

arcccon Ingenieurgesellschaft mbH · Wilhelminenstraße 165 - 167 · 45881 Gelsenkirchen

Stadt Ibbenbüren
Fachdienst Tiefbau, Stadtentwässerung
Alte Münsterstr. 16
49477 Ibbenbüren

Wilhelminenstraße 165 - 167

45881 Gelsenkirchen

Telefon: 0209 94706-0

Telefax: 0209 94706-10

E-Mail: info@arcccon-ing.de

www.arcccon-ing.de

Amtsgericht Gelsenkirchen, HRB 2853

Geschäftsführer: Jochen Bosenick

Michael Grösbrink

Dr. Henning Wolf

Prokuristen: Dr. Hamid Amrollahi

Jens Wüpping

NATIONAL-BANK Essen

IBAN: DE90 3602 0030 0001 0130 41

SWIFT: NBAGDE3E

Vorhaben	Ansprechpartner	Durchwahl	Mobiltelefon	Datum
ST254501	M.Sc.-Geowiss. Marlene Dreizler	0209 / 94 70 6-281	0162 / 25 32 288	18.09.2026
B05/MD	Dipl.-Geol. Thomas Kellings	0209 / 94 70 6-17	0177 / 37 84 685	

**Bauvorhaben: I-NOVA Park Ibbenbüren,
Kanal- und Straßenbau,
49477 Ibbenbüren**

Bodenmanagementkonzept

bestehend aus:
60 Seiten und
183 Anlagenblättern

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorgang / Aufgabenstellung	4
2. Unterlagen	5
3. Örtliche Randbedingungen / Geplante Baumaßnahme	7
3.1 Lage / Topografie	7
3.2 Historische Nutzung / Altlasten	8
3.3 Bestehende Bebauung / vorhandene Verkehrsflächen	11
3.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen / Kabel	12
3.5 Schutzgebiete	12
3.6 Geplante Kanal- und Leitungstrassen	13
3.7 Höhenlage, Dimensionierung und Verlegung der geplanten Kanäle und Leitungen	14
3.7.1 Regenwasserkanäle	15
3.7.2 Schmutzwasserkanäle	20
3.7.3 Abwasserdruckrohrleitung	24
3.8 Geplante Verkehrswege	25
3.9 Geländemodellierung	29
4. Boden- und Grundwasserverhältnisse	30
4.1 Allgemeine Geologie und Hydrogeologie	30
4.2 Bodenaufbau	31
4.3 Grundwasser	35
4.4 Abfallwirtschaftliche Einstufung der Aushubmaterialien	36
5. Geplanter Ablauf der Baumaßnahme und Zwischenlagerung von Aushubmaterial	45
6. Bewertung der Umlagerungs- / Einbaumöglichkeiten der anfallenden Aushubmaterialien aus umwelttechnischer Sicht	52
7. Mengenabschätzungen	56
8. Einbau extern anzuliefernder Böden / (Ersatz-)baustoffe	57

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:25.000
Anlage 1.2	Detaillageplan, Luftbild, Maßstab 1:2.000
Anlage 1.3	Übersichtslageplan zur Ausführungsplanung Wasserwirtschaft mit eingetragenen Bodenaufschlussstellen, Maßstab 1:2.000
Anlagen 2.1 bis 2.17	Bohrprofile der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 77
Anlage 3	Analytische Untersuchungsergebnisse
Anlage 4.1	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse des Asphalts mit den Grenzwerten nach RuVA-StB 01
Anlage 4.2	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse des Betons mit den Material- und Überwachungswerten für Recyclingbaustoffe gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 1 und Anlage 4, Tabelle 2.2
Anlage 4.3	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse der Bodenproben mit den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, BM-F0* - BM-F3
Anlage 4.4	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse der Bodenproben mit den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, BM-0 / BM-0*
Anlage 4.5	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse der Bodenproben mit den Zuordnungswerten gemäß Deponieverordnung (2009), Anhang 3, Tabelle 2

1. Vorgang / Aufgabenstellung

Die Stadt Ibbenbüren, Fachbereich Tiefbau / Stadtentwässerung, plant auf dem Gelände des stillgelegten Bergwerks Ibbenbüren (Schachanlage “von Oeynhausen”) die Errichtung eines Gewerbe- und Industriequartiers (I-NOVA Park Ibbenbüren). Im Zusammenhang mit dieser Baumaßnahme ist im Rahmen der Baureifmachung des Geländes der Neubau von Straßen und die Verlegung von Kanälen vorgesehen.

