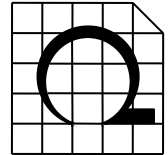


**Lüttelforst Erweiterung**

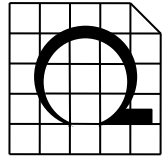
Planung

Sanders Tiefbau GmbH & Co. KG, Schwalmtal

---



# Schutz von Boden und Wasser



## **INHALTSVERZEICHNIS**

Inhalt	Seite
<b>SCHUTZ VON BODEN UND WASSER</b>	<b>2</b>
1. <b>Zusammenstellung der Unterlagen</b>	<b>2</b>
2. <b>Wiedereinbringung von Bodenaushub im Rahmen einer Abgrabung</b>	<b>2</b>
3. <b>Schutz von Wasser / Grundwasser</b>	<b>8</b>

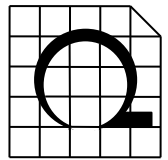
## **TABELLENVERZEICHNIS**

### **Tabellen**

---

*Tab. 1 Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung Anlage 1, Tabelle 4*

*Tab. 2 Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3*



## **SCHUTZ VON BODEN UND WASSER**

---

### **1. ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERLAGEN**

Die Zusammenstellung der Unterlagen wurde vorgenommen, um alle relevanten Informationen für die Erteilung einer Wasserrechtlichen Genehmigung gebündelt darzustellen. Zum Großteil handelt es sich um Angaben, welche den bestehenden Antragsunterlagen entnommen wurden. Die Angaben werden in diesem Berichtsteil zusammengefasst und an den entsprechenden Stellen ergänzt.

Die Inhalte des Kapitels "Wiedereinbringung von Bodenaushub im Rahmen einer Abgrabung" wurde dem gleichnamigen Vorlagenblatt des Kreises Viersen entnommen und geringfügig angepasst.

Die Abarbeitung der Inhalte des Kapitels "Schutz von Wasser/Grundwasser" entspricht einer Auflistung, welche dem Planungsbüro Rebstock von der Unteren Wasserbehörde des Kreises Viersen zur Verfügung gestellt wurde.

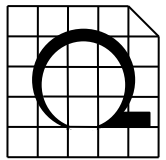
### **2. WIEDEREINBRINGUNG VON BODENAUSHUB IM RAHMEN EINER ABGRABUNG**

2.1 Oberboden und Unterboden (lehmiger/toniger Abraum) werden getrennt voneinander gelagert. Für diese Arbeiten gelten die DIN 18300 und DIN 18915. Der Oberboden wird nicht befahren oder durch anderweitige Maßnahmen verdichtet. Oberbodenlager werden gegen Vernässung, Verunkrautung oder sonstige Verunreinigungen geschützt und gegebenenfalls regelmäßig gepflegt.

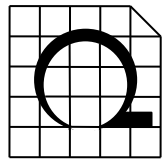
2.2 Die Lagerung der Böden erfolgt längstens bis zur Ausführung der Rekultivierungsmaßnahmen in dem jeweiligen Abschnitt.

Eine Anlieferung von Bodenmassen wird ausschließlich zum Zwecke der Verfüllung der Abgrabung erfolgen. Die Verfüllung wird nur mit geeignetem sauberem Bodenaushub erfolgen. *Dementsprechend soll die Verfüllung der Abgrabung mit Material erfolgen, welches die Werte nach Anlage 1 Tabelle 4 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung einhält oder nach Anlage 1 Tabelle 3 der Ersatzbaustoffverordnung als Bodenmaterial oder Baggergut der Klasse 0\* (BM0\*/BG-0\*) klassifiziert wurde.*

