaßnahmen.	gering	nein
TP6	Lärmmissionen und Sprengerschütterungen	Beschränkung der Baumaßnahmen auf das erforderliche Mindestmaß. Einhalten der Betriebszeiteinschränkung für das Bohren und Sprengen. Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften.	gering	nein

Nr.	Beschreibung	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme	Eingriffsbeurteilung	Kompensation notwendig
TP7	Staub- und Schadstoffemissionen	Beschränkung der Baumaßnahmen auf das erforderliche Mindestmaß. Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften. In Trockenperioden Wässerung der Transportwege.	gering	nein
TP8	Beeinträchtigung angrenzender Waldbestände durch Veränderung des Bestandesklimas	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	gering	nein
TP9	Beeinträchtigung angrenzender Waldbestände durch Veränderung der Wasserverhältnisse (Naturschutzgebiet „Feuchtwald an der Burg“)	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung. Umfangreiche Minimierungsmaßnahmen des hydrogeologischen Gutachtens sind zu beachten	gering	nein
TP10	Auswirkungen auf NATURA 2000-Gebiete	nicht notwendig	keine	nein
LB1	Auswirkungen auf das Landschaftsbild	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	mittel	ja
LB2	Veränderung der Geländemorphologie	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	gering	nein
LB3	Veränderung von Grundflächen	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	auf kleiner Fläche mittel	ja
E1	Auswirkungen auf die Erholungsnutzung	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	mittel	ja
E2	Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen und Sprengerschütterungen	Beschränkung der Baumaßnahmen auf das erforderliche Mindestmaß. Beachtung der umfangreichen Minimierungsmaßnahmen. Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften. In Trockenperioden Wässerung der Transportwege.	gering	nein
E3	Auswirkungen auf die Erholungsnutzung durch Verlärmung der freien Landschaft	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	gering	nein
E4	Lärmbelastung von Siedlungsflächen durch Sprengungen, Verarbeitung und Transport	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	gering	nein
W1	Grundwasser	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung. Einhalten der gesetzlichen Vorgaben.	gering	nein
W2	Oberflächenwasser	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung. Einhalten der gesetzlichen Vorgaben.	gering	nein
B1	Beseitigung von Boden	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Durchführung der ausführlichen Minimierungsmaßnahmen.	mittel, kleinflächig auch hoch	ja

Nr.	Beschreibung	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme	Eingriffsbeurteilung	Kompensation notwendig
B2	Bodenverdichtung	Oberboden in einem Arbeitsgang abschieben und nicht befahren, nur trockenen Boden verarbeiten, Oberbodenmieten max. 2 m hoch. Der Fahrverkehr ist auf den vorgeschriebenen Wegen durchzuführen.	gering	nein
B3	Staub- und Schadstoffemissionen		gering	nein
KL1	Mesoklimatische Auswirkungen	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	gering	nein
KL2	Mikroklimatische Auswirkungen	Flächenverbrauch so gering wie möglich. Schnelle Umsetzung der Rekultivierung.	gering	nein
KL3	Staub- und Schadstoffemissionen	Beschränkung der Baumaßnahmen auf das erforderliche Mindestmaß. Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften. In Trockenperioden Wässerung der Transportwege.	gering	nein

7 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Grundsätzlich gelten die Forderungen:

- Gesteinsabbau und Transportverkehr auf das erforderliche Mindestmaß zu beschränken,
- den Flächenverbrauch in jedem Abbauabschnitt so gering wie möglich zu halten,
- ein Befahren außerhalb der vorgesehenen Flächen und Wege zu vermeiden,
- die geltenden Sicherheitsvorkehrungen und technischen Vorschriften einzuhalten und
- die angrenzenden Flächen durch die Einhaltung eines Minimalabstandes zu schonen.

Konkret sind als Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Eingriffs in den verschiedenen Schutzgütern vorgesehen:

- Rodung, Abräumen von Vegetation nur in den Wintermonaten Oktober bis Februar. Dies schon eine Vielzahl faunistischer Artengruppen, vor allem potentielle Brutvögel.

- Zügige Wiedereinbringung der abgeschobenen Böden zur Reaktivierung darin enthaltener keimungsfähiger Diasporen und zur Aufwertung des Landschaftsbilds in der Erweiterungsfläche.
- Belassen der Wanderbiotope mit 0,34 ha Fläche in Abbaustufe 1 zzgl. 0,64 ha Fläche in Abbaustufe 2
- Soweit möglich Erhalt der Gehölze auf den Abstandsflächen entlang der Abbaugrenzen zur Eingliederung des Steinbruchgeländes in das Landschaftsbild und zur Verringerung der Einsehbarkeit insbesondere von Heringhausen, Ramsbeck und dem Gegenhang.
- Einhaltung der vorgegebenen Benutzungszeiten.
- Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften gewährleisten eine Staub- und Schadstoffbelastung im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen.
- In Trockenperioden sind die Transportwege zu bewässern, um umfangreiche Staubeentwicklungen durch fahrende SKW zu vermeiden.
- Einhaltung der einschlägigen Vorschriften zur Minimierung der Verlärmung,
- Beibehaltung der lärmreduzierten Sprengweise,
- Der Betrieb wird wie bisher auf Werkstage konzentriert,
- Die Sprengungen erfolgen im derzeitigen Rhythmus (entsprechend der Vorgaben) und werden über ein Signalhorn angekündigt.
- Die Sprengparameter aus Hellmann (2024) sind einzuhalten.
- Die Sprengarbeiten sind gemäß DGUV Information 213-110: Anwendungshinweise zur SprengTR 310 durchzuführen.
- Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Betriebsstoffen. Unfälle sind durch Einhaltung der entsprechenden Vorschriften und Auflagen zu vermeiden.
- Entsprechend des Status quo keine wassergefährdenden Nutzungen, z.B. Tankanlagen im Bereich der Erweiterungsfläche.
- Einhaltung eines ausreichenden Flurabstands zum Grundwasserspiegel.
- Einleitung von im Tagebau gefasstem Niederschlagswasser zur Speisung des Quellgebietes der Quelle Q1 während des Abbaus (Köhler & Pommerening 2024).
- Nach Einstellung der Abbautätigkeiten wird Wasser aus einem nördlich angrenzenden „Ersatz“-Einzugsgebiet über einen Versickerungsgraben am östlichen Rand der Abbauerweiterung versickert (Köhler & Pommerening 2024).
- Weiterführung des Abflussmonitoringprogramms für die Quellen wie in Köhler & Pommerening (2024) beschrieben.

- Bei Arbeit mit Böden sind §§ 1, 4 und 7 BBodSchG, § 12 BBodSchV, §§ 1a, 202 BauGB; §§ 1, 13 BNatSchG DIN 18915, DIN 19731 und E-DIN 19639, LBodSchG und LANUV (20191) zu beachten. Der Eingriff in Boden und Vegetation kann bei Berücksichtigung einiger Punkte vermindert werden.
- Vor Abschieben des Bodens wird die vorhandene Vegetationsdecke durch mähen oder roden entfernt und anschließend zerkleinert. Das Material kann außerhalb der Bodenmieten kompostiert werden.
- Humusreicher Boden wird, sofern die Auflagehöhe es zulässt, in einem Arbeitsgang abgeschoben, von groben Blöcken, Restholz und Wurzelstöcken gereinigt und nicht befahren. Sollte dies notwendig sein, verringern Kettenfahrzeuge die Bodenverdichtungserscheinungen.
- Betriebsverkehr findet so weit möglich nur auf den schon abgeschobenen Bereichen bzw. den Fahrwegen statt.
- Der aufzubringende Boden wird in Hanglagen von der Hangkante aus abwärts in Gefälle- richtung aufgetragen, da sonst Staunässe und Bodenverdichtung auftreten.
- Im Lehm sollten Radfahrzeuge ausschließlich nicht kulturfähigen Boden befahren. Sollte ansonsten eine Befahrung notwendig sein, verringern geeignete Fahrzeuge die Bodenver- dichtungserscheinungen.
- Der kulturfähige Oberboden wird mittels bodenschonender Verfahren gesichert. Entspre- chend gesetzlicher Vorgaben darf die Mietenhöhe bei humosem Bodenmaterial höchstens 2 m betragen. Auch die Anlage der Mieten mit Lößlehm folgt diesen Vorgaben.
- Es wird nur trockener Boden verarbeitet (sommerliche Wärmeperiode oder winterliche Frostperiode). Regenperioden müssen unbedingt abgewartet werden, da gerade im Löss diese feuchten Mieten zuerst verdichten und dann im Innern reduzierende Bedingungen entwickeln, deren negative Auswirkungen jahrzehntelang im Pflanzenwachstum sichtbar sind.
- Grundsätzlich gilt zudem die Forderung: Bei Bodeneingriffen jeglicher Art können bislang unbekannte archäologische Denkmäler entdeckt werden, die unverzüglich den entspre- chenden Behörden gemeldet werden müssen.

In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden folgende Maßnahmen entwi- ckelt:

- V1: Fällung der Gehölze und Entfernen des Schnittgutes außerhalb der Brutzeit der Vögel und Aktivitätszeit der Fleder- und Haselmäuse (1. Oktober bis Ende Februar).

¹ Boden – mehr als Baugrund Bodenschutz für Bauausführende (Architekten, Bauträger, Bauunternehmen, Landschafts- und Gartenbau)

Kurz vor Fäll- und Abrissbeginn sind als Tagesverstecke von Fledermäusen geeignete Habitatstrukturen (Höhlen, Spalten etc.) zu untersuchen. Vorhandene Tiere sind zu entnehmen und ggf. in ein geeignetes Ersatzquartier umzusiedeln. Damit wird vermieden, dass sich z. B. aufgrund von Wärmeperioden aktive Tiere, die sich kurzzeitig in Tagesverstecken (Spalten oder Nischen) aufhalten, getötet werden.

- V2: Erhalt von Gehölzen im Bereich des Sicherungstreifens soweit betriebstechnisch möglich.
- V3: Vermeidungspaket Haselmaus

BÜCHNER et al. (2017) halten Vergrämnungsmaßnahmen dann für sinnvoll, wenn nicht mehr als 5 % der Waldfläche hierfür gerodet werden. Vergrämnungsmaßnahmen setzen voraus, dass

1. nur ein kleiner Eingriffsraum vorhanden ist,
2. im Umfeld gute Ausweichmöglichkeiten vorliegen und
3. die betroffene Population Teil einer ansonsten stabilen und gesicherten Population ist.

Die Fällung der Gehölze der Vorhabensfläche wird zwischen Januar und März ohne Bodeneingriff auf den geplanten Bauflächen durchgeführt. Die Stubben verbleiben im Boden und werden erst ab April/Mai (je nach Witterung im Frühjahr) nach Aufwachen und Abwandern der Tiere gerodet.