Die arcon Ingenieurgesellschaft mbH, Gelsenkirchen, wurde in diesem Zusammenhang von der Stadt Ibbenbüren beauftragt, für den geplanten Neubau der Straßen und für die geplante Verlegung der Kanäle eine Baugrunderkundung und eine Baugrundbeurteilung durchzuführen sowie eine geo- und umwelttechnische Beratung für den Kanal- und Straßenbau vorzunehmen.

Die Ergebnisse der Baugrunderkundung, die Baugrundbeurteilung sowie die geo- und umwelttechnische Beratung für den Kanal- und Straßenbau im geplanten I-NOVA Park wurden mit den Gutachten ST254501/B02 und ST254501/B03 der arcon Ingenieurgesellschaft vom 17.07.2026 und 26.08.2026 vorgelegt.

Da insbesondere bei der Herstellung der Kanalgräben und Schachtbaugruben große Mengen an Bodenaushub anfallen, wurde die arcon Ingenieurgesellschaft mbH, Gelsenkirchen, in diesem Zusammenhang von der Stadt Ibbenbüren beauftragt, ein Bodenmanagementkonzept im Hinblick auf die Umlagerung und die Verwertung bzw. Entsorgung der anfallenden Aushubmaterialien, die Zwischenlagerung und die Mengenabschätzung der beim Kanal- und Straßenbau anfallenden Bodenmassen sowie die umwelttechnischen Anforderungen an einzubauende Böden zu erstellen.

Gegenstand des vorliegenden Bodenmanagementkonzepts für den Kanal- und Straßenbau ist die Beschreibung der örtlichen Randbedingungen, die Darstellung der beim Aushub zu erwartenden Böden, die Zwischenlagerung und mögliche Umlagerung / Verwertung / Entsorgung der Aushubböden, die Beschreibung der für den Wiedereinbau geeigneten Aushubböden, die umwelttechnischen Anforderungen an einzubauende Böden sowie eine ungefähre Mengenabschätzung.

Für den im Zuge des I-NOVA Parks ebenfalls geplanten Neubau eines Regenrückhaltebeckens nordwestlich der Oelmühlenstraße wurde durch die arcon Ingenieurgesellschaft mbH bereits ein separates Bodenmanagementkonzept erstellt und am 21.07.2026 vorgelegt (ST254501/B04).

2. Unterlagen

Im Rahmen der Bearbeitung der vorgenannten Aufgabenstellung konnte die arcon Ingenieurgesellschaft u. a. auf die nachfolgend aufgeführten, von der Stadt Ibbenbüren zur Verfügung gestellten Unterlagen zurückgreifen:

- [U1] Kraftwerk Ibbenbüren und RAG Ibbenbüren, Schachthanlage "Oeynhausen", Übersichtskarte M = 1:10.000, Auskunft aus dem Verdachtsflächenkataster (Auszug), Umwelt- und Planungsamt, Untere Bodenschutzbehörde, Kreis Steinfurt
- [U2] Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 55 "I-NOVA Park", Frühzeitige Beteiligung der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 1 Baugesetzbuch BauGB, Aktenzeichen: 65.52.1-2023-609, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW, Bezirksregierung Arnsberg, 23.11.2023.
- [U3] Rahmensanierungsplan nach § 13 Bundes-Bodenschutzgesetz - I-NOVA Park Ibbenbüren, WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co. KG, Altenberge, 01.04.2025.
- [U4] Entwurfs- und Genehmigungsplanung Wasserwirtschaft, Längsschnitt - Druckrohrleitung Oelmühlenstraße K 40, Maßstab 1:250/25, Anlage x,
... Blatt Nr. 1/3
... Blatt Nr. 2/3
... Blatt Nr. 3/3
pbh Planungsbüro Hahm, 05.03.2026 (Vorabzug).
- [U5] Entwurfsplanung Verkehrsanlagen, Lageplan Gestaltung - südliche Zufahrt, Maßstab 1:250, pbh Planungsbüro Hahm, 19.03.2026 (Vorabzug).