Grundsätzlich wird das Aushubmaterial aus einer Maßnahme bei Aushubmengen vo



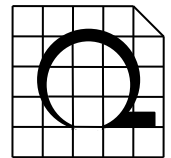
- < 500 m<sup>3</sup> organoleptisch begutachtet,
  - zwischen 500 m<sup>3</sup> und 5.000 m<sup>3</sup> auf Geruch, Aussehen, TOC, pH-Wert, Leitfähigkeit und CSB untersucht und
  - > 5.000 m<sup>3</sup> gemäß TR LAGA Boden das komplette Untersuchungsprogramm sowohl im Feststoff als auch im Eluat durchgeführt.
- 2.3 Das Verfüllmaterial wird grundsätzlich für jede Anfallstelle für jeweils 250 m<sup>3</sup> anfallendes Aushubmaterial untersucht. Probenahme und Analyse > 500 m<sup>3</sup> werden von einem unabhängig anerkannten Institut durchgeführt, das den Anforderungen des Landesabfallgesetzes § 25 entspricht.
- 2.4 Eine Analyse der in Ziff. 2.16 aufgelisteten Parameter wird in jedem Fall erfolgen, wenn das Verfüllmaterial von einem der nachfolgenden Standorte kommt:
- Flächen, auf denen mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen umgegangen worden ist,
  - Böden mit erkennbaren Verunreinigungen durch Fremdbestandteile,
  - Flächen, bei denen mit punktförmigen Belastungen gerechnet wird, z.B. durch Leckagen in Bauwerk und Rohrleitungen,
  - Misch- und Gewerbegebiet,
  - Oberböden aus Straßenseitenräumen,
  - Flächen mit Sediment, Klärschlamm oder Kompostablagerungen,
  - Düngemittelfreiluftlagerflächen,
  - Feldflugplätze,
  - Schießplätze,
  - Sportstätten,
  - Gülleverregnungsflächen,
  - Rieselfelder,
  - Flächen mit sonstigem Verdacht auf Schadstoffbelastung.
- 2.5 Wenn auf Grund der Herkunft und einer organoleptischen Prüfung durch einen Gutachter Verunreinigungen eindeutig auszuschließen sind, wird ein Antrag beim Kreis Viersen, Amt 66, gestellt werden, dass auf eine Analyse des Verfüllmaterials in diesem Einzelfall verzichtet werden kann.
- 2.6 Das Verfüllmaterial wird an der Verfüllstelle von dem Betriebsbeauftragten u.a. auf seine organoleptisch einwandfreie Beschaffenheit untersucht und wird erst nach dessen Freigabe eingebaut werden.
- 2.7 Es wird ein Betriebstagebuch an der Verfüllstelle oder in der Geschäftsstelle des Betriebes/Unternehmens geführt, in dem alle Lieferungen des zur Verfüllung gelangten Bodenmaterials eingetragen werden. Das Betriebstagebuch wird folgende Mindestangaben enthalten.



- Herkunft des Materials (Art und Standort des Bauvorhabens),
- Bauherr mit Anschrift,
- eingebaute Bodenmenge,
- Name und Anschrift der Transportfirma,
- Fahrzeug, Zulassungsnummer,
- Name des Fahrers,
- Datum der Anlieferung,
- tägliche Gesamtschüttmenge,
- tägliche Gesamtzahl der anliefernden LKW,
- unzulässige Anlieferung mit Namen der angelieferten Firma, Anlieferung LKW-Kennzeichen,
- besondere Vorkommnisse (z.B. Geräteausfall),
- Ergebnis der organoleptischen Prüfung der abgelagerten Charge,
- aktuelle Analyseergebnisse

Das Betriebstagebuch wird der Überwachungsbehörde auf Verlangen vorgelegt. Ansonsten wird das Betriebstagebuch mit sämtlichen Analyseergebnissen, bei Abnahme eines verfüllten Abbauabschnittes oder aber spätestens drei Monate nach Ende eines jeden Kalenderjahres dem Kreis Viersen, Amt 66 vorgelegt.

- 2.8 Der Bodenaushub wird so eingebaut und verdichtet, dass spätere Setzungen vermieden werden, keine ungeplanten abflusslosen Mulden entstehen und das anfallende Oberflächenwasser schadlos abfließen kann.
- 2.9 Aus Gründen des allgemeinen Unfallschutzes, der Ordnung und Sicherheit und zur Vermeidung des unkontrollierten Ablagerns von Abfällen wird das Gelände an denen der Öffentlichkeit zugänglichen Stellen mit einer geeigneten Anlage eingezäunt. Das Tor wird, wenn die Verfüllung unbeaufsichtigt ist, verschlossen gehalten.
- 2.10 Eventuell illegal oder fälschlich abgelagerter Abfall wird unverzüglich eingesammelt und einer geordneten Entsorgung zugeführt.
- 2.11 Es wird ein Betriebsbeauftragter bestellt, der dafür verantwortlich ist, dass der Verfüllbetrieb nach den Vorgaben erfolgt. Zu seinen Aufgaben gehören vor allem die Kontrollen der angelieferten Einbaumaterialien und die Führung und Überwachung des ordnungsgemäßen Einbaus. Während der Öffnungszeiten besteht für ihn Anwesenheitspflicht.
- 2.12 Der Betriebsbeauftragte weist die entsprechende Befähigung auf und wird dem Kreis Viersen, Amt 66, schriftlich benannt.
- 2.13 Beginn und Ende der Verfüllung wird dem Kreis Viersen, Amt 66, schriftlich angezeigt.