Ergänzend zur Vergrämnung ist das Ausbringen von Haselmauskästen im Umfeld der Vergrämnungsflächen zu planen, so dass die Tiere direkt nach dem Aufwachen aus dem Winterschlaf und dem Abwandern von der kahlen Fläche im Umfeld sichere Nestbaumöglichkeiten haben. Sie dienen daher anfangs als schnell erreichbares Versteck und später als Nistplatz. Insgesamt werden 10 Kästen im Anschluss an die Außengrenzen der Vorhabensfläche ausgebracht.

Diese Vorgehensweise ist im Verfahren möglich und kann daher als alleinige Vorgehensweise entsprechend BÜCHNER et al. (2017) geplant werden:

Die Waldfläche nimmt insgesamt nur 5,58 ha in Anspruch. Dies entspricht 4,06 % des grob ermittelten rund 165 ha großen Waldgebietes (ohne zusammenhängende Weihnachtsbaumkulturen und Steinbruch mit Rekultivierungsflächen). Die Grenze von 5 % der Waldfläche wird nicht erreicht, das oben beschriebene Vorgehen ist demnach fachlich richtig.

- Die Maßnahmen sind durch eine ökologische Abbaubegleitung zu sichern.

8 Rekultivierungsänderung des Gesamt-Steinbruchs

Im Zuge der Bearbeitung der Antragsunterlagen der geplanten SO-Erweiterung wurde deutlich, dass in der genehmigten Steinbruchfläche Rekultivierungszonen entstanden waren, die nicht exakt dem genehmigten Rekultivierungsplan entsprachen. Dies ist natürlich den Waldpflanzungen, aber insbesondere der schnellen Entwicklung der Sukzessionsflächen geschuldet, die sich schnell zu waldähnlichen Stadien entwickelten und heute und vor allem in naher Zukunft als Waldflächen angesprochen werden müssen. Dies betrifft sowohl die Bereiche mit tiefgründigem, lehmigen Siebschutt unter 30 cm Oberboden, als auch Schutthalden und Blockschutthalden, die ebenfalls dichte Waldinitialen zeigen. Gemeint sind Flächen im Norden, Nordosten und Osten in Richtung Werk.

Ausgehend von dieser Entwicklungsschnelle wurden in diesem Antrag auch die weiteren geplanten Sukzessionsflächen im aktuellen Abbaubereich ebenfalls zu Waldflächen umgewidmet, da dies nachweislich innerhalb weniger Jahre Entwicklungszeit zu erwarten ist.

Die Vegetationsflächen wurden zu größeren Zusammenhängen konzentriert und den topografischen Gegebenheiten angepasst.

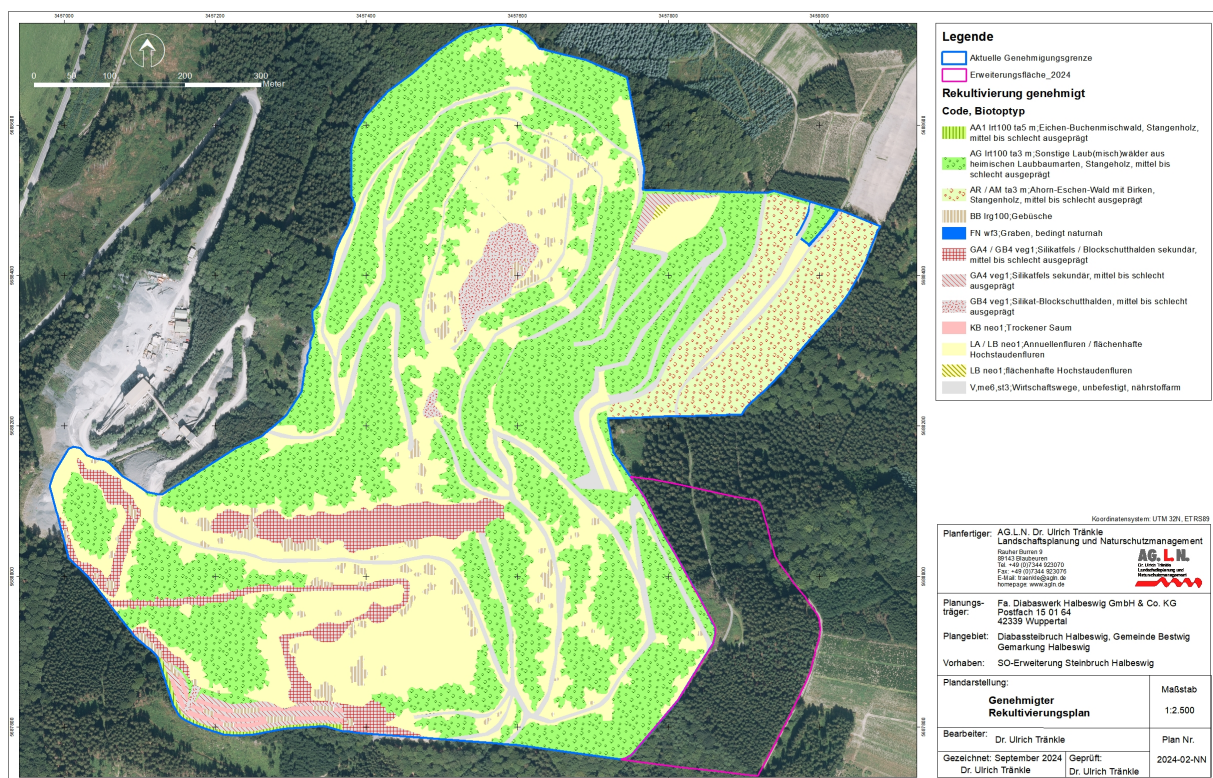


Abb. 3: Genehmigte Rekultivierung Altsteinbruch (2019).

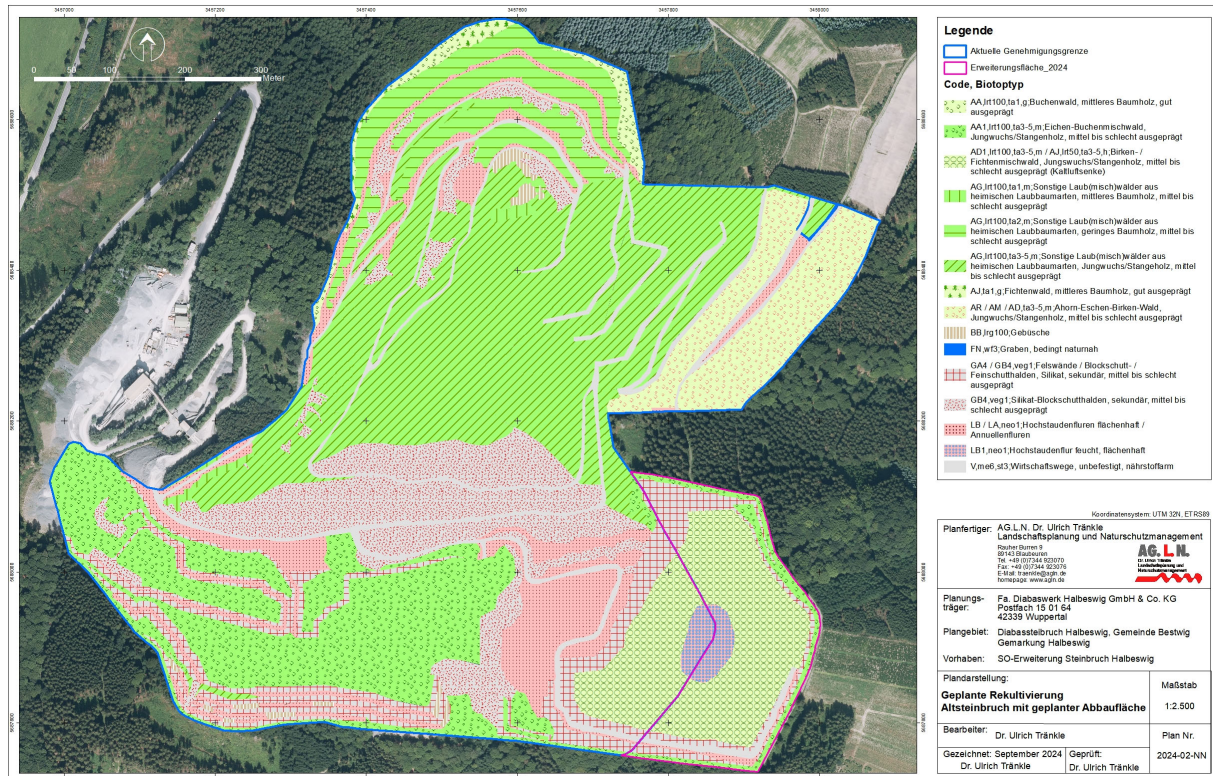


Abb. 4: Geplante Rekultivierung Altsteinbruch und neue Abbaufäche.

Die Waldflächen der Altgenehmigung umfassten dabei 30,4 ha, die Umplanung führt zu 35,9 ha Wald innerhalb der genehmigten Grenzen. Eine detaillierte Vorher-Nachher-Bilanz des Altsteinbruchs ist in Kapitel 17 dargestellt.

9 Maßnahmenkonzeption

Die für den Eingriffsausgleich erforderlichen Maßnahmen und das Folgenutzungskonzept sind für den Rekultivierungsendstand in Plan 2024-02-09 kartographisch dargestellt.

10 Genehmigte Folgenutzungskonzeption des bestehenden Steinbruchs

Das derzeitige Folgenutzungskonzept ist durch die Planung von ECKEBRECHT (2001) im Rahmen vorgegeben. Darin ist bereits ein Renaturierungskonzept für die geplante Erweiterungsfläche integriert.

Die Planung sieht für den bestehenden Steinbruch folgende Maßnahmen vor:

- Die Rekultivierungsfläche gliedert sich in Waldbestände, Sukzessionsflächen und verbleibende, durch Bermen gegliederte Abbauwände.
- Die Waldbestände werden mit standortsgerechten Baumarten (mit Edellaubhölzern durchmischt) auf einer Rekultivierungsschicht mit unregelmäßigem Kleinrelief aufgeforstet. Auf ungünstigen Standorten werden Vorwaldarten gepflanzt.
- Für die Sukzessionsflächen wird ein strukturreiches Mikrorelief belassen bzw. gestaltet. Nur Teilflächen werden mit Oberboden abgedeckt. Andere Teilflächen werden mit Abraum abgedeckt oder, v.a. in Südexposition, mit Blöcken. Die Bestandsgründung erfolgt, soweit möglich, durch Mähgutübertragung.
- In den verbleibenden Abbauwänden werden horizontale Strukturen deutlich reduziert und es wird ein strukturreiches Relief angestrebt. Es werden kurze Wandfluchten von >40 m Höhe eingegliedert. Eine Anspritzbegrünung findet nur in visuell sehr störenden oberen Wandpartien statt.

