

Landschaftspflegerischer Begleitplan

**zur Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg
der Hohenlimburger Kalkwerke**

BERTRAM MESTERMANN
BÜRO FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG



Brackhüttenweg 1
59581 Warstein-Hirschberg
Tel. 02902-66031-0
info@mestermann-landschaftsplanung.de

Landschaftspflegerischer Begleitplan

**zur Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg
der Hohenlimburger Kalkwerke**

Auftraggeber:

Hohenlimburger Kalkwerke GmbH
Oeger Straße 39
58119 Hagen

Verfasser:

Bertram Mestermann
Büro für Landschaftsplanung
Brackhüttenweg 1
59581 Warstein-Hirschberg

Bearbeiter:

Nadine Faßbeck
M. Eng. Landschaftsarchitektur und Regionalentwicklung

Bertram Mestermann
Dipl.-Ing. Landschaftsarchitekt

Proj.-Nr. 2024

Warstein-Hirschberg, Februar 2023

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis	II
1.0 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	1
2.0 Vorhabensbeschreibung.....	3
2.1 Technische Konzeption	3
2.2 Rekultivierungskonzept	3
3.0 Planungsrechtliche Vorgaben und Schutzgebiete.....	5
3.1 Untersuchungsgebiet.....	5
3.2 Naturräumliche Lage	5
3.3 Regionalplan	5
3.4 Flächennutzungsplan	5
3.5 Bebauungsplan	5
3.6 Landschaftsplan	5
3.7 Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche	6
3.7.1 Natura 2000-Gebiete	6
3.7.2 Naturschutzgebiete	6
3.7.3 Landschaftsschutzgebiete.....	7
3.7.4 Biotopkatasterflächen	8
3.7.5 Gesetzlich geschützte Biotope.....	9
3.7.6 Biotopverbundflächen	9
4.0 Wirkfaktoren	10
5.0 Bestands- und Konfliktanalyse.....	11
5.1 Schutzgut Pflanzen.....	11
5.2 Schutzgut Tiere	13
5.3 Schutzgut Boden	13
5.4 Schutzgut Wasser	16
5.5 Schutzgut Klima und Luft.....	20
5.6 Schutzgut Landschaft	22
6.0 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich	24
6.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	24
6.1.1 Schutzgut Pflanzen	24
6.1.2 Schutzgut Tiere.....	24
6.1.3 Schutzgut Boden	24
6.1.4 Schutzgut Wasser.....	25
6.1.5 Schutzgut Klima und Luft	25
6.1.6 Schutzgut Landschaft	25
6.2 Ausgleichsmaßnahmen	25
7.0 Eingriffsbewertung.....	28
8.0 Zusammenfassung	29
Quellenverzeichnis	30

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Lage des Vorhabens	1
Abb. 2	Lage des Naturschutzgebietes.....	6
Abb. 3	Lage der Landschaftsschutzgebiete.....	7
Abb. 4	Lage der Biotopkatasterflächen.....	8
Abb. 5	Lage der Biotopverbundflächen	9
Abb. 6	Blick von Osten auf die Vertiefungsfläche.	11
Abb. 7	Abbausohlen im Kalksteinbruch.	11
Abb. 8	Klärteich im östlichen Kalksteinbruch.	11
Abb. 9	Nördliche Abbauwand mit Sukzession.	11
Abb. 10	Bodentypen im Bereich der Vorhabensfläche	14
Abb. 11	Maßnahmen M 1 und M 2.	26
Abb. 12	Maßnahmen M 6 und M 7.	27

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Übersicht über die Bodentypen im Bereich der Vorhabensfläche.	15
--------	--	----

1.0 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Hohenlimburger Kalkwerke GmbH betreibt auf dem Gebiet der Stadt Hagen den Kalksteinbruch Steltenberg in Hohenlimburg-Oege. Der gewonnene Kalkstein spielt als hochwertiger Rohstoff trotz Berücksichtigung von Recycling-Baustoffen auch zukünftig eine außerordentlich wichtige Rolle bei der Versorgung der heimischen Baustoffindustrie.

Die derzeit genehmigte Betriebsfläche für die Gewinnung umfasst eine Größe von ca. 40,1 ha. Die bisher genehmigte Endteufe beträgt 123 m NHN.

Ausgehend von dieser Sohle erfolgt eine Vertiefung des Kalksteinbruchs. Die endgültige Tiefe wird in Abhängigkeit der Ergebnisse der durchzuführenden hydrogeologischen Untersuchungen und abbautechnischer Parameter festgelegt. Die theoretische Endteufe liegt bei 15 m NHN.

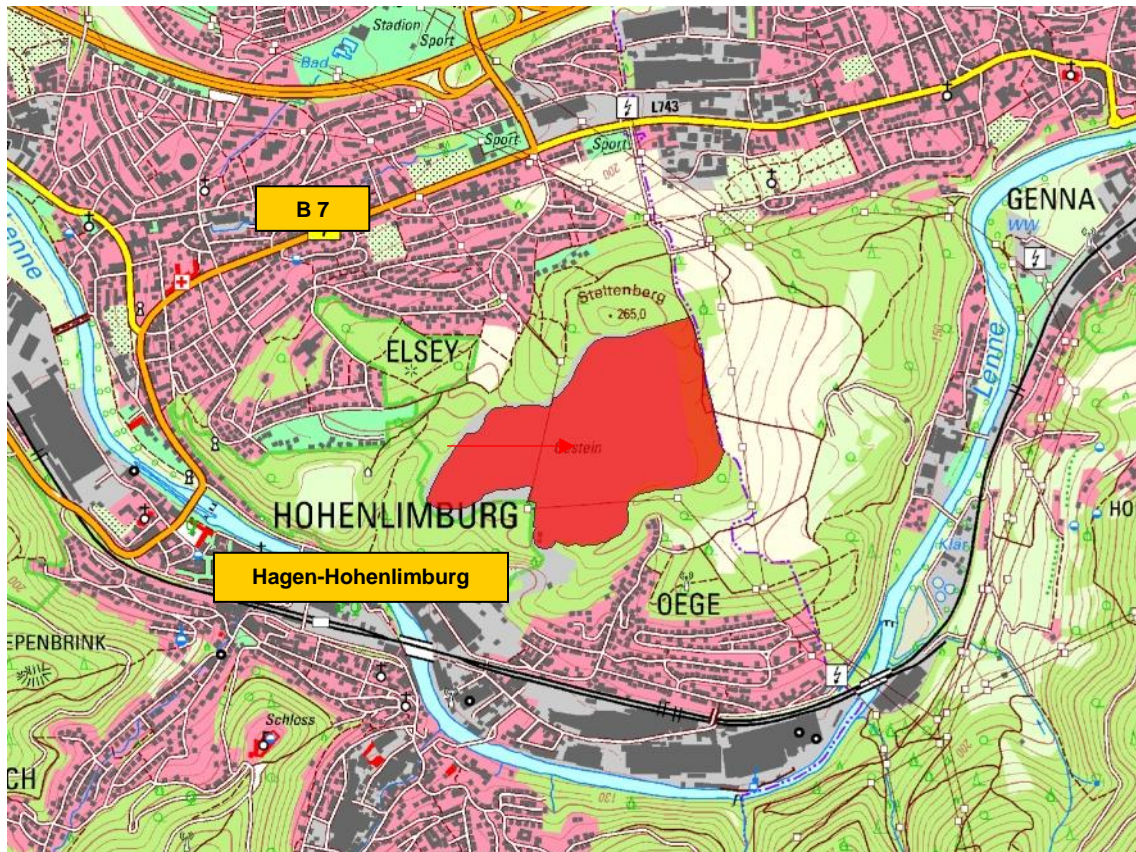


Abb. 1 Lage des Vorhabens (rote Fläche) auf Grundlage der Topografischen Karte 1:25.000.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben sind gemäß den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG NRW) die vorhabensspezifischen Wirkungen auf Natur und Landschaft zu untersuchen. Entsprechend der Definition des § 14 BNatSchG sind Veränderungen in der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, welche die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können, als Eingriff zu bewerten.

Veranlassung und Aufgabenstellung

Das planerische Instrument der Eingriffsregelung ist der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP). Er hat die Aufgabe, die Leistungsfähigkeit von Naturhaushalt und Landschaftsbild zu sichern, bzw. die von der Planung betroffene Landschaft wiederherzustellen oder neu zu gestalten. Er gewährleistet mit Hilfe von Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen, dass nach Beendigung eines Projekts keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben bzw. für unvermeidbare Eingriffe Ausgleich oder Ersatz geschaffen werden.

2.0 Vorhabensbeschreibung

2.1 Technische Konzeption

Die derzeitig genehmigte Betriebsfläche der Hohenlimburger Kalkwerke für die Gewinnung umfasst eine Größe von ca. 40,1 ha. Die genehmigten Vorräte erlauben zwar rechnerisch noch eine weitere Gewinnung für einige Jahre, allerdings ist die Verfügbarkeit der für die Herstellung hochwertiger Produkte erforderlichen Rohsteinqualitäten nur noch für wenige Jahre gesichert. Um den Produktionsstandort langfristig zu erhalten, ist die Erschließung neuer Abbaubereiche notwendig. Auf Grund der Erfahrungen aus dem letzten Änderungsverfahren und der aktuell noch gegebenen Randbedingungen kommt zur Vergrößerung der Vorräte derzeit nur eine Vertiefung des Tagebaus in Betracht, ohne die Tagebaugrenzen lateral zu verändern.

Im Steinbruch Steltenberg, der als Strossenbau geführt wird, erfolgt die Gewinnung mittels Bohren und Sprengen. Hierbei werden zunächst entsprechend der hereinzugewinnenden Gesteinsmenge Bohrlöcher erstellt, die anschließend mit Sprengstoff gefüllt werden. Nach erfolgter Sprengung wird das gelöste Material mit Ladegeräten (z. B. Hydraulikbagger) auf Muldenkipper (SKW) geladen und von diesen zur stationären Aufbereitungsanlage im bisherigen Betriebsbereich gefördert. Größere, bei der Sprengung anfallende Gesteinsblöcke (Knäpper) werden mechanisch mittels Fallkugel oder Hydraulikmeißel zerkleinert.