- 2.14 Die Verfüllung wird so betrieben, dass Staubemissionen vermieden werden.
- 2.15 Verschmutzungen öffentlicher Straßen, Wege und Plätze durch die an- und abfahrenden Fahrzeuge werden durch geeignete Maßnahmen vermieden. Auftretende Verschmutzungen werden auf Kosten der Antragstellerin mittels Kehrmaschine beseitigt.
- 2.16 Parameter

*Tab. 1 Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung Anlage 1, Tabelle 4*

Hinweis: Die Eluatwerte sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Vorsorgewert nach Tabelle 1 oder 2 überschritten wird.

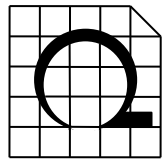
Stoff	Feststoffwert [mg/kg TM]	Eluatwert	
		bei TOC- Gehalt < 0,5 %	bei TOC- Gehalt ≥ 0,5 %
<b>Anorganische Stoffe</b>			
Arsen	20	8	13
Blei	140	23	43
Cadmium	1	2	4
Chrom <sub>gesamt</sub>	120	10	19
Kupfer	80	20	41
Nickel	100	20	31
Quecksilber	0,6	0,1	0,1
Thallium	1	0,2	0,3
Zink	300	100	210
Sulfat <sup>1</sup>		250 000	250 000
<b>Organische Stoffe</b>			
Summe aus PCB <sub>6</sub> und PCB-118	0,1	0,01	0,01
PAK <sub>16</sub>	6		
PAK <sub>15</sub> <sup>2</sup>		0,2 <sup>3</sup>	0,2 <sup>3</sup>
Naphthalin und Methylnaphthaline		2 <sup>3</sup>	2 <sup>3</sup>
Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX) <sup>4</sup>	1		

<sup>1</sup> Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.

<sup>2</sup> PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

<sup>3</sup> Eluatwert ist maßgeblich, wenn der Vorsorgewert von PAK<sub>16</sub> nach Anlage 1 Tabelle 2 überschritten wird.

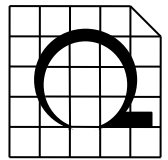
<sup>4</sup> Bei Überschreitung des Wertes sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen hin zu untersuchen.



Tab. 2 Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3

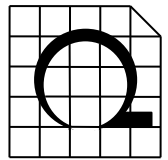
Materialwerte für Bodenmaterial<sup>1</sup> und Baggergut

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton <sup>2</sup>	BM-0* BG-0* <sup>3</sup>	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
<b>Mineralische Fremdbestandteile</b>	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
<b>pH-Wert<sup>4</sup></b>						6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	5,5 – 12,0
<b>Elektrische Leitfähigkeit.<sup>4</sup></b>	µS/cm				350	350	500	500	2 000
<b>Sulfat</b>	mg/l	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	250 <sup>5</sup>	450	450	1 000
<b>Arsen</b>	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150
<b>Arsen</b>	µg/l				8 (13)	12	20	85	100
<b>Blei</b>	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700
<b>Blei</b>	µg/l				23 (43)	35	90	250	470
<b>Cadmium</b>	mg/kg	0,4	1	1,5	1 <sup>6</sup>	2	2	2	10
<b>Cadmium</b>	µg/l				2 (4)	3,0	3,0	10	15
<b>Chrom, gesamt</b>	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600
<b>Chrom, gesamt</b>	µg/l				10 (19)	15	150	290	530
<b>Kupfer</b>	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320
<b>Kupfer</b>	µg/l				20 (41)	30	110	170	320
<b>Nickel</b>	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350
<b>Nickel</b>	µg/l				20 (31)	30	30	150	280
<b>Quecksilber</b>	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
<b>Quecksilber<sup>12</sup></b>	µg/l				0,1				
<b>Thallium</b>	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
<b>Thallium<sup>12</sup></b>	µg/l				0,2 (0,3)				
<b>Zink</b>	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1 200
<b>Zink</b>	µg/l				100 (210)	150	160	840	1 600
<b>TOC</b>	M%	1 <sup>7</sup>	1 <sup>7</sup>	1 <sup>7</sup>	1 <sup>7</sup>	5	5	5	5
<b>Kohlenwasserstoffe<sup>8</sup></b>	mg/kg				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1 000 (2 000)
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	0,3	0,3	0,3					
<b>PAK<sub>15</sub><sup>9</sup></b>	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20
<b>PAK<sub>16</sub><sup>10</sup></b>	mg/kg	3	3	3	6	6	6	9	30
<b>Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt</b>	µg/l				2				
<b>PCB<sub>6</sub> und PCB-118</b>	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1				
<b>PCB<sub>6</sub> und PCB-118</b>	µg/l				0,01				
<b>EOX<sup>11</sup></b>	mg/kg	1	1	1	1				