Diese Rekultivierungsvorgaben werden auch in der veränderten Flächenplanung eingehalten.

11 Geländemodell - Geomorphologische Rekultivierung

Die geomorphologische Wiedereingliederung orientiert sich am natürlichen Formenschatz der Tal- und Höhenzüge des Naturraums. Allerdings wird durch die geomorphologische Rekultivierung der ursprüngliche Ausgangszustand nicht wiederhergestellt.

Entsprechend der genehmigten Folgenutzungskonzeption des bestehenden Steinbruchs werden im Bereich der Erweiterungsfläche die verbleibenden Abbauwände ab 540 m.ü.NHN erhalten und naturnah gestaltet. Der dort geplante Felswandbereich ist überwiegend nicht einsehbar. Dieser Extremstandort bildet später einen komplexen Lebensraum für eine natur-schutzrelevante Fauna und Flora. Die Felsen korrespondieren mit den natürlichen Felsen des Naturraums.

12 Bodenschutzkonzept

Im Rahmen der geplanten Erweiterung und der geänderten Abbau- und Rekultivierungsplanung kommt es zu Eingriffen in den vorhandenen Boden. Für den fachgerechten Umgang mit dem anfallenden Bodenmaterial und die Rekultivierung der Abbauf Flächen wird ein Bodenschutzkonzept erstellt.

Das Bodenschutzkonzept wird in Anlehnung an die im Jahre 2019 erschienene DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ erstellt.

Bodenkundliche Baubegleitung

Alle Maßnahmen zum Umgang mit Boden werden von einer bodenkundlichen Baubegleitung entsprechend DIN 19639 begleitet und dokumentiert.

Die Berichte werden der Genehmigungsbehörde zur Verfügung gestellt.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Zu den allgemeinen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und den Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf die Funktion als landschaftsgeschichtliche Urkunde vgl. die Angaben im UVP-Bericht.

Schutzgutbezogen sind bei der Arbeit mit Böden grundsätzlich BBodSchG, BBodSchV, DIN 18320, DIN 18915, DIN 19731, DIN 19682-5, DIN 18915, DIN 19639 und LBodSchG NW (2000, 2024) zu beachten.

Der Eingriff in den Boden kann dabei bei Berücksichtigung folgender Punkte vermindert werden:

12.1.1.1 Bodenabtrag

- Vor dem Abtrag des humosen Oberbodens müssen oberirdische Pflanzenteile entfernt bzw. gemäht werden. Das Schnittgut ist von den Flächen zu entsorgen.
- In Waldbereichen des geplanten Abbaugebiets werden Astwerk und Stubben entfernt. Die Vorgehensweise richtet sich nach Baumbestand und Wurzelwerk (Tief-, Flachwurzler) des jeweiligen Standortes.
- Der humose Oberboden wird getrennt vom Unterboden ausgebaut. Erfahrungsgemäß sind Schichten von 10 bis 30 cm betroffen.
- Kulturfähiger Unterboden wird i. d. R. getrennt von Oberboden und nicht kulturfähigem Unterboden/Untergrund ausgebaut. In Absprache mit der bodenkundlichen Baubegleitung kann kulturfähiger Unterboden auch mit dem Oberboden zusammen ausgebaut werden.
- Der Abtrag des kulturfähigen Bodens erfolgt idealerweise mit einem Bagger vor Kopf in Streifen bzw. Abschnitten, die der Reichweite des Baggerarms entsprechen.
- Die Wurzelstock-Rodung ist in Zeiträume mit möglichst trockenen Bodenverhältnissen oder Frost zu legen, da dies für das Edaphon und den Boden am günstigsten ist. Darüber hinaus kann dadurch die Erosion in Hanglagen minimiert werden.
- Stark feuchte und nasse Böden sind für eine Umlagerung nicht geeignet und dürfen auf keinen Fall befahren werden.
- Generell ist auf einen angepassten Maschineneinsatz zu achten.
- Die sofortige Verwertung abgetragenen Bodens ist einer Zwischenlagerung vorzuziehen.
- Humusreicher Boden wird in einem Arbeitsgang abgeschoben, von groben Blöcken, Restholz und Wurzelstöcken gereinigt und die entstandene Bodenmiete nicht befahren.

12.1.1.2 Zwischenlagerung

- Soweit möglich wird der anfallende Boden unmittelbar ohne Zwischenlagerung für die Rekultivierung verwendet. Da dies im zeitlichen Ablauf von Abbau und Rekultivierung nicht immer möglich ist, wird anfallender Oberboden auf Bodenmieten zwischengelagert.
- Als Lagerflächen für die zukünftigen Bodenmieten dienen humusfreie Abbauflächen. Eine genaue Festlegung der Lagerflächen ist aufgrund der rohstoffgeologischen und abbau-technischen Situation nicht möglich. Die Festlegung erfolgt bei Bedarf in Abstimmung mit der bodenkundlichen Baubegleitung.
- Nur in Ausnahmefällen kann Oberboden und kulturfähiger Unterboden auf gewachsenen Boden angelegt werden.
- Belastetes Bodenmaterial muss bei einer Zwischenlagerung insofern gesichert werden, dass keine umweltgefährlichen Stoffe austreten und ins Erdreich bzw. Grundwasser gelangen können.
- Der humusreiche / kulturfähige Boden ist in trapezförmigen Mieten nicht über 2 m Höhe zu lagern oder wird direkt an anderer Stelle zur Rekultivierung herangezogen.
- Nicht kulturfähiger Unterboden kann bis max. 5 m hoch gelagert werden (in Ausnahmefällen nach Absprache mit der Bodenkundlichen Baubegleitung 7 m).
- Ist die Lagerungsfläche verdichtet, so sind Verdichtungen des Unterbodens zu lockern, um die Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes zu gewährleisten und Staunässe zu vermeiden.
- Es sollte nur trockener Boden verarbeitet werden (sommerliche Wärmezeiten oder Frostperioden). Regenperioden sind beim Einbau der Bodenmieten unbedingt abzuwarten, um eine gute Durchwurzelung der Rekultivierungsschicht zu erreichen. Ansonsten kann jahrzehntelanges schlechtes Pflanzenwachstum die Folge sein.
- Die Mieten werden druckarm ausgeformt, ohne sie mit Fahrzeugen zu befahren und oberflächlich geglättet.
- Bei einer Liegedauer von mehr als 6 Monaten werden sie mit stark wasserzehrenden Pflanzen begrünt (z. B. mit Luzerne, Persischem Klee, Roggen). Die dauerhafte Pflege der Miete muss sichergestellt werden.
- Betriebsverkehr findet so weit möglich nur auf den schon abgeschobenen Bereichen bzw. den Fahrwegen statt.
- Die Mieten werden nicht auf vernässtem Untergrund angelegt und vor Vernässung geschützt (Arbeit mit trockenem Boden). Da die Bodenmieten auf Abraumhalden angelegt werden, ist erfahrungsgemäß eine Drainageschicht bzw. eine Randentwässerung nicht notwendig.
- Bei einer Anordnung der Mieten entlang des natürlichen Gefälles sind normalerweise keine Entwässerungsgräben entlang der Mieten erforderlich. Sofern eine Entwässerung als notwendig erachtet wird, wird dies durch die Bodenkundliche Baubegleitung festgelegt.
- Die Lagerung von Fremdmaterial in der unmittelbaren Umgebung wird aufgrund der Vermischungsgefahr vermieden.

- Auf der Bodenmiete selbst dürfen keine Baumaterialien oder sonstige Materialien gelagert werden.

12.1.1.3 Bodenauftrag

- Der Bodenauftrag erfolgt entsprechend der Abbauplanung sukzessive und in Abschnitten.
- Ein Bodenauftrag sollte bei ausreichend trockener Witterung und abgetrockneten Bodenverhältnissen erfolgen.
- Die Auftragsflächen sind nur mit Kettenfahrzeugen zu befahren, um eine Verdichtung des Bodens und somit eine Zerstörung des Bodengefüges zu vermeiden.
- Für die Andienung des aufzutragenden Bodens sind Transportfahrzeuge mit ausreichender Reifenbreite und/oder Mehrfachbereifung zu bevorzugen.
- Das Befahren der Auftragsflächen ist nur auf festgelegten Fahrspuren zulässig.
- Kommen für den Bodentransport LKWs zum Einsatz, wird das Andienen und Abkippen des Bodenmaterials idealerweise von den Wegen oder ausgewiesenen Fahrwegen aus vorgenommen.
- Verdichtete Fahrspuren auf der Auftragsfläche sind vor dem Verteilen des Bodens aufzureißen oder mit einer Baggerschaufel mindestens 20 cm tief zu lockern.
- Der aufzubringende Ober- und Unterboden wird in Hanglagen von der Hangkante aus abwärts in Gefälle-richtung aufgetragen, da sonst Staunässe und Bodenverdichtung auftreten können.
- Das Aufbringen des Bodenmaterials erfolgt streifenweise mit möglichst wenigen Überfahrten. Der aufgetragene Boden ist keinesfalls zu verdichten.
- Staunässe in Mulden soll vermieden und die Gefällesituation beachtet werden.
- Die Auffüllarbeiten sind so zu planen und auszuführen, dass Beeinträchtigungen (z. B. durch Baubetrieb, Erosion) benachbarter Flächen und evtl. vorhandener Entwässerungsgräben auszuschließen sind.
- Evtl. aufgetretene Schadverdichtungen werden durch eine Tiefenlockerung beseitigt.
- Fachgerechte Wartung der Betriebsanlagen und Einhaltung einschlägiger Vorschriften gewährleisten eine Staub- und Schadstoffbelastung im gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen.
- In Trockenperioden sind die Transportwege zu bewässern, um umfangreiche Staubeentwicklung durch die Fahrzeuge zu vermeiden.

Verdichtungsempfindliche Böden

Im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche und der genehmigten Fläche sind keine verdichtungsempfindlichen Böden vorhanden.

Dennoch sind die allgemeinen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe oben) beim Umgang mit Böden zu beachten.

Allgemeine Vorgaben zur Bodenrekultivierung

Die Bodenrekultivierung ist über die Flächen der Rekultivierungsbiotope in Plan 2023-10-09 dargestellt.

Der Ausgleich für die Wirkungen auf den Boden erfolgt über die fachgerechte Lagerung und den Wiederauftrag der während der Abbauphase abgeschobenen kulturfähigen Bodenschichten.

Grundsätzlich soll der auf der Vorhabensfläche anfallende Boden vollständig für die Rekultivierung der Steinbruchfläche verwendet werden. Auch wenn die Böden im geplanten Erweiterungsgebiet teilweise durch einen hohen Stein- und Blockgehalt charakterisiert sind, ist eine möglichst vollständige Gewinnung des humosen Oberbodens durchzuführen. Hierdurch kann ein optimaler Rekultivierungserfolg gewährleistet werden.