Die bisher genehmigte Endteufe beträgt 123 m NHN. Die Einzelböschungshöhen betragen zwischen 10 und 15 m mit einem Böschungswinkel von 65°. Die bisherige Breite der Arbeitssohlen liegt in der Regel bei 20 m.

Ausgehend von dieser Sohle erfolgt im Zuge des hier skizzierten Vorhabens eine Vertiefung. Die endgültige Tiefe wird in Abhängigkeit der Ergebnisse der durchzuführenden hydrogeologischen Untersuchungen und abbautechnischer Parameter festgelegt. Die theoretische Endteufe liegt bei 15 m NHN.

Die Aufbereitung des gewonnenen Rohmaterials zu normgerechten Baustoffen wird weiterhin in den bestehenden Anlagen erfolgen. Auch die Anbindung an das öffentliche Straßennetz sowie die Produktionsleistung des Steinbruchs werden durch das nunmehr angestrebte Erweiterungsvorhaben nicht geändert. Ebenso werden alle sonstigen Einrichtungen (Werkstätten, Lagerräume, Verwaltungsgebäude etc.) weiter genutzt.

Die weiteren Ausführungen zum Vorhaben sind den Antragsunterlagen für das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren gemäß § 68 WHG zur Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg der Hohenlimburger Kalkwerke GmbH zu entnehmen.

2.2 Rekultivierungskonzept

Für die Vertiefungsfläche ist eine natürliche Entwicklung ohne menschliche Nutzung vorgesehen. Dementsprechend ist es das Ziel der geplanten Rekultivierung, in der Vertiefungsfläche die Voraussetzungen für eine natürliche Entwicklung zu schaffen.

Auf der Steinbruchsohle wird sich nach Beendigung des Abbaus eine Gewässerfläche entwickeln. Die entstehenden Bruchwände sind gekennzeichnet durch Bermen. Diese

Vorhabensbeschreibung

Bermen entstehen im Zuge der Abbautätigkeit und werden durch die Wirkung der Sprengungen variabel ausgebildet sein. Die Bermen werden in Teilen von Lockergestein bedeckt sein, da eine Räumung der Flächen nicht vorgesehen ist.

Es wird somit auf Bodenanschüttungen im Bereich der Bruchwände und deren Bermen verzichtet. Damit wird dem hohen Potenzial der Rohbödenflächen für die Entwicklung von ökologisch bedeutsamen Vegetationsbeständen mit einer Vielzahl von gefährdeten Pflanzenarten Rechnung getragen.

Auf Anpflanzungen an den Bruchwänden und Bermen wird im Zuge der Rekultivierung ebenfalls vollständig verzichtet. Einzelne Gehölze werden sich im Laufe der natürlichen Entwicklung an geeigneten Stellen ansiedeln und damit die Struktur in den Steinbruchflächen erhöhen. Großflächige Anpflanzungen sind nicht erwünscht, da diese das Andecken von Bodenmassen erfordern. Sie führen über die Beschattung und den Laubfall zu einer unerwünschten Nivellierung der Standortbedingungen.

Eine äußere Eingrünung der Abbaufäche ist bereits in Form einer Feldhecke im Bereich des Immissionsschutzwalles vorhanden bzw. wurde im Bereich der östlichen Erweiterung bereits vorgesehen. Diese Eingrünung bleibt erhalten.

3.0 Planungsrechtliche Vorgaben und Schutzgebiete

3.1 Untersuchungsgebiet

Das betrachtete Untersuchungsgebiet wird schutzgutspezifisch zugeschnitten. Zielsetzung der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets ist die schutzgut- und vorhabensspezifische Bestandserfassung und Konfliktanalyse.

3.2 Naturräumliche Lage

Das Untersuchungsgebiet gehört zur 718 km² großen, naturräumlichen Einheit „Düsseldorf-Wuppertal-Remscheid-Hagen-Iserlohn“ (204). Diese ist Teil der Großlandschaft „Deutsche Mittelgebirgsschwelle“ und ist als Landschaftstyp 6 „Verdichtungsraum“ definiert. Der Landschaftssteckbrief des Bundesamtes für Naturschutz (BFN 2022) beschreibt das Gebiet wie folgt:

„Westlich der Rheinebene umfasst dieser große Verdichtungsraum Düsseldorf in der Rheinebene und das "Bergische Städtedreieck" Wuppertal-Remscheid-Solingen. Die Grenze nach Süden und Osten wird von der Wupper gebildet“ (BFN 2022).

3.3 Regionalplan

Derzeit befindet sich der Regionalplan Ruhr in der Überarbeitung. Im Regionalplan Arnsberg – Oberbereiche Bochum und Hagen ist die Fläche des Steinbruchs als BSAB dargestellt und dient daher der zweckgebundenen Nutzung zur „Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze (BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG 2001). Da eine Tiefenerweiterung geplant ist, werden durch das Vorhaben keine Flächen außerhalb des als BSAB ausgewiesenen Gebietes in Anspruch genommen.

Zudem besteht die Darstellung der angrenzenden Flächen des Steinbruchs als „Allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich“ bzw. als „Waldbereich“.

3.4 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Stadt Hagen stellt den Kalksteinbruch überwiegend als „Fläche für Abgrabungen oder für die Gewinnung von Bodenschätzen“ sowie als „Flächen für Wald“ dar (STADT HAGEN 2021).

3.5 Bebauungsplan

Bebauungspläne liegen für die Vorhabensfläche nicht vor.

3.6 Landschaftsplan

Für die Vorhabensfläche liegt der seit 1994 rechtskräftige Landschaftsplan der Stadt Hagen vor. Die Entwicklungskarte des Landschaftsplanes stellt den Entwicklungsraum 3.9 sowie 1.1.35 (im östlichen Randbereich) dar. Für den Entwicklungsraum 3.9 sind die Renaturierung und Erhaltung vorhandener Wasserflächen vorzusehen. Im Entwicklungsraum 1.1.35 sind die Erhaltung und naturnahe Entwicklung der Waldränder definiert.

3.7 Schutzgebiete und schutzwürdige Bereiche

Die Auswertung zu Schutzgebieten und schutzwürdigen Bereichen erfolgt für die Vorhabensfläche sowie die Umgebung bis 500 m um die Vorhabensfläche.

3.7.1 Natura 2000-Gebiete

Für bestimmte Lebensraumtypen und Arten, für deren Fortbestand nur in Europa Sorge getragen werden kann, müssen gemäß der sog. FFH-Richtlinie der EU „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung“ ausgewiesen werden, um eine langfristig gute Überlebenssituation für diese Arten und Lebensräume zu gewährleisten. Diese FFH-Gebiete und die Vogelschutzgebiete, die gemäß der Vogelschutzrichtlinie der EU für europäische Vogelarten auszuweisen sind, werden zusammengefasst als Natura 2000-Gebiete bezeichnet.

Im Bereich der Vorhabensfläche und in der Umgebung bis 500 m befinden sich keine Natura 2000-Gebiete (LANUV 2022A).

3.7.2 Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete sind nach den Vorschriften des BNatSchG „rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist

1. zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wildlebender Tier- und Pflanzenarten,
2. aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder
3. wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit.“

Die Vertiefungsfläche unterliegt nicht dem Naturschutz. Unmittelbar angrenzend an die Vorhabensfläche ist ein Naturschutzgebiet HA-019 „NSG Steltenberg“ ausgewiesen.

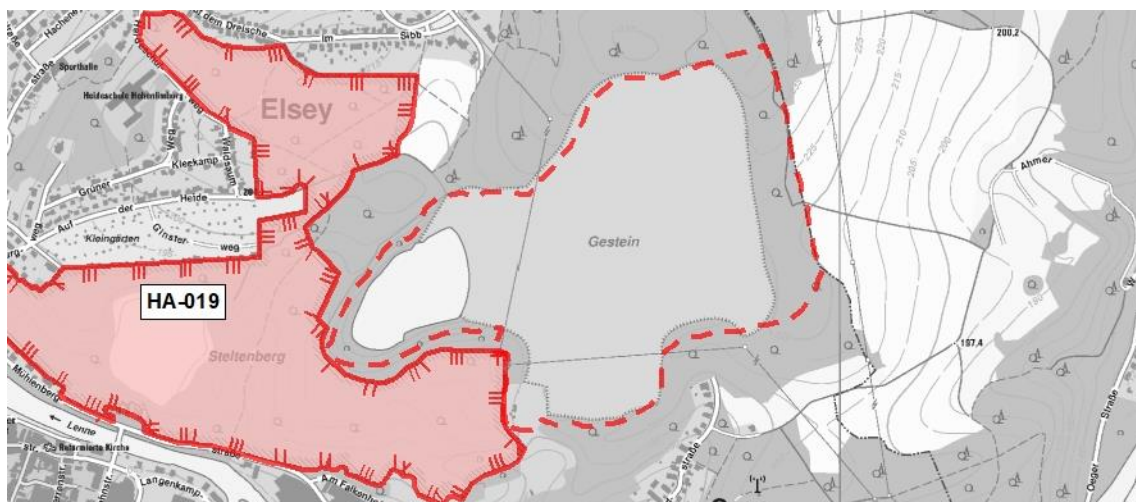


Abb. 2 Lage des Naturschutzgebietes (rote Flächen) zur Vorhabensfläche (rote Strichlinie) auf Grundlage der Topografischen Karte 1:15.000. Quelle: LANUV 2022A

HA-019 = NSG Steltenberg

3.7.3 Landschaftsschutzgebiete

Ein Landschaftsschutzgebiet ist nach § 26 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) eine Gebietsschutzkategorie des Naturschutzrechts. Gegenüber Naturschutzgebieten zielen Schutzgebiete des Landschaftsschutzes auf das allgemeine Erscheinungsbild der Landschaft, sind oft großflächiger, Auflagen und Nutzungseinschränkungen hingegen meist geringer. Verboten sind insbesondere alle Handlungen, die den „Charakter“ des Gebiets verändern.