- 1 Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0\* und Baggergut der Klasse BG-0\* erfüllen die wertbezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- 2 Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2005 (KA5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- 3 Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK<sub>15</sub> und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK<sub>16</sub> nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$ .
- 4 Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- 5 Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall und in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu entscheiden.
- 6 Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 7 Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Bei heterogenen Bodenverhältnissen mineralischer Böden kann der TOC-Gehalt der Masse des anfallenden Materials als maßgeblich bei Verwertung im Umfeld des anfallenden Materials und Verwendung unter gleichen Bedingungen herangezogen werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse sowie die Vorgaben von § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung zu berücksichtigen. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 8 Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub> mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 9 PAK<sub>15</sub>: PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.
- 10 PAK<sub>16</sub>: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- 11 Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 12 Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0\*/BG-F0\*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten.





### **3. SCHUTZ VON WASSER / GRUNDWASSER**

#### **3.1 Beschreibung und Bewertung der Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung**

Die Auswirkungen des Vorhabens können die Menge und Qualität des Grundwassers betreffen.

Mit dem Entfernen der zumindest zeitweise wasserspeichernden Vegetationsdecke und der oberen Bodenschichten erhöht sich der Sickerwasserabfluss in den Untergrund. Das Fehlen der Bodenschicht bewirkt zudem eine verminderte Ausfilterung von Schadstoffen im Sickerwasser bei der Bodenpassage.

Die folgenden Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen werden vorgesehen: Die Gewinnung der Rohstoffe wird im Trockenabbau erfolgen. Es wird ein ausreichender Abstand zum heutigen Grundwasserspiegel eingehalten. Der Abbau erfolgt bis 2 m über dem höchsten Grundwasserstand, es findet kein Eingriff in das Grundwasser statt. Es verbleibt eine 2 m mächtige Schicht zum Schutz vor Stoffeinträgen und erhöhten Verdunstungsverlusten. Die Verfüllung erfolgt mit geeignetem Bodenmaterial.

Bei Einhaltung der einschlägigen technischen Vorschriften und Regeln können Schadensfälle mit negativen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität ausgeschlossen werden.

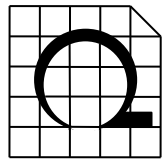
Relevante Auswirkungen auf das Grundwasser sind nicht zu erwarten.

#### **3.2 Geologische und hydrogeologische Gebietsbeschreibung (Grundwasserleiter und -nichtleiter, genaue Charakterisierung: Ergiebigkeit, gespannte / nicht gespannte Verhältnisse, kf-Wert, Art des Grundwasserleiters, Chemismus, Tektonik ggf. bestehende Beeinflussung durch Bergbau)**

Bei den abbauwürdigen Kiesen und Sanden handelt es sich um quartäre Flussablagerungen von Rhein und Maas (Jüngere Hauptterrasse Hj). Über den Flussablagerungen befindet sich eine geringmächtige Deckschicht aus Sandlöß. Die Lagerstätte am Standort Lüttelforst wird schon seit vielen Jahren für den Abbau von Kies, Sand, Lehm und Ton genutzt.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Geologisches Landesamt NRW (1990)(Hrsg.): Geologische Karte von NRW 1:100.000. Blatt C 5102 Mönchengladbach



Die hydrologische Profilkarte<sup>2</sup> zeigt für die Fläche der Erweiterung den folgenden Schichtaufbau:

Abdeckung:

- Flugsande

Nutzbare Lagerstätte:

- Jüngerer Hauptterrasse des Rheins, Horizont 16  
Grobsand mit Mittelkies, Feinkies- und Grobkies

Darunter liegt der Horizont 11E, er besteht aus wechselnden Lagen aus Ton, Sand und Kies.