Die in Abschnitt 0 vorgeschlagenen Minimierungsmaßnahmen dienen dem weitgehenden Erhalt der Bodenfunktionen.

Der Wiederauftrag des Bodens dient gleichzeitig dem Ausgleich für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biodiversität, Landschaft, Menschen (v. a. Erholung), Wasser, Klima und Luft. Zur Ausgestaltung der im Bereich der rekultivierten Böden geplanten Biototypen vgl. die Ausführungen in den folgenden Abschnitten. Der Aufbau und die Mächtigkeit der zu rekultivierenden Böden variieren entsprechend der zu entwickelnden Biototypen und werden im Folgenden näher beschrieben.

Maßnahmen der Bodenrekultivierung

12.1.1.4 Erhalt der vorhandenen Böden

Auf den bereits rekultivierten Flächen und im Bereich der nicht abzubauenen Flächen wird der vorhandene Boden erhalten und seine Funktionserfüllung durch die vorgeschlagenen Minimierungsmaßnahmen gewährleistet.

Flachgründige Bodenrekultivierungen

Felswände, Schutthalden und Feldwege

Im nördlichen Teil der Rekultivierungsfläche ist auf den Felswänden, deren oberen Randbereichen und den Schutthalden die langfristige Entwicklung naturraumtypischer, flachgründiger Böden mit der Entwicklung von ausdauernden Ruderalfluren trockenwarmer Standorte und mittel- bis langfristig von Felsrasen und Hangschuttwälder vorgesehen. Vorgesehen ist hier-

bei ein Randstreifen direkt oberhalb der Felswände auf den anschließenden Bermen von ca. 4 m Breite. Diese Randstreifen kann aus Sicherheitsgründen nicht mit Substrat belegt werden, da die Gefahr eines Unfalls zu groß ist.

Auf diesen Sonderstandorten sind flachgründige Bodentypen vom Typ „Felshumusboden“² auf Felsköpfen und Bermen (ca. 4 m Breite) und in den Bereichen, wo die Felswände zur Auflockerung der technischen Strukturen gesprengt werden, vom Typ „Lockersyrosem“³ geplant.

Eine Aufbringung von Substrat ist nicht geplant. In den Bereichen, wo die Felswände zur Auflockerung der technischen Strukturen gesprengt werden, werden sich Schuttfächer und Schuttauflagen ausbilden.

Auch eine Aufbringung von Oberboden ist nicht geplant.

Auf den Flächen mit Felswänden, Schutthalden und Waldwegen erfolgen nach den Felswandsprengungen keine weitergehenden bodenrekultivierenden Maßnahmen. Die Flächen sind der freien Bodenentwicklung zu überlassen.

12.1.1.5 Tiefgründige Bodenrekultivierungen

Waldpflanzungen

Die wenig steilen Rekultivierungsflächen sind für die Entwicklung tiefgründiger Böden vorgesehen, die anschließend in eine forstwirtschaftliche Nutzung mit Buchenwald überführt werden sollen. Geplant sind am Oberhang Eichen-Buchen-Mischwälder und in der Senke Birken-Fichten-Mischwälder (s. Plan 2024-02-09).

Weil der Betrieb Halbeswig im Verhältnis zu seiner Abgrabungsfläche außergewöhnlich große Halden hat, ist die Menge des zur Abdeckung der Haldenböschungen zur Verfügung stehende Boden im Prinzip sehr knapp. Eine tiefgründige Bedeckung ist deshalb mit eigenem Boden nicht möglich. In der Vergangenheit wurde es zudem in allen Abgrabungsgenehmigungen ausdrücklich untersagt, Fremdboden anzunehmen. Insofern ist eine tiefgründige Bodenbedeckung an diesem Standort nicht zu realisieren. Das Diabaswerk Halbeswig geht seit Jahrzehnten einen gangbaren Weg, dennoch wüchsige Waldstandorte realisieren zu können. Dabei werden die oft sehr umfangreichen, aus Schieferabraum bestehenden Haldenböschungen zunächst mit dem in der Vorbrecheranlage abgesiebten Vorsiebmaterial bedeckt. Dieses Material ist steinig und körnig, enthält aber auch einen großen Anteil an feinkörnigem, lehmigen Materials und dient somit als kulturfähige Unterbodenschicht. Dies entspricht vielen Beobachtungen aus Gesteinabbau und Tagebau, die ebenfalls von schnell wachsenden Gehölzbeständen auf vergleichsweise feinmaterialreichen Siebschutthalden berichten (s.a. TRÄNKLE 1997, BDZ/VDZ 2003; GILCHER & TRÄNKLE 2005). Anschließend werden die Bö-

² Organischer Boden-Horizont auf massivem Fels

³ Rohboden: Beginnende Humisierung auf lockeren mineralischen Schüttungen bzw Erosionen (auch Sand)

schungen mit kulturfähigem Boden aus dem aktuellen Gewinnungsbereich überkippt, da in der Vergangenheit in den Abgrabungsgenehmigungen die Verwendung von Fremdboden zur Verfüllung und Rekultivierung nicht genehmigt wurde. Die Böschungen werden dann mit Gräsern eingesät, um die Erosion zu stoppen. Nach ein bis zwei Jahren haben sich die Böschungen gesetzt, so dass im Herbst geeignete Jungpflanzen für einen Vorwald ausgebracht werden können.

Dabei sind witterungs-, material- und verarbeitungsbedingten Verdichtungsgefahren mit entsprechenden Maßnahmen zu begegnen.

Zur Optimierung des Rekultivierungserfolges ist vor der forstlichen Rekultivierung der Boden zu prüfen und ggf. sind bodenverbessernde Maßnahmen (z. B. Lockerung) durchzuführen.

13 Kompensationsmaßnahmen im Überblick

Das Maßnahmenkonzept setzt sich aus Ausgleichsmaßnahmen auf der Erweiterungsfläche und Maßnahmen zur Erhaltung des Genpools auf einer an die Erweiterungsfläche angrenzenden Fläche zusammen.

Biotopcharakterisierung der Erweiterungsfläche

Der Rekultivierungsendzustand ist in Plan 2024-02-09 dargestellt.

Das zukünftige Renaturierungskonzept orientiert sich am bestehenden Rahmenrekultivierungsplan für den genehmigten Steinbruch (ECKEBRECHT 2001) und an den heutigen Gegebenheiten und unterstreicht durch die planerische Einbeziehung des Natur- und Artenschutzes das naturschutzfachliche Potenzial der Steinbruchfläche.

Ausgehend von den geomorphologischen Vorgaben der Abbauplanung wird als Endzustand ein strukturreicher Felswandbereich mit Wänden, Schutthalden, Sukzessionsflächen auf den Bermen und initialen Gehölzbeständen entwickelt. Die wesentlichen landschaftsprägenden Elemente gliedern sich in folgende Einzelbereiche:

- Grundsätzlich ist die Erhaltung und naturnahe Gestaltung der durch den geplanten Gesteinsabbau entstandenen Felswände vorgesehen. Die Bermen sind durch gezielte Absprengung in Teilen aufzulösen, so dass ein standortsgerechtes Mosaik aus offenen Felsen, Felsköpfen und Schutthalden entstehen kann. Die Felsbereiche sind dabei aufgrund der Lage von den umliegenden Siedlungsbereichen nicht einsehbar.
- Die Felsen, Schutthalden und Bermen werden der freien Sukzession überlassen, so dass sich entsprechend der Exposition und Wasserverfügbarkeit standortstypische Biotoptypen einstellen, die als Biotopelemente und zur landschaftlichen Wiedereingliederung dienen. Dies ermöglicht die Einwanderung und den Erhalt naturschutzfachlich hochwertiger Tier- und Pflanzenarten offener Standorte bei gleichzeitiger Entwicklung thermo- bis mesophiler Gebüsche und Vorwaldstadien, die letztlich zur Entstehung standortsgerechter Block- und

Schluchtwaldgesellschaften führen. Um die Ansiedlung standortstypischer Pflanzenarten zu erleichtern, wird auf den Bermen, wo nicht bereits vorhanden, eine Schicht mit durchwurzelbarem Unterbodenmaterial (z.B. Lockerschutt) aufgebracht.

- An den Abbaugrenzen werden möglichst tiefgründige Böden entwickelt, um erfolgreich den geplanten Eichen-Buchen-Mischwald zu etablieren.
- Die Tiefsohle wird rund 50 m hoch verfüllt und mit einer Rekultivierungsschicht abgeschlossen. Hier wird ein Birken-Fichten-Wald etabliert und in der zentralen Feuchtsenke eine feuchte Hochstaudenflur entwickelt.

Flächenbilanz

In der folgenden Tabelle sind die Flächen der rekultivierten Biotope zusammengefasst.

Tab. 2: Flächenbilanz der rekultivierten Biotope.

Rekultivierungsbiotoptyp	Fläche (ha)
Hochstaudenfluren feucht	0,30
Hochstaudenfluren mesophil	0,11
Birken-Fichten-Mischwald	3,33
Eichen-Buchenmischwald	0,66
Felswände/Blockschutt/Feinschutt	0,97
Wirtschaftsweg	0,22
Gesamtfläche	5,59

14 Zeitlicher Ablauf der Rekultivierung

Für das geplante Vorhaben sieht der Abbauplan (siehe Antragsunterlagen) eine Dauer von ca. 20 Jahren vor. Daran schließt sich unmittelbar die Rekultivierung an.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Rekultivierung werden auf Teilflächen schon vor Beendigung der Abbautätigkeit begonnen.

15 Kompensationsmaßnahmen im Detail

Maßnahmen auf der Erweiterungsfläche

15.1.1.1 Geomorphologische Wiedereingliederung der Vorhabensfläche

Die Geländeformen der Abbaufäche werden entsprechend den Angaben in Abschnitt 11 und dem Abbauplan nach Abbaubende morphologisch gestaltet und an die angrenzenden Böschungs- und Hanglagen angepasst.

15.1.1.2 Maßnahmen zur Bodenrekultivierung

Die Bodenrekultivierung ist über die Flächen der Rekultivierungsbiotope in 2024-02-09 dargestellt.

Der Ausgleich für die Wirkungen auf den Boden erfolgt über die fachgerechte Lagerung und den Wiederauftrag der während der Abbauphase abgeschobenen kulturfähigen Bodenschichten (entsprechend UM 1991, DIN 18915, DIN 19731 und LABO 2002).

Grundsätzlich soll der auf der Vorhabensfläche anfallende Boden vollständig für die Rekultivierung der Steinbruchfläche verwendet werden. Die in der UVU vorgeschlagenen Minimierungsmaßnahmen dienen dem weitgehenden Erhalt der Bodenfunktionen.