- [U6] Entwurfsplanung Verkehrsanlagen, Ausbauquerschnitt - südliche Zufahrt, Ausbauquerschnitt C-C, Maßstab 1:50, pbh Planungsbüro Hahm, 19.03.2026 (Vorabzug).
- [U7] Ausführungsplanung Wasserwirtschaft,
... Längsschnitt - Landabsatz, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 1/10
... Längsschnitt - Sundern, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 2/10
... Längsschnitt - Nord-Süd-Verbindung, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 3/10
... Längsschnitt - Gleispark Teil 1, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 4/10
... Längsschnitt - Gleispark Teil 2, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 5/10
... Längsschnitt - Umring West, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 6/10
... Längsschnitt - Umring Ost, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 7/10
... Längsschnitt - RRB Landabsatz, Maßstab 1:250/25, Blatt Nr. 8/10
... Längsschnitt - Stichstraße 1, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 9/10
... Längsschnitt - Stichstraße 2, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 10/10
Anlage 6, pbh Planungsbüro Hahm, 04.05.2026 (Vorabzug).
- [U8] Ausführungsplanung Wasserwirtschaft, Schnitt 1 - 1 und Schnitt 2 - 2, Maßstab 1:100, Anlage 7, Blatt Nr. 1/6, pbh Planungsbüro Hahm, 04.05.2026 (Vorabzug).
- [U9] Ausführungsplanung Wasserwirtschaft - Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.000, pbh Planungsbüro Hahm, 25.06.2026 (Vorabzug).
- [U10] Zuordnung Erdarbeiten im LV Erschließung Inova-Park, pbh Planungsbüro Hahm, 08.09.2026
- [U11] Projektablauf: Erschließung Inova-Park, pbh Planungsbüro Hahm, 08.09.2026

3. Örtliche Randbedingungen / Geplante Baumaßnahme

3.1 Lage / Topografie

Der geplante I-NOVA Park Ibbenbüren befindet sich größtenteils auf dem Gelände des ehemaligen Bergwerks Ibbenbüren (Schachanlage “von Oeynhausens”) der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH und untergeordnet auf dem Gelände des angrenzenden ehemaligen Kohlekraftwerks Ibbenbüren der RWE Generation SE im Ibbenbürener Stadtteil Schafberg. Auch eine aktuell landwirtschaftlich genutzte Fläche nordwestlich des Bergwerksgeländes bzw. der Oelmühlenstraße ist für die Errichtung eines Regenrückhaltebeckens Teil des Planungsbereiches des I-NOVA Parks, diese wurde jedoch bereits gesondert begutachtet und ist nicht Teil des vorliegenden Gutachtens.

Die übergeordnete Lage des Planungsbereiches für den I-NOVA Park kann der Anlage 1.1 und als Luftbild im Detail der Anlage 1.2 entnommen werden.

Die Liegenschaften des geplanten I-NOVA Parks erstrecken sich nördlich der Osnabrücker Straße (L 501). Sie werden nach Westen begrenzt durch die Oelmühlenstraße (K 40) und im Norden und Nordosten durch die Gemeindestraßen „Sundern“, „Schlangenpättken“ und „Buchenweg“. Im Osten schließt das Gelände des geplanten I-NOVA Parks einen Teil des Geländes des ehemaligen Kraftwerks Ibbenbüren ein und grenzt hier teilweise an die Kreisstraße „Schwarzer Weg“ (K 41).

Der geplante I-NOVA Park befindet sich innerhalb der Gemarkung Ibbenbüren (055027) und umfasst diverse Flurstücke aus den Fluren 28, 30, 31 und 32. Der Planungsbereich erstreckt sich über eine Größe von ca. 55 ha.

Der geplante Neubau von Straßen und Kanälen im Zuge der Baufeldreifmachung für den I-NOVA Park ist überwiegend auf dem ehemaligen Bergwerksgelände inklusive des Grenzbereichs zum ehemaligen Kraftwerksgelände sowie in der Oelmühlenstraße, der Werkstraße „Am Landabsatz“ und angrenzend an die Straße „Sundern“ vorgesehen.