Eigene Untersuchungen<sup>3</sup>

Um detaillierte Erkenntnisse über die Untergrundverhältnisse zu erhalten, wurde im Juli 2020 eine (hydro-)geologische fachgutachterliche Erkundung und fachgutachterliche Auswertung durchgeführt. Die Ergebnisse liegen diesen Antragsunterlagen unter Register 8 bei. Es wurden insgesamt 11 Bohrungen (P1 bis P11) niedergebracht. Die Bohrungen wurden auf dem Randstreifen der geplanten Abgrabungserweiterung abgeteuft, damit sie auch dauerhaft während der Abbautätigkeit erhalten und genutzt werden können. Sie wurden anschließend alle als Grundwassermessstellen ausgebaut.

Die oberste Bodenschicht besteht aus Oberboden und aus lehmigen/tonigen Abraum. Die Mächtigkeit liegt bei bis zu 1 m. Unter dem lehmigen/tonigen Abraum stehen Schichten aus Kies und Sand, sowie teilweise Schluff/Ton in den oberen Teillagen, mit einer Mächtigkeit von etwa 9-10 m an. Diese Schichten werden vom Fachgutachter als Horizont 16 bezeichnet.

Unter dem Horizont 16 befinden sich wechselnde Lagen aus Sand, Kies und Ton, wobei der Anteil an Ton mit zunehmender Tiefe deutlich zunimmt und der Anteil an Sand und Kies abnimmt. Diese Schichten werden als Horizont 11E bezeichnet.

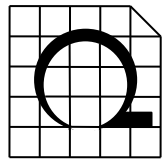
Insgesamt liegt das abbauwürdige Material von Kies, Sand, Lehm und Ton mit einer Mächtigkeit von bis zu 10 m vor. Nach Aufbereitung ist das kiesig-sandige Material der Lagerstätte hervorragend für den Straßenbau und zur Herstellung hochwertiger Betonkiese und Bausande geeignet.

Die Ergebnisse der eigenen engmaschigen Untergrunderkundung werden als Grundlage für die weiteren Planungen zugrunde gelegt.

Das Hydrogeologische Profil stellt dar, dass die zum Abbau vorgesehenen Schichten aus Kies und Sand im oberen Teil grundwasserfrei sind. Die kiesig-sandigen Schichten der ungesättigten Bodenzone werden in der Hydrologischen Karte als "Gesteine hoher und sehr hoher Durchlässigkeit" dargestellt.

<sup>2</sup> Landesanstalt für Wasser und Abfall NW (Hrsg.): Hydrologische Karte von NRW 1:25.000. Blätter 4803 Wegberg, Profilkarte

<sup>3</sup> Henrik Koers Ingenieurleistungen (HKi), Bohrungen/Schichtenverzeichnisse P1 bis P11, Messung aktueller Grundwasserstände, Festlegung/Abstimmung Bemessungsgrundwasserstände, Juli 2020



Im Liegenden befinden sich tonig, sandig und kiesig ausgeprägte Schichten. In der Hydrologischen Karte werden diese Schichten als wasserstauend dargestellt. Es wird dargestellt, dass auf der Oberkante ein sporadisches und geringmächtiges Grundwasservorkommen auftreten kann. Dies konnte durch die eigenen Untersuchungen bestätigt werden.

Für Kies und Sand ergeben sich üblicherweise Durchlässigkeitsbeiwerte<sup>4</sup> von  $10^{-2}$  bis  $10^{-4}$  m/s. Die Durchlässigkeit von Ton ist deutlich geringer, üblicherweise können Durchlässigkeitsbeiwerte von  $10^{-8}$  bis  $10^{-11}$  angenommen werden.

### 3.3 Zu erwartende oder mögliche "schwebende" Grundwasservorkommen

Unter dem lehmigen/tonigen Abraum befindet sich ein homogenes Vorkommen aus Kies und Sand. Der Abbau erfolgt jederzeit mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserstand. Innerhalb der zum Abbau vorgesehenen Schichten sind keine schwebenden Grundwasservorkommen zu erwarten.

### 3.4 Grundwasser- und Grundwasserflurabstände im nicht beeinflussten Zustand auf Grundlage langjähriger Messungen, (i.d.R. 30-jährige Messungen), ggf. Grundwassergleichen, auch die eigenen Messungen in Diagrammform

#### Eigene Untersuchungen<sup>5</sup>

An jedem der 11 Bohrstandorte wurden zwei nebeneinanderliegende Bohrungen abgeteuft und jeweils als Grundwassermessstelle ausgebaut. Die zwei nebeneinanderliegenden Grundwassermessstellen werden benötigt, um die Grundwasserstände jeweils im Horizont 11 D und Horizont 16 ermitteln zu können.