Die Vorhabensfläche unterliegt dem Landschaftsschutz. Auch in der Umgebung sind Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen.

- LSG-4511-0020 = LSG Iserlohn, Typ A
- LSG-4611-027 = LSG Steltenberg, Oege
- LSG-4611-047 = LSG Lenne-Niederung

Die weiteren, in der nachfolgenden Abbildung dargestellten Landschaftsschutzgebiete liegen weiter als 500 m von der Vorhabensfläche entfernt.

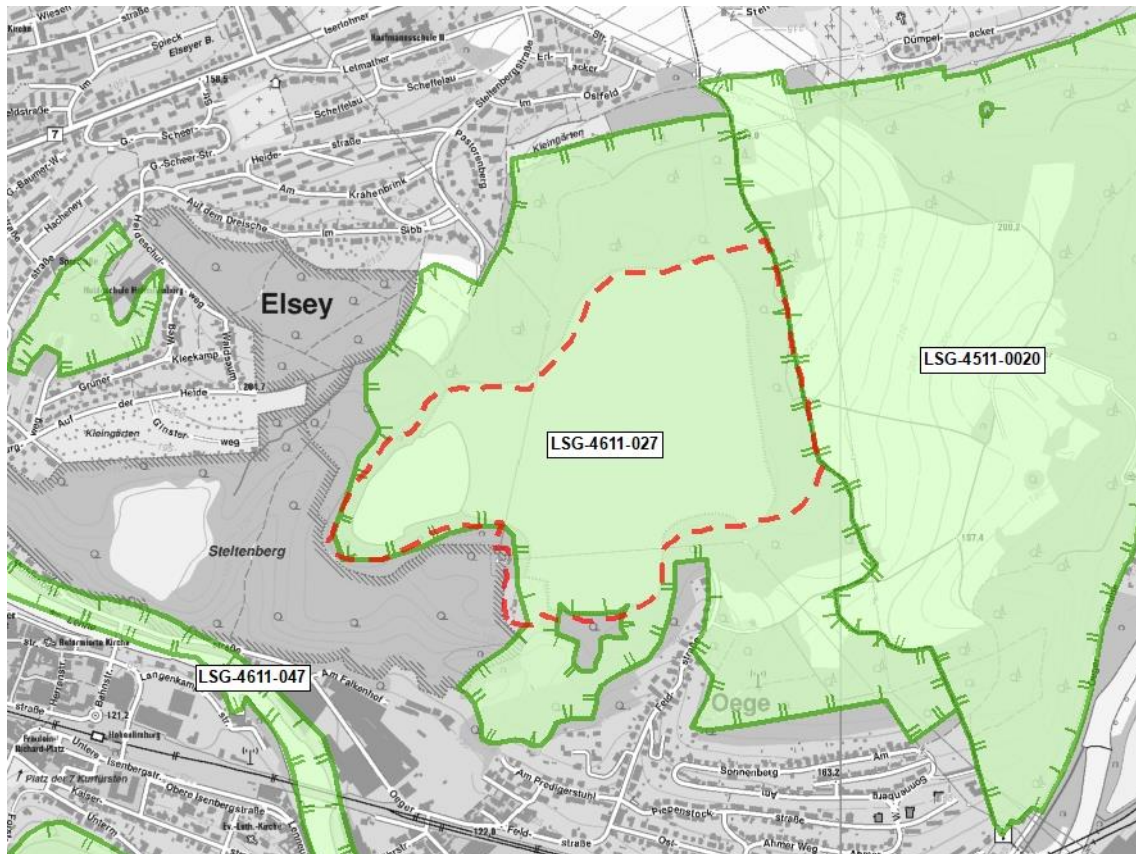


Abb. 3 Lage der Landschaftsschutzgebiete (grüne Flächen) zur Vorhabensfläche (rote Strichlinie) auf Grundlage der Topografischen Karte 1:15.000. Quelle: LANUV 2022A

LSG-4511-0020 = LSG Iserlohn, Typ A
LSG-4611-027 = LSG Steltenberg, Oege
LSG-4611-047 = LSG Lenne-Niederung

3.7.4 Biotopkatasterflächen

Das Biotopkataster Nordrhein-Westfalens ist eine Datensammlung über Lebensräume für wildlebende Tiere und Pflanzen, die für den Arten- und Biotopschutz eine besondere Wertigkeit besitzen. Die Gebiete werden nach wissenschaftlichen Kriterien ausgewählt, in Karten erfasst und im Gelände überprüft sowie dokumentiert.

Die Vorhabensfläche liegt innerhalb einer Biotopkatasterfläche. Auch in der näheren Umgebung finden sich Biotopkatasterflächen:

- BK-4611-0028 = NSG Steltenberg
- BK-4611-0031 = Steinbruch am Steltenberg südöstlich Eelsey
- BK-4611-0157 = Brachfläche u. Hochspannungsleitung in Iserlohn-Letmathe
- BK-4611-0170 = Laubwälder bei Ahm

Die weitere, in der nachfolgenden Abbildung dargestellte Biotopkatasterfläche liegt weiter als 500 m von der Vorhabensfläche entfernt.



Abb. 4 Lage der Biotopkatasterflächen (grüne Schraffur) zur Vorhabensfläche (rote Strichlinie) auf Grundlage der Topografischen Karte 1:15.000. Quelle: LANUV 2022A

BK-4611-0028 = NSG Steltenberg

BK-4611-0031 = Steinbruch am Steltenberg südöstlich Eelsey

BK-4611-0157 = Brachfläche unterhalb Hochspannungsleitung in Iserlohn-Letmathe

BK-4611-0170 = Laubwälder bei Ahm

3.7.5 Gesetzlich geschützte Biotope

Nach § 30 BNatSchG sowie nach § 42 LNatSchG NRW werden bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt. Handlungen, die zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind verboten.

Gesetzlich geschützte Biotope befinden sich nicht im Bereich der Vorhabensfläche und der näheren Umgebung. In einer Entfernung von etwa 700 m östlich der Abbaugrenze des Kalksteinbruchs Steltenberg befindet sich das gesetzlich geschützte Biotop BT-4611-0020-2009. Es handelt sich dabei um einen Röhrichtbestand (LANUV 2022A).

3.7.6 Biotopverbundflächen

Nach § 21 BNatSchG dient der Biotopverbund der dauerhaften Sicherung der Populationen wildlebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen.

Die Vorhabensfläche liegt innerhalb einer Biotopverbundfläche. Auch in der näheren Umgebung findet sich Biotopverbundflächen:

- VB-A-4611-003 = Lenneaeue von Hohenlimburg bis Kläranlage Fley
- VB-A-4611-018 = NSG Steltenberg bei Elsey
- VB-A-4611-019 = Steinbruch Steltenberg zwischen Elsey und Oege
- VB-A-4611-204 = Lenne mit Lenne-Steilhängen

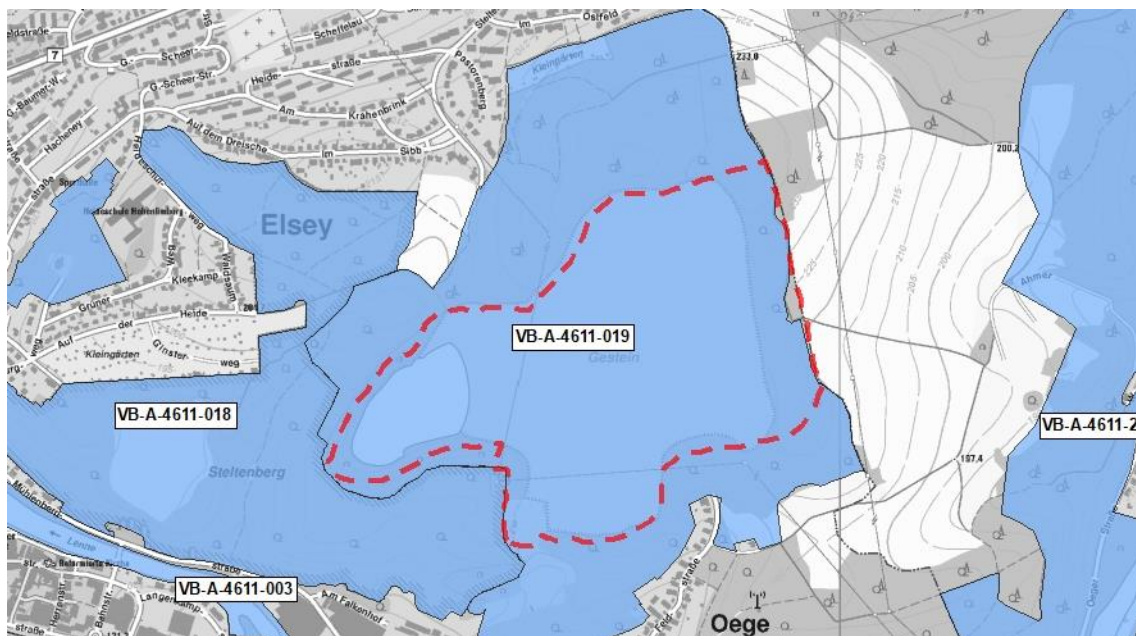


Abb. 5 Lage der Biotopverbundflächen (blaue Flächen) zur Vorhabensfläche (rote Strichlinie) auf Grundlage der Topografischen Karte 1:15.000. Quelle: LANUV 2022A

- VB-A-4611-003** = Lenneaeue von Hohenlimburg bis Kläranlage Fley
- VB-A-4611-018** = NSG Steltenberg bei Elsey
- VB-A-4611-019** = Steinbruch Steltenberg zwischen Elsey und Oege
- VB-A-4611-204** = Lenne mit Lenne-Steilhängen

4.0 Wirkfaktoren

Von dem Vorhaben oder durch einzelne Vorhabensbestandteile gehen unterschiedliche Wirkungen auf die zu betrachtenden Umweltschutzgüter aus. Die dabei entstehenden Wirkfaktoren können baubedingter, anlagebedingter oder betriebsbedingter Art sein und dementsprechend temporäre oder nachhaltige Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter mit sich bringen.