Der Wiederauftrag des Bodens dient gleichzeitig dem Ausgleich für das Schutzgut Tiere und Pflanzen, Landschaftsbild und Erholung, Wasser und Klima und Luft. Zur Ausgestaltung der im Bereich der rekultivierten Böden geplanten Biotoptypen vgl. die Ausführungen in den folgenden Abschnitten. Der Aufbau und die Mächtigkeit der zu rekultivierenden Böden variieren entsprechend der Lage und werden im Folgenden näher beschrieben.

Erhalt vorhandenen Bodens

Auf der Fläche des geplanten Sicherungstreifens wird der vorhandene Boden erhalten und seine Funktionserfüllung durch die vorgeschlagenen Maßnahmen in Abschnitt 12 gewährleistet.

Freie Bodenentwicklung

Auf den Flächen der geplanten Felswände, Blockschutthalden und freien Sukzession erfolgen nach der Modellierung des Untergrunds keine weitergehenden bodenrekultivierenden Maßnahmen, sondern die Flächen sind der freien Bodenentwicklung überlassen.

Mäßig tiefgründige Bodenrekultivierungen

Im Bereich des geplanten Randwalls auf dem Sicherungstreifen der Erweiterungsfläche ist die Entwicklung mäßig tiefgründiger Böden vorgesehen, auf denen naturnahe Waldbestände analog zu den Verhältnissen auf der Erweiterungsfläche entwickelt werden sollen.

Die Rekultivierungsfläche ist entsprechend den im Werk gängigen Methoden mit lehmige Siebschutt zu überdecken. Auf diese Kulturschicht wird 30 cm werksseitig vorhandener humushaltiger Oberboden aufgebracht.

Dabei sind witterungs-, material- und verarbeitungsbedingten Verdichtungsgefahren mit entsprechenden Maßnahmen zu begegnen (s.a. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen).

15.1.1.3 Waldpflanzungen

15.1.1.3.1 Allgemeine Bestimmungen bei der Anlage von Waldstadien

Bodenvorbereitung: vgl. die Vorgaben in Abschnitt 15.1.1.2.

Aufforstung: Der Zielwald ist entsprechend den Verhältnissen auf der Vorhabensfläche durch standortsgerechte Laubmischwaldarten gekennzeichnet. Dabei werden die Schlusswaldarten dominieren, denen jedoch regelmäßig weitere Baumarten beigemischt sind. Zur Etablierung solcher Waldstadien auf neu geschüttetem Substrat hat sich eine Vorwaldpflanzung und -entwicklung bewährt (vgl. FSK 1991; ISTE 2000).

Die wachstumsstarken und lichtliebenden Pionierbaumarten wirken sich aufgrund intensiver Wurzelsysteme, Bildung günstiger Humusformen und die Aktivierung des Bodenlebens positiv auf die Bodenentwicklung aus. Ebenfalls von Vorteil ist das entstehende Bestandsklima für die Etablierung der Schlusswaldarten (Milderung hoher Temperaturamplituden, Erhöhung der Luftfeuchte, Beschattung der Schlusswaldsetzlinge). Pionierbaumarten stellen zudem einen wichtigen Lebensraum für zahlreiche, auch gefährdete Tierarten dar.

Pflanzengrößen und Anlageparameter: Die Baumsetzlinge des Vorwaldes sollten zwischen 0,8 bis 1 m groß sein. Die Folgewaldarten sollten ca. 0,6 m hoch sein. Üblicherweise sind die autochthonen Pflanzen über das Forstamt oder auch über Baumschulen zu beziehen. Die Anlage und Pflanzabstände sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen und mit dem zuständigen Forstamt abzusprechen.

Eschentriebsterben: Die Pflanzung von *Fraxinus excelsior* (Esche) sollte aufgrund der aktuellen Problematik des Eschensterbens durch Pilzbefall zum Zeitpunkt der Umsetzung mit dem Forstamt abgestimmt werden. Ggf. sollten andere Baumarten aus den untenstehenden Listen als Ersatz gepflanzt werden.

Pflege und Entwicklung: Die Waldbestände unterliegen der freien Sukzession.

15.1.1.3.2 Eichen-Buchenmischwald

Ziel:

Mit der Anlage eines artenreichen Eichen-Buchenmischwalds soll die typische Schlusswaldgesellschaft mesophiler bis thermophiler Standorte gefördert werden.

Maßnahmen:

Der Eichen-Buchenmischwald ist durch ein Vorwaldstadium zu initiieren. Eine Beimischung von Lichtbaumarten der Schlusswaldgesellschaft in der ersten Aufforstung ist sinnvoll. Auf Pappeln sollte verzichtet werden.

Artenzusammensetzung des Eichen-Buchenmischwalds			
Vorwald		Folgewaldpflanzung	
<i>Sorbus aucuparia</i> (Eberesche)	20 %	<i>Quercus petraea</i> (Trauben-Eiche)	ca. 40 %
<i>Betula pendula</i> (Hänge-Birke)	25 %	<i>Carpinus betulus</i> (Hainbuche)	ca. 30 %
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Berg-Ahorn)	20 %	<i>Fagus sylvatica</i> (Buche)	ca. 20 %
<i>Salix caprea</i> (Sal-Weide)	20 %	<i>Acer campestre</i> (Feld-Ahorn)	10 %
<i>Sorbus aria</i> (Mehlbeerbaum)	10 %		
<i>Prunus avium</i> (Vogel-Kirsche)	5 %		

Pflege und Entwicklung:

Der Waldbestand unterliegt der freien Sukzession. Lenkende Entwicklungspflege ist nicht notwendig. Entsprechend der sich einstellenden standörtlichen Gegebenheiten werden auch andere Laubgehölze langsam in die Fläche einwandern.

Die Flächen sollten nicht forstlich bewirtschaftet werden, sondern der freien Entwicklung eines naturschutzfachlich hochwertigen Waldbestands vorbehalten bleiben.

15.1.1.3.3 Birken-Fichten-Mischwald

Ziel:

Mit der Anlage eines Birken-Fichten-Mischwalds kann die Senke mit ihrer wahrscheinlichen Kaltluftseebildung dennoch bewaldet werden.

Maßnahmen:

Der Birken-Fichtenwald ist über ein Vorwaldstadium zu initiieren, in welchem Birkentrupps bereits hohe Anteile zeigt. Auf Pappeln sollte verzichtet werden.

Artenzusammensetzung des Birken-Fichten-Mischwalds			
Vorwald in Trupps mit Freiflächen		Folgewaldpflanzung (nach etwa 5 Jahren Entwicklung) bzw. Schonung bereits vorhandener Baumarten	
<i>Betula pendula</i> (Hänge-Birke)	45 %	<i>Picea abies</i> (Fichte)	40 %
<i>Alnus incana</i> (Grauerle)	25 %	<i>Betula pendula</i> (Hänge-Birke)	40 %
<i>Sorbus aucuparia</i> (Eberesche)	15 %	<i>Sorbus aucuparia</i> (Eberesche)	10 %
<i>Acer pseudoplatanus</i> (Berg-Ahorn)	15 %	<i>Acer pseudoplatanus</i> (Berg-Ahorn)	10 %

Pflege und Entwicklung:

Der Waldbestand unterliegt der freien Sukzession. Lenkende Entwicklungspflege ist nach der Schlussbaumpflanzung und Pflanzpflege (3 Jahre) nicht notwendig. Entsprechend der sich einstellenden standörtlichen Gegebenheiten werden auch andere Laubgehölze langsam in die Fläche einwandern.

Die Flächen sollten nicht forstlich bewirtschaftet werden, sondern der freien Entwicklung eines naturschutzfachlich hochwertigen Waldbestands vorbehalten bleiben.

15.1.1.4 Schaffung von Felsbereichen mit Schutthalden

Ziel:

Die Schaffung von Felsbereichen mit Schutthalden soll das ansonsten weitgehend waldbedeckte Umfeld durchbrechen und somit das Landschaftsbild auflockern. Die neu geschaffenen Felsen korrespondieren mit naturnahen Felsen im Umfeld. Gleichzeitig bieten die Felsen einer großen Anzahl hochspezialisierter Tier- und Pflanzenarten neuen Lebensraum.

Die Maßnahme dient dem Ausgleich für den Eingriff in das geschützte Biotop „natürlicher Silikatfels“.

Maßnahmen:

Die Lage der geplanten Felswände und Schutthalden sind in Plan 2016-04-6 dargestellt. Die Schaffung der Wände und Halden wird durch geeignete sprengtechnische Verfahren erreicht.

Pflege und Entwicklung:

Die Felsen und Schutthalden unterliegen der freien Entwicklung.

15.1.1.5 Mesophile Hochstaudenfluren

Ziel:

Die Begrünung der Bermen im Süden durch freie Sukzession mit zuerst Annuellenfluren, danach mesophilen Hochstaudenfluren.

Maßnahmen:

Die Lage der geplanten Hochstaudenfluren ist in Plan 2024-02-09 dargestellt. Die Schaffung der Flächen ergibt sich während des Abbaus. Es handelt sich auch um Wanderbiotope. Zur Herstellung der Rekultivierungsschicht vgl. die Ausführungen in Abschnitt 15.1.1.2.

Eine Ansaat erfolgt nicht.

Pflege und Entwicklung:

Die Hochstaudenflur unterliegt der freien Entwicklung.

15.1.1.6 Feuchte Hochstaudenfluren

Ziel:

Die Begrünung der feuchten Senke im Zentrum des Birken-Fichten-Mischwaldes erfolgt durch eine feuchte Hochstaudenflur. Im nahen Umfeld der Erweiterungsfläche kommen bereits Arten der typisch feuchten Hochstaudenfluren vor (*Aegopodium podagraria* (Giersch), *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel), *Cuscuta europaea* (Nessel-Seide), *Eupatorium cannabinum* (Wasserdost), *Filipendula ulmaria* (Echtes Mädesüss), *Petasites albus* (Weiße Pestwurz), *Petasites hybridus* (Gemeine Pestwurz), *Torilis japonica* (Gewöhnlicher Klettenkerbel)).

Dieser Vegetationskomplex bietet hochspezialisierten Tierarten und seltenen Pflanzenarten magerer, saurer Standorte des Umfelds neue Lebensräume.

Maßnahmen:

Die Lage der geplanten feuchten Hochstaudenfluren ist in Plan 2024-02-09 dargestellt. Die Schaffung der Flächen wird durch geeignete Verfüllungsverfahren erreicht. Zur Herstellung der Rekultivierungsschicht vgl. die Ausführungen in Abschnitt 15.1.1.2.

Die feuchte Senke sollte dünn mit autochthonem Saatgut des Ursprungsgebiets 7 angesät werden (3 g/m², insg. 9 kg Saatgut). Geeignet ist z.B. „Feuchtwiese - Ufermischung“ von Rittersaatgut oder RSM Regio UG 07 Rheinisches Bergland - Feucht inkl. Ufer von Ruhe und Weber oder vergleichbarer Anbieter mit ähnlicher Artenzusammensetzung.