Unmittelbar nördlich der Osnabrücker Straße befindet sich der bebaute Bereich des ehemaligen Bergwerksgeländes, das z. T. noch von der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH genutzt wird. Hier ist das Gelände vom westlichen Rand, angrenzend an die Oelmühlenstraße, bis zum östlichen Rand,

angrenzend an das ehemalige Kraftwerk Ibbenbüren, relativ eben mit Höhen von ca. + 159,1 bis + 160,7 mNHN. Hiervon ausgehend fällt das Höhenniveau im östlichen Bereich entlang der noch bestehenden Gleisanlagen nach Norden um ca. 1 m ab.

Weiter nach Nordwesten und insbesondere nach Westen fällt das Höhenniveau dagegen deutlich ab. Die tendenzielle Geländeneigung nach Westen bzw. Nordwesten wird insbesondere dadurch deutlich, dass die Werkstraße „Am Landabsatz“ ab Beginn ihres Abzweigs von der Oelmühlenstraße in ihrem Verlauf nach Osten einen Anstieg um ca. 19 Höhenmeter überwindet. Die insgesamt niedrigste Höhenkote des Untersuchungsbereiches für den Kanal- und Straßenbau von ca. + 141,4 mNHN liegt im Nordwesten etwa auf Höhe des Abzweigs der Straße „Sundern“ von der Oelmühlenstraße. Die Oelmühlenstraße steigt von hier aus nach Süden hin kontinuierlich auf einen Wert von ca. + 155,6 mNHN auf Höhe der Kreuzung mit der Osnabrücker Straße an. Im Planungsbereich ist das Höhenniveau der Oelmühlenstraße insgesamt um einige Meter tiefer als das östlich gelegene Bergwerks Gelände.

Die Ausbildung der Geländeoberfläche variiert im Bereich des gesamten geplanten I-NOVA Parks stark. Es liegen insbesondere Schotter- / Brachflächen und das ehemalige Kohlelager des Bergwerks z. T. noch mit Restkohle sowie unbefestigte Grünflächen und asphaltierte Straßenbereiche vor. Am östlichen Rand sind auch noch die Bodenplatten der Kühlturmtassen aus Beton des ehemaligen Preussag Ballastkraftwerks Ibbenbüren vorhanden (vgl. Anlage 1.2).

3.2 Historische Nutzung / Altlasten

Das Gelände des geplanten I-NOVA Parks umfasst im Wesentlichen den Betriebsbereich des Bergwerks Ibbenbüren (Schachanlage „von Oeynhausens“) am Schafberg. Das Bergwerk geht auf einen Zusammenschluss der Grube Glücksburg mit der Grube Schafberg im Jahr 1846 zurück. Der Bau der von-Oeynhausens-Schachanlage begann im Jahr 1860. Über die Materialförder- und Hauptförderschächte „von Oeynhausens I-III“ wurde bis zum Jahr 2018 Anthrazitkohle gefördert.

Die Schachanlage und die wesentlichen Gebäude des ehemaligen Bergwerks, die im Zuge der Nachbergbauphase zum Teil noch durch die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH genutzt werden, sind im

südlichen Bereich des Geländes entlang der Osnabrücker Straße angeordnet. Unmittelbar nördlich hiervon befanden sich die Gleisanlagen des Bergwerks Ibbenbüren, die sich bis ins östlich angrenzende Kraftwerksgelände erstreckten. Die Verbindung mit dem DB-Netz erfolgte in westliche Richtung mittels Überführung über die Oelmühlenstraße. Die Gleisanlagen sind zu einem Großteil bereits zurückgebaut.

Unmittelbar östlich bzw. nordöstlich des Umschlagplatzes mit den zentralen Gleisanlagen wurde in der Zeit von 1954 bis 1985 das Preussag Ballastkraftwerk Ibbenbüren zur Verstromung der Ballastkohlen direkt am Standort betrieben. Insgesamt drei in Reihe angeordnete Kühlturmbauwerke waren Teil dieses Kraftwerks. Die aufgehende Konstruktion des westlichsten Kühlturms wurde erst im Jahr 2024 zurückgebaut. Dessen Bodenplatte der Kühlturmtasse aus Beton sowie vermutlich die seines unmittelbar östlich gelegenen Nachbarkühlturms sind noch im Untergrund vorhanden.

Von 1967 bis 1987 war außerdem der Block A des Kraftwerks Ibbenbüren in Betrieb, dessen Anlagen sich im südöstlichen Bereich des heutigen Bergwerksgeländes bzw. des geplanten I-NOVA Parks, angrenzend an die aktuell noch vorhandenen Bergwerksgebäude, befanden und zwischenzeitlich, zusammen mit den restlichen Anlagenteilen des Preussag Ballastkraftwerks, zurückgebaut wurden.