Durch die Vertiefung des Steinbruchs wird es durch die Veränderung der Oberfläche im direkten Eingriffsbereich zu mehr oder weniger gravierenden Veränderungen der ökologischen Bedingungen kommen. Die Ursachen dieser Wirkungen sind im Wesentlichen in dem Abbau des natürlich anstehenden Gesteins und der Anlage eines Gewässers begründet.

Es entstehen insgesamt die nachfolgend aufgeführten Wirkungen:

- Wirkungen durch Flächeninanspruchnahme,
- Wirkungen durch Veränderungen der Landschaftsgestalt
- Wirkungen durch optische und akustische Störungen,
- Wirkungen durch stoffliche Emissionen,
- Wirkungen auf den Wasserhaushalt.

Die geplante Vertiefungsfläche des Steinbruchs Steltenberg befindet sich im östlichen und derzeit aktiven Bereich des bestehenden Steinbruchs. Dadurch besteht eine Vorbelastung in Bezug auf Schall- und Staubemissionen. Insbesondere ist dadurch bereits eine Störwirkung auf die Tierwelt zu verzeichnen.

5.0 Bestands- und Konfliktanalyse

5.1 Schutzgut Pflanzen

Zur Erfassung der Bestandssituation im Untersuchungsgebiet wurden am 18. März sowie am 15. Juni 2021 eine Biotoptypenkartierung durchgeführt.

Methodische Erfassungsgrundlage war die Numerische Bewertung für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2021).

Bestandsanalyse

Das Untersuchungsgebiet wird zentral durch den Kalksteinbruch Steltenberg geprägt. Die umgebenen Flächen stellen sich als Waldflächen bzw. als Offenlandbereiche dar. Darüber hinaus finden sich randlich im Untersuchungsgebiet Siedlungsbereiche sowie Gewerbe- und Industrieflächen.

Die Vorhabensfläche selbst wird von dem Kalksteinbruch Steltenberg. Neben aktiven Abbauflächen mit Bermen, Abbauwänden und Abbausohlen bestehen hier ein Klärteich sowie randliche Gehölzstrukturen. Auch temporäre Kleingewässer befinden sich im Steinbruch.



Abb. 6 Blick von Osten auf die Vertiefungsfläche.



Abb. 7 Abbausohlen im Kalksteinbruch.



Abb. 8 Klärteich im östlichen Kalksteinbruch.



Abb. 9 Nördliche Abbauwand mit Sukzession.

Im Bereich der Vorhabensfläche sind keine Vorkommen von gesetzlich geschützten Pflanzen bekannt.

Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen durch die randlich anthropogene Überprägung und Nutzung der Vorhabensfläche als Steinbruch.

Bewertung

In der Gesamtheit ist die Bedeutung des Untersuchungsgebietes im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen als mittel zu bewerten.

Konfliktanalyse

Direkte Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen können durch die Flächeninanspruchnahme innerhalb des aktiven Kalksteinbruchs mit Veränderung der Landschaftsgestaltung und damit Lebensräumen für Tiere und Pflanzen entstehen. Es handelt sich jedoch bei der Inanspruchnahme um einen Bereich des Kalksteinbruchs, der derzeit aktiv zum Abbau genutzt wird und in denen eine Rekultivierung noch nicht eingesetzt hat.

Es sind zudem indirekte Wirkungen auf Pflanzen zu betrachten und zu bewerten. In Bezug auf Staub, Schall und Erschütterungen ist gegenüber dem genehmigten Betrieb nicht von wesentlichen Veränderungen auszugehen, sodass auch diesbezüglich keine erheblichen Beeinträchtigungen auf Pflanzen zu erwarten sind.

Da erhebliche Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (vgl. Kap. 5.4) ausgeschlossen sind, ist keine Veränderung der Standortverhältnisse für Pflanzen anzunehmen. Dies gilt insbesondere auch für das gesetzlich geschützte Biotop BT-4611-0020-2009, das einen Teich umfasst und zugleich als Biotopkatasterfläche BK-4616-0099 ausgewiesen ist. Zudem sind auch Wirkungen auf die Biotopkatasterfläche BK-4611-0170 „Laubwälder Ahm“ von der Grundwasserabsenkung entsprechend der Beschreibung im Hydrogeologischen Fachbeitrag nicht anzunehmen.

Die entstehenden Umweltauswirkungen können bei Berücksichtigung des Rekultivierungsziels im Endzustand als nicht erheblich bezeichnet werden. Mit der Umsetzung des Rekultivierungsziels unmittelbar nach Beendigung des Abbaus werden hinreichend Lebensräume für die vorhandenen Arten entstehen, so dass erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen ausgeschlossen werden können.

5.2 Schutzgut Tiere

Die artenschutzrechtlichen Aspekte des Vorhabens wurden in einem gesonderten Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag untersucht. (vgl. MESTERMANN LANDSCHAFTSPLANUNG 2022)

Bestandsanalyse

„Die Auswertung des Fachinformationssystems „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“ für das Messtischblatt 4611 „Hagen-Hohenlimburg“, Quadranten 1 und 2 erbringt Hinweise auf 46 Arten, die als planungsrelevant gelten (neun Säugetierarten, 33 Vogelarten, zwei Amphibienarten und zwei Reptilienarten). Planungsrelevante Pflanzenarten werden nicht genannt.

Im Rahmen der Ortsbegehungen am 18. März sowie 15. Juni 2021 erfolgte eine Plausibilitätskontrolle. Dabei wurde überprüft, ob die Arten der Artenliste im Bereich der Vorhabensfläche bzw. im Untersuchungsgebiet hinsichtlich ihrer individuellen Lebensraumansprüche tatsächlich vorkommen bzw. vorkommen können und in welchem Umfang sie von dem geplanten Vorhaben betroffen sein könnten.

Im Rahmen der Ortsbegehungen ergaben sich keine Hinweise auf das Vorkommen von planungsrelevanten Arten im Bereich der Vorhabensfläche. Die faunistischen Untersuchungen ergaben Hinweise auf Amphibien und Reptilien im Bereich des Steinbruchs Steltenberg, nicht jedoch im Bereich der Vertiefungsfläche“ (MESTERMANN LANDSCHAFTSPLANUNG 2022).

Konfliktanalyse

„Eine artenschutzrechtliche Betroffenheit gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG der häufigen und verbreiteten Vogelarten wird ausgeschlossen.

Eine artenschutzrechtliche Betroffenheit gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG von planungsrelevanten Arten wird ebenfalls ausgeschlossen.

Die Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg der Hohenlimburger Kalkwerke hat keine artenschutzrechtlichen Auswirkungen auf die genannten planungsrelevanten Arten. Eine vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände gemäß Stufe II ist demnach nicht durchzuführen“ (MESTERMANN LANDSCHAFTSPLANUNG 2022).

5.3 Schutzgut Boden

Zur Erfassung der Bestandssituation wurden die verfügbaren Karten und Datenquellen (Geologische Karte, BK50, GD NRW 2022) zur Geologie und den Böden in der Vorhabensfläche ausgewertet.

Es erfolgt zunächst eine Beschreibung der Bestandssituation, anschließend werden die vorhabensspezifisch betroffenen Bereiche beschrieben.

Bestandsanalyse

Die Karte der schutzwürdigen Böden in Nordrhein-Westfalen weist für das Untersuchungsgebiet überwiegend Braunerden aus.

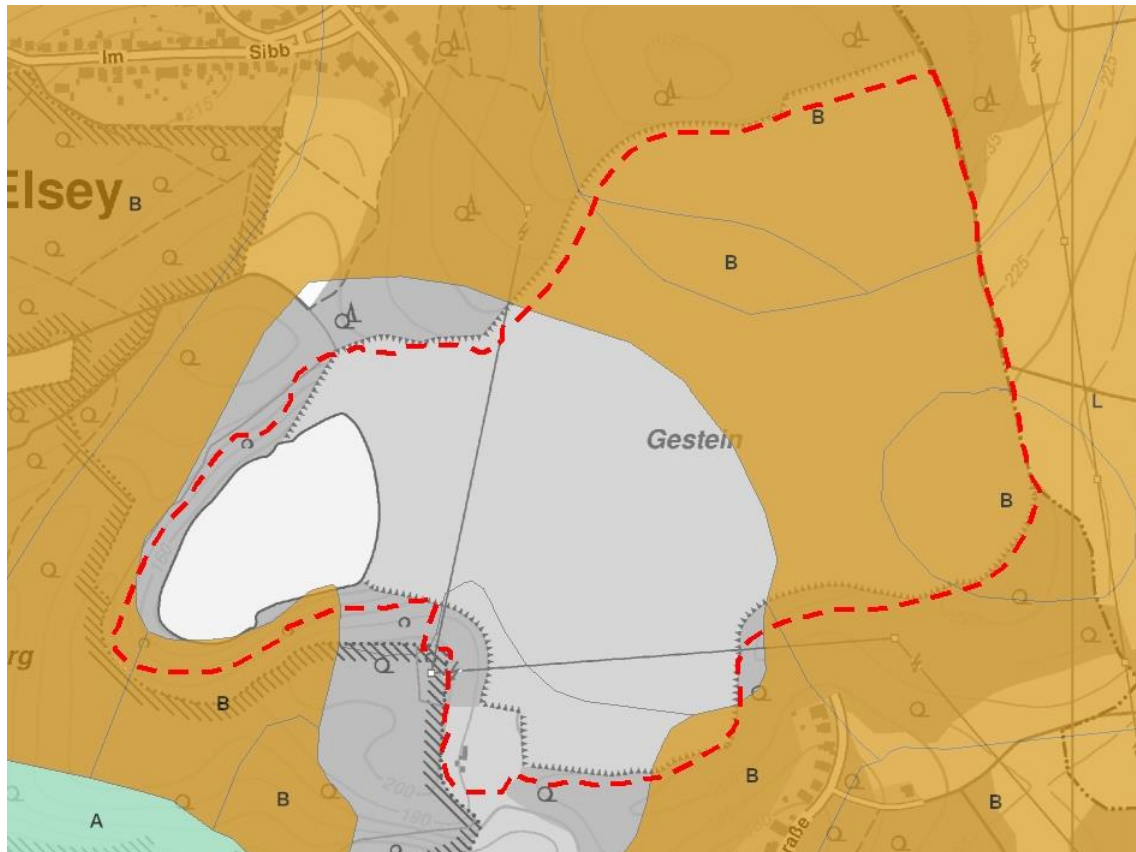


Abb. 10 Bodentypen im Bereich der Vorhabensfläche (rote Strichlinie). Quelle: GD NRW 2022.