Pflege und Entwicklung:

Die Hochstaudenflur unterliegt der freien Entwicklung.

16 Ausgleichspflichtigkeit des neuen Rekultivierungskonzeptes

Das neue Rekultivierungskonzept unterscheidet sich nicht wesentlich vom derzeit genehmigten Konzept der immissionsschutzrechtlichen Änderungsgenehmigung vom 05.09.2002.

Die genehmigte und geplante Folgenutzung wird durch konkret formulierte Ziele und Anlageparameter speziell auf den Naturraum abgestimmt. So werden die Baum- und Straucharten

für die Rekultivierungspflanzungen standorts- und naturraumgerecht ausgewählt, die Anlage und Pflege genauer benannt. Ebenso werden die Entwicklung und Förderung naturschutzrelevanter Biotoptypen durch die freie und gelenkte Sukzession genauer beschrieben.

⇒ Das neue Rekultivierungskonzept stellt somit keinen neuen ausgleichspflichtigen Eingriff dar, sondern optimiert im Gegenteil die vorherige Leitidee.

17 Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung der geänderten Rekultivierungsplanung im Altsteinbruch

Die betrachtete Fläche umfasst 56,6 ha und damit den gesamten genehmigten Steinbruch ohne die Werksflächen.

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Flächenverschiebungen im Vergleich zur Genehmigten Rekultivierung. Sich entsprechende Vegetationstypen wurden gegenüber angeordnet.

Tab. 3: Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung für die Rekultivierungsflächen des genehmigten Steinbruchs nach LANUV (2008) und LANUV (2016).

Genehmigte Rekultivierung				Geänderte Rekultivierung			
Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte
		0	0	Buchenwald, mittleres Baumholz, gut ausgeprägt (AA,Irt100,ta1,g)	8	6101	48808
Eichen-Buchenmischwald, Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AA1 Irt100 ta5 m)	6	1479	8874	Eichen-Buchenmischwald, Jungwuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AA1,Irt100,ta3-5,m)	6	90894	545364
		0	0	Birken- / Fichtenmischwald, Jungwuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (Kaltluftsenke)	6	19127	114762

Genehmigte Rekultivierung				Geänderte Rekultivierung			
Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte
				(AD1,Irt100,ta3-5,m / AJ,Irt50,ta3-5,h)			
		0	0	Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AG,Irt100,ta1,m)	7	2624	18368
		0	0	Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, geringes Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AG,Irt100,ta2,m)	7	37046	259322

Genehmigte Rekultivierung				Geänderte Rekultivierung			
Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte
Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, Stangeholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AG lrt100 ta3 m)	6	264.884	1589304	Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, Jungwuchs/Stangeholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AG,lrt100,ta3-5,m)	6	162550	975300
		0	0	Fichtenwald, mittleres Baumholz, gut ausgeprägt (AJ,ta1,g)	5	2628	13140
Ahorn-Eschen-Wald mit Birken, Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AR / AM ta3 m)	6	37.710	226.260	Ahorn-Eschen-Birken-Wald, Jungwuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AR / AM / AD,ta3-5,m)	6	37800	226800
Gebüsche (BB lrg100)	6	12.120	72.720	Gebüsche (BB,lrg100)	6	3297	19782
Graben, bedingt naturnah (FN wf3)	6	397	2382	Graben, bedingt naturnah (FN,wf3)	6	397	2382
Silikatfels sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt (GA4 veg1)	8	5808	46.464			0	0
Silikatfels / Blockschutthalden sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt (GA4 / GB4 veg1)	8	30.878	247.024	Felswände / Blockschutt- / Feinschutthalden, Silikat, sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt (GA4 / GB4,veg1)	8	33799	270392
Silikat-Blockschutthalden, mittel bis schlecht ausgeprägt (GB4 veg1)	8	8082	64.656	Silikat-Blockschutthalden, sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt (GB4,veg1)	8	77700	621600
Trockener Saum KB neo1	6	2538	15.228			0	0

Genehmigte Rekultivierung				Geänderte Rekultivierung			
Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte
Annuellenfluren / flächenhafte Hochstaudenfluren LA / LB neo1	6	158.337	950.022	Hochstaudenfluren flächenhaft / Annuellenfluren (LB / LA,neo1)	6	56375	338250
flächenhafte Hochstaudenfluren LB neo1	6	235	1410	Hochstaudenflur feucht, flächenhaft (LB1,neo1)	6	2581	15486
Wirtschaftswege, unbefestigt, nährstoffarm V,me6,st3	4	42.909	171.636	Wirtschaftswege, unbefestigt, nährstoffarm (V,me6,st3)	4	32458	129832
Summe *		565.377	3.395.980	Summe *		565377	3599588

⇒ Die Waldflächen der Altgenehmigung umfassten dabei 30,4 ha, die Umplanung führt zu 35,9 ha Wald innerhalb der genehmigten Grenzen.

⇒ Da die Gesamtwertigkeit der Fläche nach dem Eingriff um 57916 Wertpunkte höher ist als vorher, ist der Eingriff ausgeglichen und überkompensiert.

18 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung Vorhabensfläche SO-Erweiterung

Die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung dient dem Nachweis, dass durch die in den vorherigen Kapiteln geschilderten Maßnahmen die negativen Wirkungen des Eingriffs auf die Natur ausgeglichen werden.

Der Nachweis wird über den direkten Vergleich der Wertigkeiten der betroffenen Flächen vor dem Eingriff und den potentiellen Wertigkeiten maximal 25 Jahre nach Beendigung der Ausgleichsmaßnahmen geführt (vgl. MÜLLER-PFANNENSTIEL et al. 2003). Ein Vergleich erfolgt nicht immer und ausschließlich rein rechnerisch, da dies den komplexen Vorgängen in der Natur nicht gerecht würde.

Berücksichtigt werden dabei versiegelte, umgelagerte, überdeckte oder durch Baumaßnahmen zerstörte Flächen. Bereiche, die nur vorübergehend durch die Bauphase in Mitleidenchaft gezogen, aber nicht zerstört werden, gehen in die Bilanzierung nicht ein.

- Bilanziert werden alle Schutzgüter, die nach Vermeidung und Minimierung noch zu kompensierende Wirkungen aufweisen. Entsprechend wird im Schutzgut Wasser und Klima/Luft keine Bilanzierung durchgeführt.

Geringfügige Flächendifferenzen können sich durch Rundungsfehler ergeben.

Die Bilanzierung folgt der nordrhein-westfälischen Handlungsempfehlung zur Eingriffsreglung (LANUV 2008 und 2016).

19 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Der Ausgleich für die Veränderung der Oberflächengestalt und die Entfernung des Bodens und der Vegetation erfolgt über eine differenzierte naturnahe Rekultivierungsplanung.

Durch die Rekultivierungs-/Renaturierungsmaßnahmen entstehen naturnahe, artenreiche und standortsgerechte Biotoptypen.

Dies umfasst Felsbereiche mit Felswänden, Felsschuttgesellschaften, Hangschuttwald, Säumen und Gehölzen, die als naturschutzfachlich wertgebend einzustufen sind.

Ausgleich der Wirkungen TP1 und TP2

19.1.1.1 Erweiterungsfläche

Das Schutzgut Tiere und Pflanzen wird auf der Ebene der Vegetation über die Biotope bilanziert. Die nachfolgende Tab. 4 stellt die Flächenbilanzierung für die Vorhabensfläche vor und nach dem Eingriff gegenüber.

Tab. 4: Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung für das Schutzgut Tiere und Pflanzen für die Erweiterungsfläche nach LANUV (2008) und LANUV (2016).

Vor dem Eingriff				Nach dem Eingriff			
Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte
Buchenwald mit Eiche, mittleres Baumholz (AA, lrt100,ta1,g)	8	6.701	53.608	Eichen-Buchenmischwald, Jungwuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (AA1,lrt100,ta3-5,m)	6	6.582	39.498
Buchenwald, mittleres Baumholz (AA, lrt100,ta1,g)	8	431	3.456	Birken- / Fichtenmischwald, Jungwuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (Kaltluftsenke) (AD1,lrt100,ta3-5,m / AJ,lrt50,ta3-5,h)	6	33.291	199.746
Buchenwald, Jungwuchs (AA,lrt100,ta5,m)	5	303	1.515			0	0
Erlenwald, mittleres Baumholz (AC,lrt100,ta1,g)	8	271	2.168			0	0
Fichtenwald, geringes Baumholz (AJ,lrt30,ta2,m)	4	642	2.568			0	0
Schlagfluren (AT,neo1)	5	39.997	199.985			0	0
Aufforstung Douglasie(AU,ta3,m)	3	985	2.955			0	0
Aufforstung Douglasie (AU,ta5,m)	3	641	1.923			0	0
Aufforstung Fichte (AU,ta5,m)	3	2.036	6.108			0	0
Pionierwald (AUlrt100,ta3,m)	6	1.884	11.304			0	0
Steinbruch (GC)	1	57	57	Felswände / Blockschutt- / Feinschutthaldden,	8	9.701	77.608

Vor dem Eingriff				Nach dem Eingriff			
Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte	Biotoptyp	Wertigkeit	Fläche [m²]	Wertpunkte
				Silikat, sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt (GA4 / GB4,veg1)			
Trockener Saum (KB,neo1)	6	184	1.104	Hochstaudenfluren flächenhaft / Annuellenfluren (LB / LA,neo1)	6	1.118	6.708
Hochstaudenflur flächenhaft (LB,neo1)	6	102	612	Hochstaudenflur feucht, flächenhaft (LB1, neo1)	6	2.957	17.742
Wirtschaftswege unbefestigt (V,me6,st3)	3	1.637	4.911	Wirtschaftswege, unbefestigt, nährstoffarm (V,me6,st3)	4	2.222	8.888

Summe *		!Tabellenindex darf nicht Null sein	!Tabellenindex darf nicht Null sein	Summe *		!Tabellenindex darf nicht Null sein	!Tabellenindex darf nicht Null sein
----------------	--	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------	--	-------------------------------------	-------------------------------------

⇒ Da die Gesamtwertigkeit der Fläche nach dem Eingriff um 57916 Wertpunkte höher ist als vorher, ist der Eingriff ausgeglichen und überkompensiert.

20 Landschaftsbild und Erholung

Ausgleich der Wirkungen LB1, LB2, LB3 und E1

Der Ausgleich erfolgt über die Wiederherstellung von landschaftstypischen und naturnahen Strukturen.

Im Bereich der Vorhabensfläche ist die Entwicklung strukturreicher Felsbereiche mit Felswänden, Blockschutthalden, Gebüsch und Wäldern geplant. Die Rekultivierungsfläche stellt damit ein abwechslungsreiches Strukturelement dar, das die großflächig einförmig ausgebildeten Waldbestände des Umfelds unterbricht.