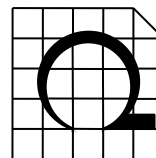
Der Erftverband<sup>6</sup> hat in den Grundwassergleichenkarten für einen großen Teil der Erweiterungsfläche keine Grundwasserisohypsen dargestellt, weil die Grundwassermächtigkeit unter der Erweiterungsfläche geringmächtig ist. Die Aussage des Erftverbandes konnte durch die Erkenntnisse aus den eigenen Untersuchungen bestätigt werden. An der Basis von Horizont 16 wurde ein geringmächtiges Wasservorkommen gemessen, welches im Folgenden als Grundwasser angesprochen wird.

Die Messung (Stand 21.07.2020) an den Pegeln P1 bis P11 hat ergeben, dass die Grundwasserhöhen an der Basis von Horizont 16 bei 56,83 mNHN bis 58,68 mNHN lagen. Der niedrigste Wert wurde in der nordwestlichen Ecke, am Pegel P6, gemessen. Der höchste Wert wurde in der nordöstlichen Ecke, am Pegel P1, gemessen.

<sup>4</sup> IGEWA GmbH, Ingenieurbüro für Geotechnik und Wasser, Merkblatt Durchlässigkeitsbeiwert<  
<http://www.igewa.de/merkblaetter/durchlaessigkeitsbeiwert/durchlaessigkeitsbeiwert.shtml>> Download am  
26.08.2019

<sup>5</sup> Henrik Koers Ingenieurleistungen (HKi), Bohrungen/Schichtenverzeichnisse P1 bis P11, Messung aktueller  
Grundwasserstände, Festlegung/Abstimmung Bemessungsgrundwasserstände, Juli 2020

<sup>6</sup> Erftverband: Informationen über das Grundwasser, schriftliche Mitteilungen vom 26.11.2018, 19.03.2020 und  
11.05.2020



Auf Basis der Messwerte wurde eine Darstellung von Grundwassergleichen mit Stand 21.07.2020 angefertigt. Demnach verläuft die übergeordnete Fließrichtung des Grundwassers im obersten Grundwasserstockwerk von Osten in Richtung Westen.

Im Vorfeld der Antragsstellung hat eine Abstimmung zwischen der unteren Wasserbehörde des Kreises Viersen und dem Fachgutachter stattgefunden. Die Schichtverhältnisse und die gemessenen Grundwasserstände wurden besprochen und gemeinsam analysiert. Auf Basis dieser Daten wurden Höchstwasserstände für die 4 Eckpunkte der Erweiterungsfläche, Brunnen P1, P6, P7 und P11, festgelegt. Für die Festlegung der Abbausohle wurde ein Sicherheitszuschlag von 2 m gefordert und den Höchstwasserständen aufgeschlagen. Im Folgenden werden die Höchstwasserstände als HGW bezeichnet. Die Höchstwasserstände einschließlich 2 m Sicherheitsabstand werden als HGW+2 m bezeichnet, sie bilden die Basis zur Festlegung der maximale Abbautiefe.

*Tabelle 2      Abstimmung Grundwasserhöhen*

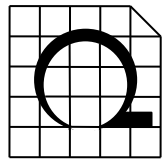
Pegel	Höchster Grundwasserstand (HGW)	Höchster Grundwasserstand +2m (HGW + 2m)
P1	59,60 mNHN	61,60 mNHN
P6	56,80 mNHN	58,80 mNHN
P7	57,40 mNHN	59,40 mNHN
P11	58,00 mNHN	60,00 mNHN

Unter Berücksichtigung der HGW+2 m an den vier Eckpunkten wurde fachgutachterlich auch für die restlichen Pegel der HGW+2 m festgelegt. Auf dessen Basis wurde die jeweilige maximale Abbautiefe festgelegt. Aufgrund dieser Randbedingungen kann nicht die gesamte Rohstoffmächtigkeit von 9 bis 10 m abgegraben werden, sondern die Mächtigkeit des abbaubaren Rohstoffs umfasst etwa 7 m.

Die Höchstwasserstände wurden aus den Erfahrungen der Unteren Wasserbehörde des Kreises Viersen, den Kartenwerken und Grundwasserdaten des Erftverbandes sowie den ersten Erkenntnissen aus den eigenen Erkundungsbohrungen abgeleitet. Die bisherige Aufschlussdichte wurde durch die eigenen Erkundungsbohrungen sowie deren Ausbau zu Grundwassermessstellen um ein Vielfaches erhöht. Die neu erstellten Grundwassermessstellen werden fortlaufend messtechnisch erfasst, um langzeitige Rückschlüsse über die detaillierten hydrogeologischen Gegebenheiten zu gewinnen. Für zukünftige Bestimmungen von Höchstwasserständen für den Bereich Lüttelforst können die erhobenen Daten herangezogen werden.