„Braunerde[n], [sind] vorherrschender Boden im gemäßigten Klimabereich. Braunerden entstehen aus verschiedensten basenarmen bis basenreichen Ausgangsgesteinen. Unter dem humosen Oberboden (Ah) folgt ein homogen braun gefärbter bv-Horizont. [...] Braunerden zeichnen sich meist durch einen günstigen Luft- und Wasserhaushalt aus. Ein maßgeblicher Grundwasser- oder Staunässeinfluss ist [in] den oberen 4 dm nicht vorhanden“ (ROTH 2014).

Für einige der Bodentypen ist eine Schutzwürdigkeit angegeben.

Für die überwiegenden Bereiche der Vertiefungsfläche werden keine natürlichen Bodenverhältnisse mehr dargestellt. In der Realität handelt es um aktive Abgrabungsflächen des Steinbruchs. Geomorphologische Besonderheiten, wie z. B. natürliche Terrassenkanten oder Bachtäler, sind im Bereich der Vorhabensfläche nicht vorhanden.

Die Charakteristika und Schutzwürdigkeit der Bodentypen im Untersuchungsgebiet sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 1 Übersicht über die Bodentypen im Bereich der Vorhabensfläche.

Bodeneinheit	B2	B34r	B7	(s)L32
Bodentyp	Braunerde	Braunerde	Braunerde	Pseudogley-Parabraunerde
Bodenarten- gruppe des Oberbodens	schluffiger Lehm	stark toniger Schluff	stark lehmiger Sand	stark toniger Schluff
Grundwasser- stufe	Stufe 0, ohne Grundwasser	Stufe 0, ohne Grund- wasser	Stufe 0, ohne Grund- wasser	Stufe 0, ohne Grund- wasser
Boden-schät- zung	40 bis 60, mittel	45 bis 60, mittel	30 bis 40, mittel	50 bis 75, hoch
Erodierbarkeit des Oberbodens	0,35, hoch	0,51, sehr hoch	0,22, mittel	0,56, sehr hoch
Schutzwürdig- keit des Bodens	nicht bewertet	schutzwürdig	nicht bewertet	schutzwürdig
Bodenfunktion	-	fruchtbare Bö- den mit hoher Funk-tionserfül- lung als Rege- lungs- und Puf- fer-funktion / nat. Boden- frucht-barkeit	-	fruchtbare Bö- den mit hoher Funk-tionserfül- lung als Rege- lungs- und Puf- fer-funktion / nat. Boden- frucht-barkeit
Verdichtungs- empfindlichkeit	mittel	mittel	mittel	hoch

Vorbelastungen

Für Teilbereiche des Untersuchungsgebietes bestehen Vorbelastungen des Bodens. Diese lassen sich einerseits auf die zurückliegenden Tätigkeiten durch Steinabbau, andererseits aber auch auf die heutigen Nutzungen im Untersuchungsgebiet zurückführen. In Teilen bestehen anthropogene Nutzungen in Form von Verkehrs-, Gewerbe- und Industrie- oder Wohnbauflächen. Die versiegelten Böden können dort ihre Bodenfunktionen nicht mehr übernehmen. Dazu zählen die Filter-, Puffer- und Speicherfunktion sowie die Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers. Ebenso besitzen die versiegelten Böden keine Fähigkeit zur Regulation des Wasser-, Wärme- und Energiehaushaltes. Auch die Böden im Bereich der Vorhabensfläche sind auf Grund der zurückliegenden Abbautätigkeiten nicht mehr im ursprünglichen Zustand erhalten und überprägt.

In den Teilbereichen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung können sich Vorbelastungen z. B. durch Verdichtung, Düngung, Erosion, etc. ergeben.

Bewertung

„Die Schutzwürdigkeit [von Böden] ergibt sich aus der Erfüllung der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie der Lebensraumfunktion, unter-

teilt nach natürlicher Bodenfruchtbarkeit und dem Biotopentwicklungspotenzial für Sonderstandorte. Daraus wird deutlich, dass Bodenschutz kein Selbstzweck ist. Bodenschutz ist immer auch Grundwasser-, Pflanzen- und Tierschutz, Schutz der Lebensmittelversorgung und Klimaschutz. Damit dient der Bodenschutz letztendlich auch dem Schutz des Menschen und seiner Lebensgrundlagen“ (ROTH 2014).

Die bisher nicht anthropogen veränderten Böden haben auf Grund der oben beschriebenen Schutzwürdigkeit bzw. ihrer Natürlichkeit eine hohe Bedeutung. Diese Böden sind somit gegenüber dem Eingriff als besonders sensibel einzustufen. Diese schutzwürdigen und noch nicht anthropogen vorbelasteten Böden befinden sich im Untersuchungsgebiet nur kleinflächig in den Randbereichen, nicht aber im Bereich der Vorhabensfläche.

Die Böden sind in der Gesamtheit lediglich von mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung.

Konfliktanalyse

Generell gilt für Böden gemäß § 1 Abs. 1 Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG) der folgende Vorsorgegrundsatz: „Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Böden, welche die Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) im besonderen Maße erfüllen (§ 12 Abs. 8 Satz 1 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung), sind besonders zu schützen“.

Eine direkte Betroffenheit von Böden im Bereich des Untersuchungsgebietes ergibt sich nicht. Im Bereich der Vorhabensfläche befinden sich keine natürlichen Böden mehr. Es ist jedoch eine indirekte Betroffenheit von Böden durch Stoffeinträge in Form von Staubeinträgen zu prüfen.

Im Zusammenhang mit der Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg wird es zu keiner weiteren Beanspruchung von Boden kommen, da der natürliche Boden durch die derzeitige Abbautätigkeit bereits nicht mehr vorhanden ist. Die Emissionen werden durch die Vertiefung im Vergleich zum jetzigen Abbaubetrieb geringere Wirkungen als bisher auf die an die Vorhabensfläche angrenzenden Böden entfalten.

Durch die Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg können erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden ausgeschlossen werden.

5.4 Schutzgut Wasser

Zur Erfassung der Bestandssituation sind die verfügbaren Karten und Datenquellen (GL NRW 1980, MULNV 2022) zur Geologie und Hydrologie ausgewertet worden.

Ergänzend wurde nach relevanten Quellen und Fließgewässern im Wirkungsbereich des Vorhabens geschaut.

Bestandsanalyse

Grundwasser

Die Karte der Grundwasserlandschaften für NRW stellt das zentrale Untersuchungsgebiet mit der Vorhabensfläche als „Gebiet mit sehr ergiebigen Grundwasservorkommen über Lockergesteinen“ dar. Die nördlichen und südlichen Bereiche werden als „Gebiete ohne nennenswerte Grundwasservorkommen über Locker- und Festgesteinen“ abgebildet. Diese Teilung des Untersuchungsgebietes spiegelt sich auch in der Abgrenzung der Grundwasserkörper wider.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb der Grundwasserkörper 276_13 „Hagen-Iserlohner Massenkalk“ sowie 276_10 „Rechtsrheinisches Schiefergebirge/Lenne“.

Der Grundwasserkörper 276_13, zu dem auch die Vorhabensfläche zählt, mit einer Fläche von ca. 51 km², wird wie folgt beschrieben: „Das Massenkalkvorkommen von Hagen-Iserlohn stellt einen verkarsteten Grundwasserleiter mit sehr guter, örtlich wechselnder Durchlässigkeit dar. Das Grundwasser in den Kalksteinen wird meist durch Versinken von Bach- und Flusswasser in Schlucklöchern (Ponoren) angereichert; nach längerer Trockenheit fallen zahlreiche Oberflächengewässer innerhalb des Massenkalkes trocken. Das Grundwasser des Massenkalkes tritt in stark schüttenden Karstquellen zutage; z.B. Hüttespring mit max. Schüttung bis 40.000 m³/Tag. Bei den Massenkalkgebieten unterscheiden sich in der Regel die morphologischen Wasserscheiden von den Grundwasserscheiden“ (MULNV 2022).

Darüber hinaus sind die nördlichen und südlichen Bereiche dem 458 km² großen Grundwasserkörper 276_10 zuzuordnen, welcher wie folgt beschrieben wird: „Das Rechtsrheinische Schiefergebirge setzt sich aus paläozoischen Tonschiefern (Ton- und Schluffsteinen), Sandsteinen und Kalksteinen sowie Quarziten zusammen; in diesen Schichten sind örtlich Diabase, Keratophyre und Konglomerate eingeschaltet. Die Gesteine sind durch gebirgsbildende Kräfte in Sättel und Mulden gefaltet; hierbei sind auch Trennfugen und Klüfte entstanden, auf denen sich das Grundwasser bewegt. Im Allgemeinen besitzen Sandsteine und Grauwacken größere Durchlässigkeiten als Tonsteine und Tonschiefer (MULNV 2022).

Die lokale Grundwassersituation im Bereich der Vorhabensfläche und dem Untersuchungsgebiet ist im hydrogeologischen Fachbeitrag (KÖHLER & POMMERENING GMBH 2022) beschrieben.

Vorbelastungen

Die Vorbelastungen bestehen durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft, den Steinabbau sowie durch Versiegelungen in den Randbereichen des Untersuchungsgebietes.

Bewertung

Die Bedeutung der Grundwasserkörper wird entsprechend ihres mengenmäßigen und chemischen Zustandes bewertet. Der chemische und mengenmäßige Zustand ist als gut zu bewerten.

Im Untersuchungsgebiet ist die Bedeutung des Grundwassers, insbesondere aufgrund des hohen Grundwasservorkommens im zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes, daher in seiner Gesamtheit als hoch einzustufen.