Mit der Errichtung des im Jahr 2021 stillgelegten und aktuell im Rückbau befindlichen Blocks B des Kraftwerkes Ibbenbüren wurde 1981 begonnen, die Inbetriebnahme erfolgte 1985. Für die Fläche des Blocks B wird von einer landwirtschaftlichen Nutzung vor Beginn der Errichtung der Kraftwerksanlagen ausgegangen.

Nördlich der Gleisanlagen befanden sich bis zum Nordrand des Bergwerksgeländes im Wesentlichen Kohlenlagerplätze. Die Flächen nördlich der Werkstraße „Am Landabsatz“ bis zu den Straßen „Sundern“, „Schlangenpättken“ und „Buchenweg“ wurden dabei noch bis in die 1960er Jahre hinein landwirtschaftlich genutzt, danach aber dem Bergwerksbetrieb zugeführt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass im Zuge des Bergwerksbetriebs Geländemodellierungen vorgenommen wurden. Weiterhin kann davon ausgegangen werden kann, dass in Teilbereichen für

die Gründung von Bau- und Anlagenteile sowie der Herstellung der Verkehrsflächen Umlagerungen von Böden stattgefunden haben. Hierzu liegen derzeit jedoch keine weiteren Informationen vor.

Des Weiteren ist davon auszugehen, dass in den ehemals bebauten Bereich der Untersuchungsflächen Bauwerks- und Fundamentreste im Untergrund verblieben sind.

Im Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten des Umweltamtes des Kreises Steinfurt werden nahezu die gesamten Flächen des Bergwerks Ibbenbüren und des angrenzenden Kraftwerks Ibbenbüren und somit auch ein Großteil des Planungsbereiches des I-NOVA Parks unter den Nummern 7-18 und 7-196 als Verdachtsflächen erfasst [U1]. Ausgenommen ist demnach nur eine sehr kleine Teilfläche in der südwestlichen Ecke des Planungsbereiches, eingefasst durch die Osnabrücker Straße und die Oelmühlenstraße.

Aus umfangreichen Bodenuntersuchungen im Zuge der Aufstellung eines Rahmensanierungsplans durch die Firma WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co. KG, Altenberge [U3], sind mehrere Bereiche des ehemaligen Bergwerksgeländes mit erhöhten Schadstoffgehalten bekannt, für die teilweise ein Sanierungs- bzw. Sicherungsbedarf festgestellt wurde. Die geplanten Kanal- und Straßenbauarbeiten für die Baufeldreifmachung des I-NOVA Parks kreuzen dabei einen festgestellten Schadensbereich in der ehemaligen Gleistrasse am Übergang des geplanten „Umrings Ost“ bzw. „Umrings West“ zur geplanten „Nord-Süd-Verbindung“ (vgl. Anlage 1.3) und den Schadensbereich „Kühltürme“ im Bereich der ehemaligen Kühlturmtassen des Preussag Ballastkraftwerks. Darüber hinaus wird mit der geplanten „Stichstraße 1“ der nördliche Rand des Schadensbereichs 55-05 / 55-07 „ehemalige Schmiede, Lagerraum, Werkstatt“ angeschnitten. Weitere festgestellte Schadensbereiche bleiben von den Kanal- und Straßenbauarbeiten zunächst unberührt.

Im genannten Gleisbereich wurden im Gleisschotter erhöhte bis stark erhöhte PAK- und Mineralölkohlenwasserstoff- sowie teilweise erhöhte Herbizid-Konzentrationen im Feststoff nachgewiesen. Auch im Schadensbereich 55-05 / 55-07 wurden in den oberflächennahen Auffüllungen stark erhöhte Konzentrationen für mehrere organische Schadstoffe (insbesondere MKW, PAK, EOX und LHKW) im Feststoff festgestellt. Die oberflächennahe Auffüllung im Bereich der Kühltürme wies Asbestzementstücke auf.