### **3.5 Gewässer, Grundwasser-/Grundwassernutzungen z.B. Beregnungsbrunnen**

Innerhalb der Erweiterungsfläche bestehen keine Oberflächengewässer. Wassernutzungen sind nicht bekannt.



Auf dem Randstreifen der Abgrabung wurden 11 Doppelgrundwassermessstellen für die Messung der Grundwasserstände in Horizont 16 und in Horizont 11D angelegt. Die Lage der Messstellen und die Bohrprofile liegen diesen Antragsunterlagen unter Register 8 bei.

### **3.6 Bewertung der Gesamtschutzfunktion des Bodens vor dem Kiesabbau, für die Restgrundwasserüberdeckung während des Abbaus und nach Abschluss der Rekultivierung , Grundwasserneubildung**

Die Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen<sup>7</sup> stellt für die Erweiterungsfläche zwei Bodentypen dar. Es handelt sich in beiden Fällen um "Braunerde, vielfach Pseudogley-Braunerde". Trotz gleicher Bezeichnung unterscheiden sich die vorliegenden Bodentypen in Ihrer Ausprägung. Im Bereich der bestehenden Abgrabung/Altgrabungen wurden die ursprünglichen Böden bereits vollständig entfernt.

Der Bodentyp "Braunerde, vielfach Pseudogley-Braunerde" (Bezeichnung in Bodenkarte:(s)B61) liegt auf einer Teilfläche im Süden der Erweiterungsfläche vor. Dieser Boden besteht überwiegend aus schluffig-lehmigem Sand. In der Bodenkarte werden für diesen Bodentyp eine mittlere nutzbare Wasserkapazität und eine hohe Wasserdurchlässigkeit angegeben. Die Ertragsfähigkeit des Bodens wird als mittel angegeben.

Der Bodentyp "Braunerde, vielfach Pseudogley-Braunerde" (Bezeichnung in Bodenkarte:(s)B62) liegt großflächig auf den übrigen Flächen der Erweiterung vor. Dieser Boden besteht überwiegend aus schluffig-lehmigem Sand und ist im Vergleich zu dem Bodentyp (s)B61 zusätzlich schwach kiesig ausgeprägt. In der Bodenkarte werden für diesen Bodentyp eine geringe nutzbare Wasserkapazität und eine hohe Wasserdurchlässigkeit angegeben. Es wird angegeben, dass bei einem verdichteten Unterboden schwache Staunässe auftreten kann. Ein sehr kleiner Teil der nördlichen Erweiterungsfläche wird von dieser Darstellung überlagert (blau-gestrichelte Linie). Die Ertragsfähigkeit des Bodens wird als gering bis mittel angegeben.

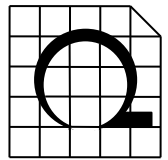
Die Bodentypen der Erweiterungsfläche werden vom Geologischen Dienst als weniger schutzwürdig bzw. nicht kartiert dargestellt.

Die Hydrologischen Karte NRW und die eigenen Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der zum Abbau vorgesehene Untergrund aus Kies und Sand besteht. Die kiesig sandigen Schichten werden als "Gesteine hoher und sehr hoher Durchlässigkeit" dargestellt.

Auf der Erweiterungsfläche findet eine landwirtschaftliche Nutzung statt. Eine kleine Teilfläche besteht aus einem Flurweg.

---

<sup>7</sup> Geologisches Landesamt NW (Hrsg.): Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen. 1:50.000. Blatt L4902 Erkelenz



### 1. Zustand vor dem Rohstoffabbau

Die Deckschichten aus bindigen Bodenmaterial (Braunerde / Pseudogley-Braunerde) verlangsamen den Sickerwasserabfluss in den Untergrund und sorgen für eine Ausfilterung von Schadstoffen.

Der Untersuchungsraum liegt im Bereich des Grundwasserkörpers mit der Nummer 284\_01 Hauptterrassen des Rheinlandes. Das Teileinzugsgebiet Maas-Nord ist flächendeckend in einem schlechten chemischen Grundwasserzustand. Die Hauptbelastung erfolgt durch Nitrat, das bis auf den Tagebaubereich überall vorhanden ist.<sup>8 9</sup>

Vor Beginn des Abbaus sind Nitratreinträge in das Grundwasser durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung nicht auszuschließen.