Oberflächengewässer

Mit dem Klärteich des Kalksteinbruchs Steltenberg befindet sich ein künstliches Gewässer im Bereich der Vorhabensfläche. Zudem bestehen im Bereich des Steinbruchs temporäre Kleingewässer.

Festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Im Untersuchungsgebiet liegen auch keine Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete (MULNV 2022).

Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen durch den aktiven Steinbruchbetrieb, wodurch stoffliche Emissionen auf den Klärteich bestehen sowie potenziell Kleingewässer betriebsbedingt beeinträchtigt werden.

Bewertung

Die temporären Kleingewässer sind naturschutzfachlich von hoher Bedeutung, jedoch ist das Untersuchungsgebiet in seiner Gesamtheit für das Teilschutzgut Oberflächengewässer von insgesamt geringer Bedeutung.

Konfliktanalyse

Grundwasser

Die Auswirkungen auf das Grundwasser sind im Hydrogeologischen Fachbeitrag (KÖHLER & POMMERENING GMBH 2023) ausführlich beschrieben.

„Durch die Vertiefung des Steinbruchs werden die grundwasserdynamischen Verhältnisse im Grundwasserkörper „Hagen-Iserlohner Massenkalk“ beeinflusst. Während des Tiefenabbaus auf eine Tiefe von maximal +15 mNN und die damit verbundene Notwendigkeit einer Wasserhaltung entsteht ein Absenkungstrichter im Massenkalkzug. Durch diesen kommt es zu einer lokalen Verschiebung der natürlichen Grundwasser-gleichen in einem Umkreis von 200 m bis 700 m um den Steinbruch herum. Die Grundwasserströmung, die im direkten Umfeld des Steinbruchs aktuell nach Westen auf die Lenne gerichtet ist, wird während des Abbaus durch den Absenkungstrichter im Steinbruch verändert. Das in der Wasserhaltung entnommene Grundwasser des Wasserkörpers wird direkt südwestlich vom Steinbruch in die Lenne eingeleitet.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers „Hagen-Iserlohner Massenkalk“ wird damit nicht verschlechtert. Das Grundwasser wird nahe dem natürlichen Zu-strombereich zur Lenne entnommen und in die Lenne etwa dort eingeleitet, wo es natürlicherweise ohnehin den Grundwasserleiter verlässt und der Lenne zufließt.

Die Erweiterung des Steinbruchs Steltenberg hat keine Auswirkungen auf den Grundwasserkörper „Rechtsrhein. Schiefergebirge, u. Lenne“. Es entsteht kein Eintrag oder

eine Mobilisierung von Stoffen, die zu einer messbaren Verschlechterung des qualitativen Zustandes führen. Für die Grundwasserkörper „Rechtsrhein. Schiefergebirge, u. Lenne“ und „Hagen-Iserlohner Massenkalk“ entsteht durch die zur Tiefe gerichtete Erweiterung des Kalksteinabbaus im Steinbruch Steltenberg keine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes. Das im Steinbruch für den temporären Tiefenabbau zukünftig abgepumpte Grundwasser wird in die Lenne geleitet, etwa an der Stelle, wo es im natürlichen, weiteren Grundwasserabstrom auch der Lenne zufließt.

Nach Einstellung des Gesteinsabbaus wird sich im stillgelegten Steinbruch ein See bilden. Die Wasserfläche bei etwa 131 mNN bildet die natürliche Grundwasseroberfläche ab. Im Bereich vor dem See – östlich des Steinbruchs - wird es zu einer oberstromigen Absenkung des Grundwassers um etwa 2,4 m kommen. Korrespondierend dazu wird sich im westlichen Abstrom eine unterstromige Aufhöhung um 2,4 m einstellen. Die berechneten Aufhöhungs- und Absenkungsbeträge treten direkt am Ufer auf und nehmen mit zunehmender Entfernung vom Ufer exponentiell ab. Die Reichweite der abstromigen Aufhöhung beträgt 10 m, die Reichweite der anstromigen Absenkung beträgt 39 m. Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Grundwasser nicht erheblich. Nach Abbauende stellt sich das heutige, natürliche Grundwasserströmungsfeld im Massenkalk, das nach Südwesten zur Lenne gerichtet ist, wieder ein“ (KÖHLER & POMMERENING GMBH 2023).

Der Abbau im Erweiterungsgebiet gemäß Stand der Technik führt, wie bislang der Abbau im Steinbruch auch, nicht zu einer Beeinträchtigung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers.

Oberflächengewässer

Das bei der Absenkung des Grundwassers anfallende Wasser soll dem Brauchwasserkreislauf auf dem Gelände des Steinbruchs zugeführt werden. Dadurch entfällt die bisherige Wasserentnahme aus der Lenne. Im Gegensatz dazu soll überschüssiges Brauchwasser und Sumpfungswasser in die Lenne eingeleitet werden. Sowohl die jetzigen Entnahmemengen aus der Lenne als auch die Einleitmengen in die Lenne sind im Vergleich zum Abfluss der Lenne vernachlässigbar und ohne relevante Auswirkungen auf die Hydrologie und die Ökologie des Fließgewässers. Eine direkte Betroffenheit von Oberflächengewässern im Bereich des Untersuchungsgebietes ergibt sich somit nicht.

Eine indirekte Betroffenheit von Oberflächenwässern durch Stoffeinträge in Form von Staubeinträgen ist ebenfalls nicht anzunehmen.

„Das nach dem Wiederanstieg des Grundwassers bis zum Ruhespiegel bei etwa 131 bis 134 mNN entstandene Gewässer wird, bei einer Wassertiefe bis etwa 120 m, eine Wasserfläche von etwa 128.300 m² aufweisen. Der See wird also im Verhältnis zur Fläche und mit einer Breite von etwa 600 m eine vergleichsweise große Tiefe besitzen.

Dabei stellt sich die Frage, ob es in diesem neu entstandenen See zu einer jahreszeitlichen Wasserzirkulation kommt, die zu einem vollständigen Austausch des oberflächennahen Wassers mit dem Tiefenwasser führt, wie es bei den meisten Seen in den mittel-

europäischen Breiten der Fall ist. Üblicherweise wird eine sommerliche Stagnationsphase von einer winterlichen Zirkulationsphase abgelöst, bei der es zu einem Austausch des gesamten Wasserkörpers kommt. Seen, bei denen das nicht der Fall ist, nennt man meromiktisch. Es handelt sich dabei um ein stehendes Gewässer, in dem die vertikale Wasserzirkulation nicht über das gesamte Tiefenprofil stattfindet und die Tiefenzone des Sees praktisch stagniert und nicht ausgetauscht wird.

Wenn tiefe Wasserschichten von Seen nie ausgetauscht werden oder nur teilweise umgewälzt werden, kommt als Ursache oft in Betracht, dass diese einen hohen Salzgehalt und damit eine sehr hohe Dichte aufweisen. Auch die Tatsache, dass ein See besonders windgeschützt liegt, wird als Ursache für einen meromiktischen See genannt [...]. Untersuchungen haben gezeigt, dass weniger die fehlende Windeinwirkung und das „ungünstige Verhältnis von Fläche zu Tiefe sondern mehr die geringe Durchflutung des Gewässers und die stetige Entkalkung der oberen Schichten des hydrogenkarbonatreichen Wassers den meromiktischen Charakter vorrangig bedingen“ [...].

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich Steltenberg mit dem zukünftigen tiefen See im Massenkalk sind von Randbedingungen geprägt, die eine hohe Durchströmung des Sees auch in der Tiefe begünstigen. Dies ist darin begründet, dass der Massenkalk eine relativ hohe Durchlässigkeit aufweist. Zudem wird kein Abraum dort verkippt, so dass die Böschungen im See nicht durch toniges Material zum Grundwasserraum hin verschlossen werden. Die Stromlinien im Grundwasser eines geklüfteten und teilweise verkarsteten Grundwasserleiters im Massenkalk mit einer relativ hohen Durchlässigkeit hier am Steltenberg werden bei dem bestehenden hydraulischen Gefälle zum Vorfluter Lenne eine dauerhaft hohe Durchströmung auch der tiefen Gewässerzonen im See gewährleisten können“ (KÖHLER & POMMERENING GMBH 2023)

Durch die Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg können erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser – Teilschutzgut Oberflächengewässer – ausgeschlossen werden.

5.5 Schutzgut Klima und Luft

Zur Erfassung der Bestandssituation wurden die verfügbaren Datenquellen (Klimastudie NRW, Klimaatlas Nordrhein-Westfalen, Fachinformationssystem Klimaanpassung) zum Schutzgut Klima und Luft ausgewertet.

Bestandsanalyse

Der ozeanisch bestimmte Klimaeinfluss prägt auch die bioklimatischen Verhältnisse im Bereich des Untersuchungsgebietes. Kennzeichnend ist ein regenreiches und mäßig kühles Klima, mit ca. 992 mm Jahresniederschlag und einer durchschnittlichen jährlichen Lufttemperatur von etwa 9,8 bis 10,2 °C (LANUV 2022c). Das Wettergeschehen wird überwiegend durch die vorherrschende Westwindströmung geprägt. Im Bereich der Vorhabensfläche sind daher West-Südwest-Windlagen mit mittleren Windgeschwindigkeiten bestimmend. Im Winter treten zeitweise auch Ost-Südost-Windlagen auf.

Das Untersuchungsgebiet wird zentral durch den Kalksteinbruch Steltenberg geprägt, der als Freilandklimatop eingestuft ist. Die umgebenden Flächen werden zunächst ebenfalls dem Freiland- bzw. Waldklimatop zugeordnet. Darüber hinaus stellt sich in den von Wohnnutzung geprägten Siedlungsbereichen ein Vorstadtklimatop bzw. ein Klima innerstädtischer Grünflächen (z. B. Kleingärten) ein. Die angrenzenden Gewerbe- und Industrieflächen an der Oeger Straße zw. Im Osten nahe der Lenne werden dem Gewerbe- und Industrieklimatop zugeordnet.