Für alle genannten Bereiche wurde keine akute Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch oder andere Wirkungspfade festgestellt, sodass hier zunächst kein Sanierungs- oder Sicherungsbedarf ausgewiesen wurde. Bei Eingriffen in den Boden an den entsprechenden Stellen muss jedoch mit entsprechend erhöhten Schadstoffbelastungen gerechnet werden. Die Auffüllung mit Asbestzementstücken im Kühlturbereich wurde gemäß [U3] beim Rückbau der Kühlturmtassen zwischenzeitig bereits entfernt, sodass hier zunächst kein akuter Verdacht mehr besteht.

3.3 Bestehende Bebauung / vorhandene Verkehrsflächen

Der Bereich nördlich der Osnabrücker Straße und südlich der früheren Gleisanlagen war durch eine enge Bebauung mit unterschiedlichsten Nutzungsarten gekennzeichnet. Diese für ein Bergwerk typischen Gebäude, u. a. Schachteinrichtungen, Werkstätten, Verwaltungs- und Bürogebäude sowie Sozial- und Wohngebäude, sind zu einem großen Teil noch vorhanden.

Die Gleisanlagen unmittelbar nördlich hiervon sind zu einem Großteil bereits zurückgebaut. Im weiteren nördlichen Bereich sind aktuell noch einzelne Objekte vorhanden.

Ansonsten erfolgt bzw. erfolgte nach den vorliegenden Informationen der Rückbau von Bauwerken / Gebäuden / Anlagenteilen durch die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH nur bis ca. 0,5 m unter Geländeoberkante, sodass unterirdische Fundamente, Bodenplatten etc. noch vorhanden sind. Insbesondere war zum Zeitpunkt der Feldarbeiten für das vorliegende Gutachten die Bodenplatte der westlichsten Kühlturmtasse aus Beton der Kühltürme des ehemaligen Preussag Ballastkraftwerks Ibbenbüren noch im Untergrund vorhanden, ggf. auch die der östlich benachbarten Kühltürme.

Die aktuelle Zufahrt zum ehemaligen Bergwerksgelände von der Osnabrücker Straße erfolgt auf Höhe der Hausnummer 141 gegenüber der dort einmündenden „Zechenstraße“. Unter dieser Hausnummer wird auch die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH geführt, die den Rückbau des Bergwerks Ibbenbüren betreibt. Im Bereich noch in Betrieb befindlicher Gebäude sind derzeit noch einige asphaltierte Werksstraßen vorhanden. Eine weitere asphaltierte Werksstraße zweigt im Norden des Geländes von der Oelmühlenstraße ab und führt mit einem Anstieg von ca. 19 Höhenmetern nach Osten

auf das ehemalige Bergwerksgelände im Bereich der Kohlelager. Diese Straße soll zukünftig mit dem Namen „Am Landabsatz“ geführt werden.

3.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen / Kabel

Im Bereich des ehemaligen Bergwerks- und des ehemaligen Kraftwerksgeländes befinden sich im Untergrund zahlreiche Ver- und Entsorgungsleitungen bzw. Kabel.

Inwieweit diese im Zuge der Rückbauarbeiten aufgenommen wurden bzw. noch werden, kann derzeit nicht gesagt werden.

Auch in den umliegenden Straßen (Oelmühlenstraße, Osnabrücker Straße, Duskampweg, „Bergeshöhe“ und „Sundern“), in denen bzw. in deren Kreuzungsbereichen Kanäle für die Baufeldreifmachung für den I-NOVA Park verlegt werden sollen, ist mit Leitungen zu rechnen.

Alle unterirdischen Leitungen, Kabel und Kanäle müssen planerisch und in der Bauphase berücksichtigt werden.

3.5 Schutzgebiete

Der Planungsbereich des I-NOVA Parks auf dem ehemaligen Bergwerks- und dem ehemaligen Kraftwerksgelände und somit der überwiegende Teil des gesamten Planungsbereichs befindet sich nach den vorliegenden Informationen nicht in ausgewiesenen Schutzgebieten.

Nordwestlich und nordöstlich des Bergwerks- und des Kraftwerksgeländes schließt jedoch das Landschaftsschutzgebiet LSG-ST-00072 „LSG-Oestlicher Schafberg“ unmittelbar an. Hiervon betroffen ist als einziger Teil des Planungsbereiches des geplanten I-NOVA Parks das geplante Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße.