Die Veränderung der Geländemorphologie ist eine unvermeidbare Beeinträchtigung, die unter Berücksichtigung der Belange des Natur- und Artenschutzes nicht direkt ausgeglichen werden kann (Zielkonflikt). Allerdings stellt die Herstellung einer an den Landschaftsraum angepassten Geländeform über die geplante geomorphologische Eingliederung, Überfor-

mung und Auflockerung der naturfernen Abbauwände zu einem naturnahen Felskomplex einen teilweisen Ausgleich dar.

⇒ **Die Beeinträchtigungen sind somit nach Beendigung der Rekultivierung ausgeglichen.**

21 Schutzgut Boden

Ausgleich von Wirkung B1

Der Ausgleich erfolgt durch die Herstellung einer standort- und flächenspezifischen Bodenformgruppe. Entscheidend ist dabei die Wiederherstellung der beeinträchtigten Bodenfunktionen. Die zu rekultivierenden Böden sind im Vorhabensgebiet bereits vorhanden.

Auf den Fels- und Schuttstandorten wird nach der morphologischen Gestaltung ohne Bodenauftrag die Entwicklung flachgründiger Rohböden mit Entwicklungsrichtung Skelett- und Felshumusboden, Syrosem und Regosol initiiert.

Auf den geplanten Standorten der Gehölzinitiiierung auf den Bermen, der Senke und der Hangschuttwälder wird Oberboden und mäßig tiefgründige Böden mit Entwicklungsrichtung Braunerde aufgebracht.

Die flachgründigen rekultivierten Bodentypen weisen in der Bodenfunktion „Lebensraumfunktion“ eine hohe bis sehr hohe Bewertung (Wertstufe 4 bis 5) auf.

⇒ **Die Beeinträchtigungen sind somit nach Beendigung der Rekultivierung und der Durchführung der externen Kompensationsmaßnahme ausgeglichen.**

22 Waldflächenbilanzierung

Die durch die Vorhabensfläche in Anspruch genommene Waldfläche ist nach Ende des Abbaus in entsprechendem Umfang zu rekultivieren. In die Waldflächenbilanz fließen alle Biotoptypen ein, die in der Rekultivierung initiiert werden und zukünftig Waldflächen darstellen (vgl. folgende Tabelle).

Tab. 5: Bilanz der Waldflächen.

Inanspruchnahme Waldflächen (ha)	Rekultivierung Waldflächen (ha)
5,39	3,99

⇒ **Da die Waldfläche nach dem Eingriff um 1,40 ha geringer ist als vorher, ist die Waldflächenbilanz der SO-Erweiterung nicht ausgeglichen.**

Es handelt sich hier um ein scheinbares Defizit der Teilfläche, das im Zusammenhang mit der Bilanz des gesamten Steinbruchs nicht mehr auftritt (s. hierzu Kapitel 17). In der Bilanz der geänderten Rekultivierung im Vergleich zur genehmigten Rekultivierung zeigt sich eine um 5,5 ha größere Waldfläche als die aktuell genehmigte Rekultivierung. Somit resultiert aus der Bilanz der Teilfläche SO Erweiterung keine Notwendigkeit zu Ersatzaufforstungen.

23 Zusammenfassung

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan beschreibt und bewertet die Schutzgüter und den Eingriff, der sich durch die Erweiterung des Diabassteinbruchs Halbeswig ergibt. Die Vorhabensfläche umfasst eine Fläche von ca. 5,58 ha.

Durch das Vorhaben lassen sich Eingriffe in die Schutzgüter der Umwelt nur z.T. vermeiden. Die verbleibenden Beeinträchtigungen sind aufgrund der geschützten Lage der Vorhabensfläche und aufgrund der Optimierungen während des Planungsprozesses weitgehend vermindert. Die dennoch verbleibenden Wirkungsschwerpunkte sind in Tab. 1 zusammenfassend dargestellt.

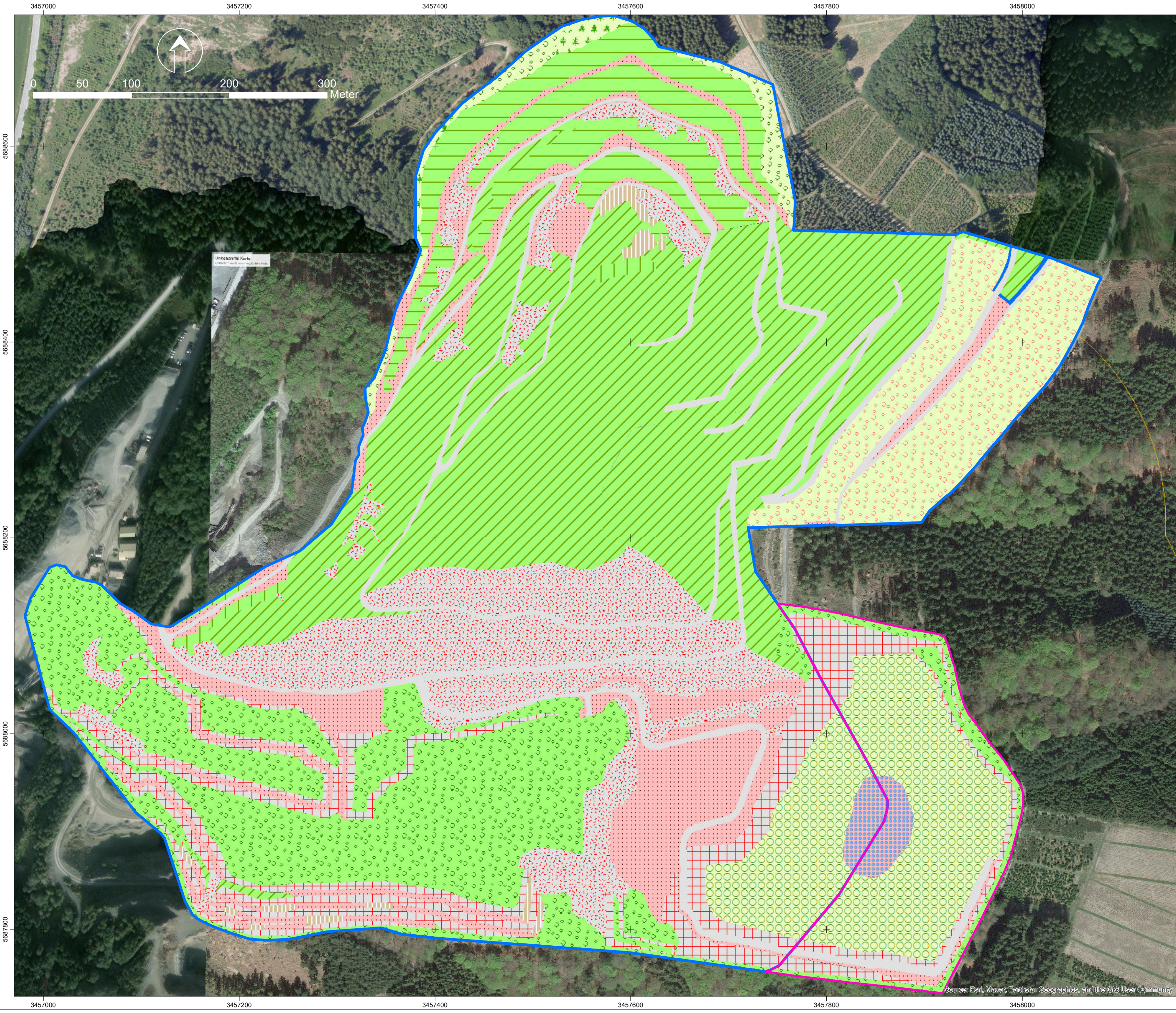
Dem Kompensationsgebot wird Rechnung getragen, indem die Notwendigkeit von Kompensationsmaßnahmen aufgezeigt und die entsprechenden Maßnahmen konkretisiert werden.

Das Vorhaben birgt nach derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für die Umwelt in sich, die nicht abgrenzbar und/oder beherrschbar sind. Die Risiken für die Umwelt innerhalb der Vorhabensfläche werden auf der Ebene der einzelnen Schutzgüter der Umwelt in der Wirkungsanalyse formuliert und erläutert. Die Schutzgutbilanzierung erbringt den Nachweis, dass der Eingriff in den von ausgleichspflichtigen Wirkungen betroffenen Schutzgütern Tiere und Pflanzen, Landschaftsbild und Erholung und Boden durch die Maßnahmenplanung kompensiert wird.

24 Verwendete und zitierte Literatur

- BDZ/VDZ (Bundesverband der Deutschen Zementindustrie/Verein deutscher Zementwerke) (2002): Naturschutzfachliche Bestandsaufnahme und Bewertung der Abbaustätten der deutschen Zementindustrie Projektteil 1: Auswertung einer Umfrage. Bearbeitet von Tränkle, U.; Röhl, M., Köln/Düsseldorf, Verlag Bau + Technik. 113 S.
- BDZ/VDZ (Bundesverband der Deutschen Zementindustrie/Verein deutscher Zementwerke) (2003): Naturschutz und Zementindustrie. Projektteil 2: Literaturstudie. Bearbeitet von Tränkle, U.; Offewanger, H.; Röhl, M.; Hübner, F.; Poschlod, P., Köln/Düsseldorf, Verlag Bau + Technik. 113 S.
- Dohmen, Herzog und Partner (2016): Plan: Abbauendstand Süderweiterung Diabaswerk Halbeswig vom 12.07.2016.
- FSK - Schweiz. Fachverband für Sand und Kies (Hrsg.) (1991): Wald und Kiesabbau. Richtlinien für die Aufforstung von Kiesgruben. FSK - Schweiz. Fachverband für Sand und Kies. 29 S.
- Hellmann, J. (2024): Spreng- und erschütterungstechnisches Gutachten im Rahmen des Genehmigungsantrags gemäß § 16 BimSchG für die geplante Südost-Erweiterung des Steinbruchs des Diabaswerks Halbeswig GmbH & Co. KG. 50 S. Nr. 24 – S – 22.02
- IHU (2011): Diabaswerk Halbeswig, Hydrogeolog. Untersuchungen zu Quellschüttungen und Siepen. 34 S. und Fotodokumentation im Anhang.
- IHU (2016): Hydrogeologische Stellungnahme zur geplanten Erweiterung des Hartsteintagebaus Halbeswig (Sauerland) in südliche Richtung vom 16.09.2016, Dr. Wackwitz, IHU Geologie und Analytik. 10 S.
- IBU (2024): Geräuschimmissionsprognose Steinbruch Halbeswig - Erweiterung der Abbaufäche nach Südosten. 30 S. zzgl. Anhängen.
- IBU (2025): Staubemissionsprognose Steinbruch Halbeswig: Erweiterung der Abbaufäche nach Südosten. 31S. zzgl. Anhängen.
- LABO (Bund-Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz) (2002): Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV. Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung). 42 S.
- LABO (Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz) (2006): LABO-Projekt 3.05 Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung von Bodenfunktionen. 38 S.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Bearbeitet von: Biedermann, U.; Werking-Radtke, J.; Wolke, M. und anderen. 37 S.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2016): Referenzliste Biotoptypen mit Definitionen. Excel-Tabelle, Stand: Mai 2016.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2017): Biotopkataster Schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen. Online-Abfrage unter <http://bk.naturschutzinformationen.nrw.de/bk/de/karten/bk> vom 14.11.2017.
- Müller-Pfannenstiel, K.; Tränkle, U.; Beißwenger, T.; Müller, W. (2003): Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Rohstoffabbauvorhaben. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz Bonn - Bad Godesberg. 149 S.
- Richtlinie des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (79/409/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft (Abl. EG Nr. L 103) vom 25. April 1979: 1-18.

- Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (92/43/EWG). Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft (Abl. EG Nr. L 206) vom 22. Juli 1992: 7-50.
- Tränkle, T. (1997): Vegetation, Flora und neue Renaturierungsverfahren in Steinbrüchen. In: Poschlod, P.; Tränkle, U.; Böhmer, J.; Rahmann, H. (Hrsg.): Steinbrüche und Naturschutz. Sukzession und Renaturierung. ecomed Verlag: 1-286.
- Tränkle, U. (1992): Literaturstudie „Steinbrüche und Naturschutz“. Veröffentlichungen Projekt „Angewandte Ökologie“ 4. 133 S.
- Tränkle, U. (2000): Steinbrüche. In: Konold, W., R. Böcker U. Hampicke (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. ecomed. Teil XIII-7.25: 16 S.
- Tränkle, U. Böcker, R. (2001): Rekultivierung und Renaturierung von Steinbrüchen und Kiesgruben. - Geographische Rundschau Jahrgang 53, 9: 48-51.
- Tränkle, U.; Beißwenger, T. (1999): Naturschutz in Steinbrüchen - Naturschutzwert, Sukzession, Management -. Schriftenreihe der Umweltberatung im ISTE Baden-Württemberg 1: 83 S.
- ULB HSK (Fachdienst 35 Untere Landschaftsbehörde des Hochsauerlandkreises) (2006): Berücksichtigung qualitativer Aspekte bei der Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft und von Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen. 7 Seiten.
- UM (Umweltministerium Baden-Württemberg) (2006): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Umweltministerium Baden-Württemberg. Arbeitshilfe. 26 S.
- VV-Artenschutz (2016): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren. Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW vom 06.06.2016).



Legende

Aktuelle Genehmigungsgrenze

Erweiterungsfläche_2024

Code, Biotoptyp

AA,Irt100,ta1,g;Buchenwald, mittleres Baumholz, gut ausgeprägt

AA1,Irt100,ta3-5,m;Eichen-Buchenmischwald, Jungwuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

AD1,Irt100,ta3-5,m / AJ,Irt50,ta3-5,h;Birken- / Fichtenmischwald, Jungswuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt (Kaltluftsenke)

AG,Irt100,ta1,m;Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

AG,Irt100,ta2,m;Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, geringes Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

AG,Irt100,ta3-5,m;Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, Jungwuchs/Stangeholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

AJ,ta1,g;Fichtenwald, mittleres Baumholz, gut

AR / AM / AD,ta3-5,m;Ahorn-Eschen-Birken-Wald, Jungwuchs/Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

BB,Irg100;Gebüsche

FN,wf3;Graben, bedingt naturnah

GA4 / GB4,veg1;Felswände / Blockschutt- / Feinschutthalden, Silikat, sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt

GB4,veg1;Silikat-Blockschutthalden, sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt

LB / LA,neo1;Hochstaudenfluren flächenhaft / Annuellenfluren

LB1,neo1;Hochstaudenflur feucht,

V,me6,st3;Wirtschaftswege, unbefestigt,

Koordinatensystem: UTM 32N, ETRS89

Planfertiger:

AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle
Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement
Rauher Burren 9
89143 Blaubeuren
Tel. +49 (0)7344 923070
Fax: +49 (0)7344 923076
E-Mail: traenkle@agln.de
homepage: www.agln.de

AG. L. N.

Dr. Ulrich Tränkle
Landschaftsplanung und
Naturschutzmanagement

Planungs-
träger:

Fa. Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG
Postfach 15 01 64
42339 Wuppertal

Plangebiet:

Diabassteinbruch Halbeswig, Gemeinde Bestwig
Gemarkung Halbeswig

Vorhaben:

SO-Erweiterung Steinbruch Halbeswig

Plandarstellung:

Geplante Rekultivierung
Altsteinbruch mit geplanter Abbaufäche

Maßstab

1:2.500

Bearbeiter:

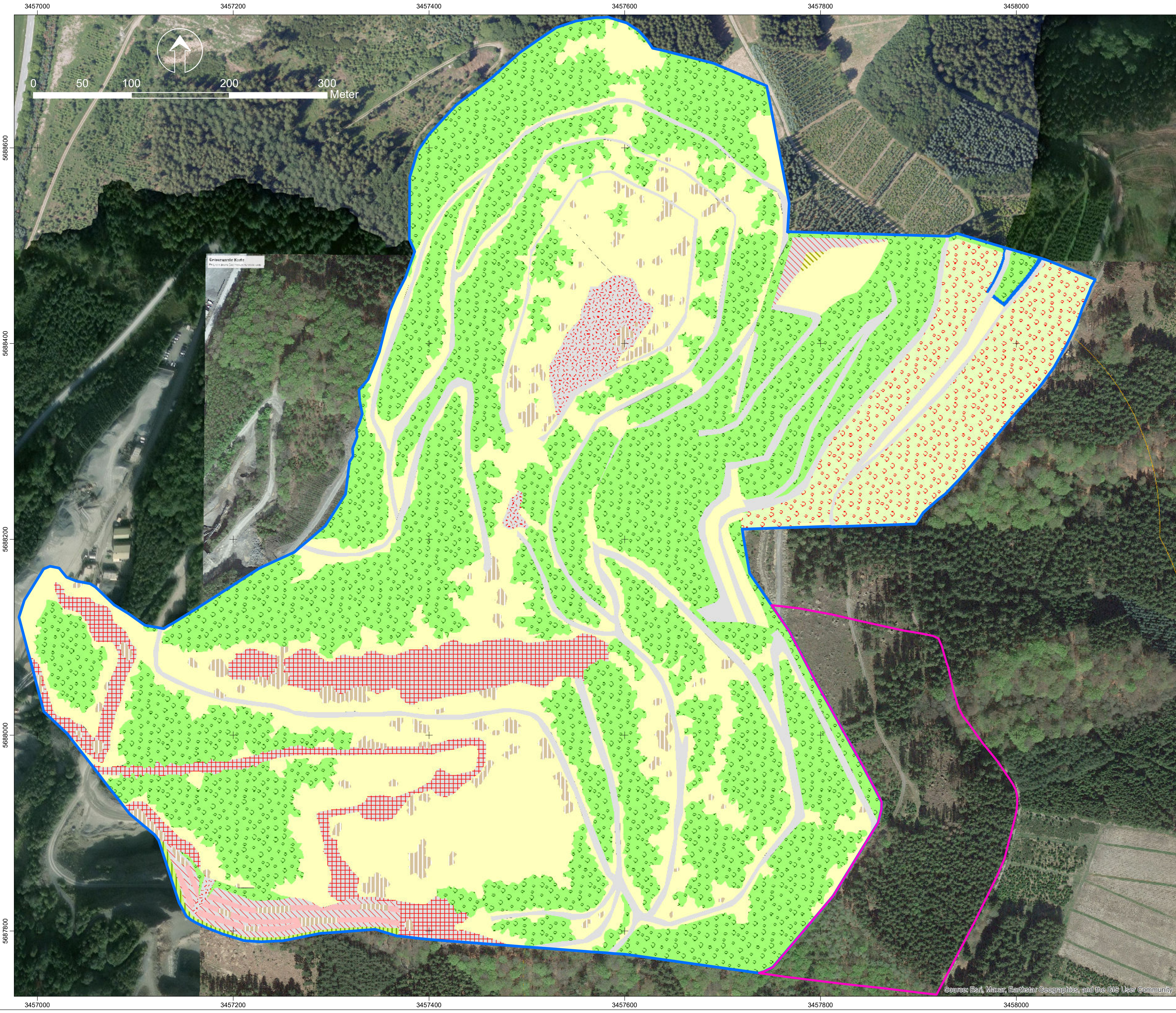
Dr. Ulrich Tränkle

Plan Nr.

2024-02-09

Gezeichnet: September 2024
Dr. Ulrich Tränkle

Geprüft:
Dr. Ulrich Tränkle



Legende

Aktuelle Genehmigungsgrenze

Erweiterungsfläche_2024

Rekultivierung genehmigt

Code, Biotoptyp

AA1 lrt100 ta5 m;Eichen-Buchenmischwald, Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

AG lrt100 ta3 m;Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten, Stangeholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

AR / AM ta3 m;Ahorn-Eschen-Wald mit Birken, Stangenholz, mittel bis schlecht ausgeprägt

BB lrg100;Gebüsche

FN wf3;Graben, bedingt naturnah

GA4 / GB4 veg1;Silikattfels / Blockschutthalden sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt

GA4 veg1;Silikattfels sekundär, mittel bis schlecht ausgeprägt

GB4 veg1;Silikat-Blockschutthalden, mittel bis schlecht ausgeprägt

KB neo1;Trockener Saum

LA / LB neo1;Annuellenfluren / flächenhafte Hochstaudenfluren

LB neo1;flächenhafte Hochstaudenfluren

V,me6,st3;Wirtschaftswege, unbefestigt, nährstoffarm

Koordinatensystem: UTM 32N, ETRS89

Planfertiger: AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle
Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement
Rauher Burren 9
89143 Blaubeuren
Tel. +49 (0)7344 923070
Fax: +49 (0)7344 923076
E-Mail: traenkle@agln.de
homepage: www.agln.de

AG. L. N.

Dr. Ulrich Tränkle
Landschaftsplanung und
Naturschutzmanagement

Planungs-träger: Fa. Diabaswerk Halbeswig GmbH & Co. KG
Postfach 15 01 64
42339 Wuppertal

Plangebiet: Diabassteinbruch Halbeswig, Gemeinde Bestwig
Gemarkung Halbeswig

Vorhaben: SO-Erweiterung Steinbruch Halbeswig

Plandarstellung:	Maßstab
Genehmigte Rekultivierung Altsteinbruch mit geplanter Abbaufäche	1:2.500
Bearbeiter: Dr. Ulrich Tränkle	Plan Nr.
Gezeichnet: September 2024 Dr. Ulrich Tränkle	Geprüft: Dr. Ulrich Tränkle
	2024-02-10