Die höchste Erhebung im Untersuchungsgebiet stellt der Steltenberg mit knapp 265 m ü. NHN dar. Von dieser Erhebung fällt das Gelände zu allen Seiten hin ab. Die Hänge des Lennetals im Osten und Süden des Untersuchungsgebietes sind relativ steil und weisen Höhen von etwa 130 m ü. NHN auf.

Die Offenlandbereiche am Steltenberg stellen Kaltluftentstehungsgebiete dar. Von dort kann die Kaltluft über Kaltluftleitbahnen in Richtung des Lennetals mit den Siedlungsbereichen und auch in Richtung Hagen-Elsey abfließen. Vertikale Strukturen, wie Gehölze bzw. Gebäude stellen allerdings hier teilweise Barrieren dar.

Die mittlere Windgeschwindigkeit wird gemäß LANUV 2021A mit Werten zwischen 4,5 und 6,00 m/s angegeben. Daraus ergibt sich für das Untersuchungsgebiet eine geringe bis mittlere Windhöffigkeit.

Vorbelastung

Sowohl das Gewerbe- und Industrieklimatop als eingeschränkt auch das Vorstadtklimatop stellen eine klimatische Vorbelastung des Schutzgutes Klima und Luft dar. Die Vorbelastung ist einerseits in dem teils hohen Versiegelungsgrad und der damit verbundenen verstärkten Erwärmung, andererseits auch in den bestehenden Nutzungen mit der Folge von Abgas- und Staubemissionen in die Luft begründet. Die genannten Klimatope sind somit als Belastungsraum zu definieren.

Bewertung

Die Freiland- bzw. Waldklimatope stellen Bereiche mit einem hohen Potenzial zur Kaltluftentstehung bzw. einer hohen Fähigkeit zur Luftregeneration dar. Dennoch bestehen aufgrund der anthropogen überprägten Klimatope im Bereich der Vorhabensfläche Vorbelastungen des Schutzgutes Klima und Luft.

Konfliktanalyse

Durch den Abbau kommt es im Bereich des Vorhabens durch Emissionen von Abgasen und Staub bei trockener Witterung und Wind zu Belastungen der Luft und des Lokalklimas. Diese werden gegenüber dem aktuellen Abbaubetrieb jedoch nur in tiefer gelegenen Bereichen auftreten, weshalb dadurch keine erheblichen Beeinträchtigungen entstehen.

Im Zuge der Vertiefung wird im Abbauendstand eine Gewässerfläche und somit eine Änderung der Geländeoberfläche entstehen. Erhebliche Beeinträchtigungen entstehen dadurch jedoch nicht. Ebenfalls wird der Kaltluftabfluss in die angrenzenden Siedlungsbereiche nicht beeinträchtigt, da lediglich die Bereiche vertieft werden, die sich aktuell

schon unter Geländeniveau befinden und von denen folglich auch jetzt der Kaltluftabfluss nicht mehr erfolgen kann.

Eine Anfälligkeit für Folgen des Klimawandels ist grundsätzlich als gering einzustufen, da das Rekultivierungsziel überwiegend trockene Standorte vorsieht, die gegenüber Trockenheit und Wärme weitestgehend resistent sind.

Bei Starkregenereignissen würde zukünftig die Abbaufäche weiter mit Niederschlagswasser gefüllt, daraus können sich wiederum Wirkungen auf das Grundwasser ergeben (vgl. Kap. 5.4).

Durch die Vertiefung des Kalksteinbruchs können erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft ausgeschlossen werden.

5.6 Schutzgut Landschaft

Bestandsanalyse

Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes sowie die Vorhabensfläche liegen im Landschaftsraum LR-VIb-021 „Massenkalkzone der Kalksenke zwischen Hagen und Balve“ (LANUV 2022A). Darin heißt es:

„Zwischen Hagen-Eppenhäusen im Westen und Hemer im Osten erstreckt sich eine langgestreckte, schmale Massenkalkzone, die mit dem Tal der Hönne nach Süden einschwenkt. Zwischen Hohenlimburg und Hemer ist die Massenkalkzone annähernd vollständig besiedelt und wird als "siedlungsgeprägte Kalksenke zwischen Letmathe und Hemer" als eigenständiger Landschaftsraum ausdifferenziert. Durch das Siedlungsband zwischen Hagen und Hemer wird die Massenkalkzone der Kalksenke in fünf Teilflächen aufgelöst: Im Westen liegen die vier klein- bis mittelflächigen, lennenahen Freiräume um Mastberg-Raffenberg, Steltenberg, Helmke und Burgberg, im Osten erstreckt sich das zusammenhängende Freiraumsystem des Hönnetales mit angrenzenden Hochflächen um Deilinghofen, Eisborn und Beckum.

Die Massenkalkzone zwischen Hagen und Balve ist überwiegend ein eingetieftes, von flachen Berg- und Hügelrücken durchsetztes und überwiegend offenes Kalkplateau, das von den angrenzenden waldreichen Höhen umrahmt wird. [...]“ (LANUV 2022A).

Randlich befinden sich zudem Landschaftsräume, die von Siedlungen überprägt werden (LR-VIb-022 „Siedlungsgeprägte Kalksenke zwischen Letmathe und Hemer“ sowie LR-VIb-001 „Verdichtungsraum Wuppertal-Hagen-Hemer“. Das Tal der Lenne wird zudem als LR-VI-B-025 „Lenneschlucht“ abgegrenzt. Teile des westlichen Lenneschluchtes werden dem Landschaftsraum LR-VIb-023 „Hochfläche um Hülscheid“ zugeordnet.

Das Untersuchungsgebiet wird zentral durch den Kalksteinbruch Steltenberg geprägt. Die umgebenen Flächen stellen sich als Waldflächen bzw. als Offenlandbereiche dar. Darüber hinaus finden sich randlich im Untersuchungsgebiet Siedlungsbereiche sowie Gewerbe- und Industrieflächen.

Die höchste Erhebung im Untersuchungsgebiet stellt der Steltenberg mit knapp 265 m ü. NHN dar. Von dieser Erhebung fällt das Gelände zu allen Seiten hin ab. Die Hänge

des Lennetals im Osten und Süden des Untersuchungsgebietes sind relativ steil und weisen Höhen von etwa 130 m ü. NHN auf.

Insbesondere vom Steltenberg bzw. den östlich gelegenen Offenlandbereichen sind weite Sichtbeziehungen möglich. Sichtbar sind zum einen die Ortslagen im Lennetal, aber auch die meist bewaldeten Erhebungen des Lennetals.

Vorbelastungen

Vorbelastungen, bezogen auf das Landschaftsbild, bestehen durch die anthropogen überprägten Bereiche sowie Hochspannungsfreileitungen, die das Untersuchungsgebiet queren.

Bewertung

Gemäß der Bewertung des LANUV 2018 hat das Untersuchungsgebiet eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild. Die randlichen Bereiche sind zudem der Ortslage zugeordnet. Im Untersuchungsgebiet weist das Schutzgut Landschaft in der Gesamtheit eine insgesamt mittlere Bedeutung auf.

Konfliktanalyse

Mögliche Auswirkungen entstehen durch die optische Vertiefung des Kalksteinbruchs. Da der Landschaftsraum aktuell bereits durch den bestehenden Kalksteinbruch geprägt wird und eine weitere Ausdehnung nicht vorgesehen ist und somit die umgebende Landschaft erhalten bleibt, ist nicht von einer visuellen Beeinträchtigung auszugehen. Veränderungen des Landschaftsbildes entstehen für den Betrachter somit nur im Nahbereich durch die Vertiefung mit Entwicklung eines Sees statt von Gehölzen geprägten Flächen.

Durch die Vertiefung des Kalksteinbruchs Steltenberg können erhebliche Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Landschaft ausgeschlossen werden.

6.0 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich

Für die Vertiefung des Steinbruchs Steltenberg gelten die grundlegenden Ziele des § 2 Abs. 1 BNatSchG: „Jeder soll nach seinen Möglichkeiten zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege beitragen und sich so verhalten, dass Natur und Landschaft nicht mehr als nach den Umständen unvermeidbar beeinträchtigt werden“.

§ 13 BNatSchG führt aus „Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren“.

Im Rahmen der Überprüfung der Vermeidung zählt insbesondere auch die Darstellung von zumutbaren Alternativen, mit denen der verfolgte Zweck des Eingriffs am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen ist.

Um die lokale Rohstoffversorgung weiterhin sicherzustellen ist ein Neuaufschluss, eine Erweiterung oder eine Vertiefung eines Steinbruches notwendig. Vor dem Hintergrund der Alternativen eines Neuaufschlusses oder einer lateralen Erweiterung eines Steinbruches stellt die geplante Vertiefung eine Vermeidung eines Eingriffes dar, da sowohl ein Neuaufschluss als auch eine Erweiterung mit Eingriffen in derzeit noch nicht als Steinbruch genutzte Flächen von Natur und Landschaft mit entsprechenden Wirkungen verbunden wäre.

6.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Da der Eingriff zur Vertiefung des Steinbruchs Steltenberg aufgrund der lokalen Rohstoffsicherung nicht vermieden werden kann, sind im nächsten Schritt Maßnahmen zu entwickeln, über die Wirkungen gemindert werden können, die im Rahmen der Vertiefung des Steinbruches hervorgerufen werden.

Die zu realisierenden Maßnahmen werden in die einzelnen Schutzgüter unterteilt.

6.1.1 Schutzgut Pflanzen

Die folgenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Vorhabenswirkungen sollten ergriffen werden:

- Erhalt der Eingrünung des Steinbruchs zur Reduzierung von Staubemissionen auf angrenzende Vegetationsstrukturen

6.1.2 Schutzgut Tiere

Im Hinblick auf das Schutzgut Tiere sind keine gesonderten Vermeidungsmaßnahmen notwendig.