### 2. Zustand während des Rohstoffabbaus

Mit dem Entfernen der zumindest zeitweise wasserspeichernden Vegetationsdecke und der oberen Bodenschichten erhöht sich der Sickerwasserabfluss in den Untergrund. Das Fehlen der Bodenschicht bewirkt zudem eine verminderte Ausfilterung von Schadstoffen im Sickerwasser bei der Bodenpassage. Die Grundwasserneubildung erfolgt wie im ursprünglichen Zustand.

Beim Abbau wird ein ausreichender Abstand zum aktuellen Grundwasserspiegel eingehalten. Dadurch sollen mögliche Verdunstungsverluste minimiert werden und die Reinigungswirkung der ungesättigten Bodenzone mindestens teilweise erhalten bleiben.

Bei Einhaltung der einschlägigen technischen Vorschriften und Regeln können Schadensfälle mit negativen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität ausgeschlossen werden.

### 3. Zustand nach der Rekultivierung

Der Bodenschutz findet im Rahmen des Vorhabens volle Berücksichtigung. Auf der Erweiterungsfläche wird die Entwicklung von unterschiedlichen Bodenprofilen wieder ermöglicht.

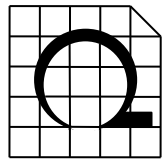
Im Zuge der Rekultivierung werden auf der Erweiterungsfläche wieder überwiegend Ackerflächen hergestellt. Auf Teilflächen werden Biotopkomplexe mit Gehölzen und Krautsäumen sowie temporären Kleingewässern angelegt.

Grundlage für die künftige Entwicklung bilden der autochthone Oberboden und Unterboden, die als Rekultivierungsschicht wieder aufgebracht werden. Die

---

<sup>8</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2020): Fachinformationssystem ELWAS, Online im Internet: <http://www.elwasweb.nrw.de/elwasweb/index.jsf>, Informationsstand 03.08.2020

<sup>9</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): Steckbrief der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas, Oberflächengewässer und Grundwasser, Teileinzugsgebiet Maas / Maas Nord NRW, Informationsstand 03.08.2020



Umlagerung des Bodens stellt - unter Beachtung der einschlägigen Richtlinien - eine vergleichsweise geringe Beeinträchtigung für das Bodenpotenzial dar. Insbesondere erfolgt kein Verlust von Boden und es erfolgen keine schädlichen Bodenveränderungen wie Eintrag von schädlichen Stoffen oder Erosion oder Verdichtung. Das ökologische Risiko für das Bodenpotenzial ist als gering zu beurteilen.

Der humose Oberboden wird fachgerecht abgeräumt und zur Andeckung im Rahmen der Rekultivierung wieder aufgetragen. Falls notwendig wird er fachgerecht zwischengelagert. Der Abraum wird teilweise für die Rekultivierung verwendet und teilweise anderweitig verwertet.

Die Abgrabung wird mit sauberem Boden verfüllt. Dadurch wird der im Zuge der Rohstoffgewinnung abgebaute Teil der ungesättigten Bodenzone wieder hergestellt. Es werden keine Sande und Kiese eingebaut werden, sondern gewachsene Böden, die aus bautechnischen Gründen nicht anderweitig verwendet werden können. Diese Böden weisen eine höhere nutzbare Wasserkapazität und einer geringere Wasserdurchlässigkeit auf als die ursprünglich vorhandenen kiesig-sandigen Böden. Die bindigen Böden verlangsamen den Sickerwasserabfluss in den Untergrund und sorgen für eine erhöhte Ausfilterung von Schadstoffen. Schadstoffeinträge sind nicht zu besorgen.

Außerdem wird die Wüchsigkeit der geplanten Gehölze aufgrund der höheren nutzbaren Wasserkapazität verbessert.

### **3.7 Darstellung und Beschreibung, ggf. Bohrprofile und geotechnische Angaben (Ausbau, Tiefe, Durchmesser, Filterschicht) der vorhandenen Grundwassermessstellen, Lageplan, Rechts- und Hochwerte**

Im Vorfeld der Planung wurden 11 Erkundungsbohrungen in der Erweiterungsfläche niedergebracht. Die Lage der Bohrungen einschließlich der Schichtenverzeichnisse liegt den Antragsunterlagen unter Register 8 bei. Die Bohrungen wurden anschließend zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Der aktuelle Grundwasserstand wurde in den Bohrprofilen durch den Fachgutachter eingetragen.

Eschweiler, November 2020/mk

*Stand Januar 2024*