6.1.3 Schutzgut Boden

Die folgenden Maßnahmen zur Verminderung von Vorhabenswirkungen sollen ergriffen werden:

- Sorgfältige Überwachung der eingesetzten Maschinen und Geräte hinsichtlich Schadstoffausstoß
- Bewässerung der Abbauflächen und Fahrwege zur Reduzierung von Staubemissionen bei Bedarf

6.1.4 Schutzgut Wasser

Die folgenden Maßnahmen sind bei der Durchführung der Abbauarbeiten zu beachten:

- Sorgfältige Überwachung der eingesetzten Maschinen und Geräte hinsichtlich Schadstoffausstoß

6.1.5 Schutzgut Klima und Luft

Die folgenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Vorhabenswirkungen sollten ergriffen werden:

- Bewässerung der Abbauflächen und Fahrwege zur Reduzierung von Staubemissionen bei Bedarf
- Erhalt der Eingrünung des Steinbruchs zur Reduzierung von Staubemissionen auf angrenzende Vegetationsstrukturen

6.1.6 Schutzgut Landschaft

Die folgenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Vorhabenswirkungen sollten ergriffen werden:

- Erhalt der Eingrünung des Steinbruchs zur Reduzierung von Staubemissionen auf angrenzende Vegetationsstrukturen sowie den Menschen (Immissionsschutzpflanzung) sowie zur Reduzierung der visuellen Beeinträchtigungen

6.2 Ausgleichsmaßnahmen

Für den Steinbruch Steltenberg besteht ein Rekultivierungsplan, der im Rahmen dieser Antragsstellung im Hinblick auf die neuesten Erkenntnisse über die ökologische Bedeutung von aufgelassenen Steinbrüchen angepasst wird.

1976 wurden neben der natürlichen Entwicklung auf der Fläche auch Bepflanzungen mit Laubgehölzen vorgesehen, die im Bereich der aktiven Steinbruchfläche bisher nicht umgesetzt sind.

Darüber hinaus bestehen aus der Genehmigung von 2018 Maßnahmen für den östlichen Bereich des Steinbruches, wo neben dem Immissionsschutzwall mit Bepflanzung auch eine Wiederbewaldung durch natürliche Sukzession vorgesehen war.

Zukünftig werden eine Wasserfläche sowie Felswände und Bermen mit natürlicher Sukzession entstehen. Die Sukzessionsflächen werden sich langfristig ebenfalls zu Laubbeständen entwickeln. Zudem werden durch die natürliche Sukzession Flächen mit hoher ökologischer Bedeutung geschaffen, die insbesondere auch in Nähe zur Gewässerfläche wertvolle Trittsteinbiotope darstellen können.

Während der westliche Bereich des bestehenden Steinbruchs Steltenberg nicht weiter verändert wird und hier somit die derzeitige Rekultivierung erhalten bleibt, wird die endgültige Rekultivierung durch den vorgesehenen Strossenbau erst endgültig nach Beendigung des gesamten Abbaus erfolgen können. Die einzelnen Bermen sind jedoch zwischenzeitlich als temporär rekultivierte Bereiche anzusehen.

Mit dem Rekultivierungsziel wird ein Ausgleich des Eingriffes in die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Boden, Wasser, Klima und Luft sowie Landschaft geschaffen.

Der Abbaubetrieb ist weiterhin so auszuführen, dass möglichst frühzeitig möglichst große Teile der Abbaufäche und der Böschungen und Bermen rekultiviert werden können.

Im Zuge der Rekultivierung werden Rohbödenflächen belassen, auf denen eine natürliche Bodenentwicklung einsetzen kann. Derartigen Böden kann aufgrund der Standortverhältnisse (Trockenheit, Sonneneinstrahlung, Nährstoffarmut) eine hohe ökologische Bedeutung erwachsen.

Die im Rahmen des Antrags von 2016 entwickelten Maßnahmen werden erhalten bleiben. Dazu zählen die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen

- M 1 – Erstaufforstung von Buchenwald sowie Anlage von Waldmänteln und Säumen
- M 2 – Umbau von Nadelwald in Buchenwald
- M 6 und M 7 - Erstaufforstung im Bereich von Landwirtschaftsflächen mit Buche

Die außerhalb des Steinbruchs liegenden Maßnahmen sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Abb. 11 Maßnahmen M 1 und M 2. Quelle: ÖKOPLAN 2016



Abb. 12 Maßnahmen M 6 und M 7. Quelle: ÖKOPLAN 2016

Die hier aufgeführten Maßnahmen sind weiterhin zu erhalten.

7.0 Eingriffsbewertung

Gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft 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.

Für den Steinbruch Steltenberg wurde ein aktualisierter Herrichtungsplan vorgelegt und mit dem Umweltamt abgestimmt.

Entsprechend der Abstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde und der Unteren Naturschutzbehörde ist ein Herrichtungsplan mit vorgesehener Sukzession innerhalb des Steinbruchs geeignet, die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe zu kompensieren. Ein externer Ausgleichsbedarf ergibt sich nicht.

8.0 Zusammenfassung

Die Hohenlimburger Kalkwerke GmbH betreibt auf dem Gebiet der Stadt Hagen den Kalksteinbruch Steltenberg in Hohenlimburg-Oege. Der gewonnene Kalkstein spielt als hochwertiger Rohstoff trotz Berücksichtigung von Recycling-Baustoffen auch zu-künftig eine außerordentlich wichtige Rolle bei der Versorgung der heimischen Baustoffindustrie.

Die derzeitig genehmigte Betriebsfläche für die Gewinnung umfasst eine Größe von ca. 40,1 ha. Die bisher genehmigte Endteufe beträgt 123 m NHN.

Ausgehend von dieser Sohle erfolgt eine Vertiefung des Kalksteinbruchs. Die endgültige Tiefe wird in Abhängigkeit der Ergebnisse der durchzuführenden hydrogeologischen Untersuchungen und abbautechnischer Parameter festgelegt. Die theoretische Endteufe liegt bei 15 m NHN.

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben sind gemäß den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG NRW) die vorhabensspezifischen Wirkungen auf Natur und Landschaft zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurde der hiermit vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) erarbeitet.

Es wurden die Bestandsdaten zu den biotischen Schutzgüter (Pflanzen, Tiere) sowie den abiotischen Schutzgütern (Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaft) und auf Basis einer Datenrecherche und mittels Geländearbeit erhoben. Die Bestands- und Konfliktanalyse wurde bei der Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplans auf Basis der technischen Planung erstellt.

Zur Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser, Pflanzen sowie Tiere wurden Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen formuliert.

Für den Steinbruch Steltenberg wurde ein aktualisierter Rekultivierungsplan vorgelegt und mit dem Umweltamt abgestimmt.

Entsprechend der Abstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde und der Unteren Naturschutzbehörde ist ein Herrichtungsplan mit vorgesehener Sukzession innerhalb des Steinbruchs geeignet, die durch das Vorhaben entstehenden Eingriffe zu kompensieren. Ein externer Ausgleichsbedarf ergibt sich nicht.

Warstein-Hirschberg, Februar 2023



Bertram Mestermann
Dipl.-Ing. Landschaftsarchitekt

Quellenverzeichnis

- BEZIRKSREGIERUNG ARNSBERG (2001): Regionalplan Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Arnsberg. Teilabschnitt Oberbereiche Bochum und Hagen. Arnsberg.
- BFN (2022): Bundesamt für Naturschutz. Landschaftssteckbrief, Düsseldorf-Wuppertal-Remscheid-Hagen-Iserlohn (WWW-Seite) <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/duesseldorf-wuppertal-remscheid-hagen-iserlohn> (letzter Zugriff am 13.12.2022).
- GD NRW (2022): Geologischer Dienst NRW. Informationssystem Bodenkarte BK50 – Auskunftssystem BK50 - Karte der schutzwürdigen Böden. Krefeld.
- GL NRW (1980): Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen. Karte der Grundwasserlandschaften in Nordrhein-Westfalen. Krefeld.
- KÖHLER & POMMERENING (2023): Dr. Köhler & Dr. Pommerening GmbH. Steinbruch Steltenberg. Hydrogeologisches Gutachten zur Abbauerweiterung. Harsum.
- LANUV (2021): Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- LANUV (2022A): Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. @LINFOS – Landschaftsinformationssammlung, Düsseldorf. (WWW-Seite) http://www.gis6.nrw.de/osirisweb/ASC_Frame/portal.jsp (letzter Zugriff am 08.02.2022).
- LANUV (2022B): Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. (WWW-Seite) <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt/liste/46111> (letzter Zugriff am 09.02.2022).
- LANUV (2022C): Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Fachinformationssystem Klimaanpassung. (WWW-Seite) <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de> (letzter Zugriff am 15.02.2022).
- MESTERMANN LANDSCHAFTSPLANUNG (2022): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Vertiefung des Kalksteintagebaus Steltenberg der Hohenlimburger Kalkwerke Warstein-Hirschberg.
- MKULNV (2016): Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz), Rd. Erl. d. MKULNV v. 06.06.2016, - III 4 – 616.06.01.17.

Quellenverzeichnis

- MUNLV (2022A): Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW. Fachinformationssystem ELWAS. (WWW-Seite): <http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf> (letzter Zugriff: 15.02.2022)
- MULNV (2022B): Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW. Umgebungslärm in NRW. (WWW-Seite) <https://www.umgebungslaerm-kartierung.nrw.de/> (letzter Zugriff: 08.02.2022)
- MWEBWV (2010): Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr Nordrhein-Westfalen. Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 24.08.2010.
- ÖKOPLAN 2014: Erweiterung des Steinbruchs "Steltenberg" in Hagen-Hohenlimburg. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Essen.
- ÖKOPLAN 2016: Antragsunterlagen zur Genehmigung gemäß § 16 (1) BImSchG zur Erweiterung des Steinbruchs Steltenberg Ergänzung und Aktualisierung der Darstellung des Eingriffes und seiner Kompensation (Gliederungsnummer 24 des Genehmigungsantrages). Hattingen.
- ROTH (2014): Böden im Sauer- und Siegerland. Geologischer Dienst. Krefeld.
- STADT HAGEN (1994). Landschaftsplan der Stadt Hagen. Hagen.
- STADT HAGEN (2021): Flächennutzungsplan der Stadt Hagen. (WWW-Seite) <http://geospatialdata.hagen.de/EXOS/application.jsp>, letzter Zugriff 30.04.2021