3.6 Geplante Kanal- und Leitungstrassen

Allgemeine Angaben

Als zentrale Infrastrukturmaßnahme für den geplanten I-NOVA Park übernimmt die Stadt Ibbenbüren die Entwässerung des Baugrundstücks. Die Maßnahmen umfassen den Bau einer Regen- und Schmutzwasserkanalisation auf dem Gelände des I-NOVA Parks, die Verlegung einer Abwasserdruckrohrleitung in der Oelmühlenstraße sowie den Anschluss der Regenwasserkanalisation an ein bestehendes Regenrückhaltebecken südwestlich der Werkstraße „Am Landabsatz“ und an ein geplantes Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße. Die Kanaltrassen umfassen insgesamt eine Länge von ca. 2,2 km in Tiefen von ca. 2 bis 5 m. Die Lage der geplanten Kanaltrassen kann dem Detaillageplan der Anlage 1.3 entnommen werden.

Gemäß [U7] sind Kanalabschnitte nach geplanten Straßen bzw. örtlicher Lage bezeichnet. Die dort verwendeten Bezeichnungen sind dem Lageplan der Anlage 1.3 zu entnehmen.

Regenwasserkanalisation

Das gesammelte Regenwasser im Bereich des geplanten I-NOVA Parks soll dem bestehenden Regenrückhaltebecken am Böschungsfuß südwestlich der Werkstraße „Am Landabsatz“ bzw. südöstlich der Oelmühlenstraße („RRB Landabsatz“) und insbesondere dem neu geplanten Regenrückhaltebecken (RRB) nordwestlich der Oelmühlenstraße zugeführt werden. Die Regenwasserkanalisation wird daher im Wesentlichen im Gefälle von Süd nach Nord bzw. nach Nordwest verlegt.

Die Kanäle im südlichen Bereich des I-NOVA Parks, nahe der Osnabrücker Straße, weisen im „Umring Ost“ ein Gefälle von Ost nach West und im „Umring West“ mit den angrenzenden „Stichstraßen 1 und 2“ und dem „Gleispark“ ein Gefälle von West nach Ost auf. Die genannten Kanäle werden im Schacht Nr. 5011 am Übergang vom „Umring Ost“ zum „Umring West“ zusammengeführt und dem Kanalabschnitt „Nord-Süd-Verbindung“ zugeführt. Über den Kanalabschnitt „Am Landabsatz“ erfolgt der Transport zum bestehenden „RRB Landabsatz“ bzw. zum geplanten RRB nordwestlich der Oelmühlenstraße. Im Nordwesten des I-NOVA Parks wird in den Schächten Nr. 4046 und 4050 gesammeltes Regenwasser über den Kanalabschnitt „Sundern“ dem geplanten RRB nordwestlich der Oelmühlenstraße zugeführt.

Schmutzwasserkanalisation

Im südlichen Bereich des I-NOVA Parks wird die Schmutzwasserkanalisation im Gefälle von Ost nach West verlegt. Das Schmutzwasser aus den Kanalabschnitten „Umring Ost“ und „Umring West“ mit den angrenzenden „Stichstraßen 1 und 2“ wird im Schacht Nr. 6134 am Übergang vom „Umring West“ zum „Gleispark Teil 2“ zusammengeführt und zunächst dem Kanalabschnitt „Gleispark Teil 2“ zugeführt. Im weiteren Verlauf wird im westlich gelegenen Kanalabschnitt „Gleispark Teil 1“ die Kanalisation aus dem Bereich des I-NOVA Parks herausgeführt, quert die Oelmühlenstraße und schließt im Duskampweg an den bestehenden Schacht 6008 des städtischen Abwassernetzes an.

Das im nördlichen Bereich des I-NOVA Parks gesammelte Schmutzwasser wird über die in der abschüssigen Straße „Am Landabsatz“ zu verlegenden Schmutzwasserkanäle bis zur tiefer gelegenen Oelmühlenstraße geführt. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite soll die Schmutzwasserkanalisation in ein geplantes Schmutzwasser-Doppel-Pumpwerk münden, das zum geplanten Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße gehört und nicht Teil des vorliegenden Gutachtens ist.

Druckrohrleitung

Das im nördlichen Bereich des I-NOVA Parks auf niedrigerem Geländeniveau gesammelte Schmutzwasser soll über eine in der Oelmühlenstraße neu zu verlegende Druckrohrleitung in südliche Richtung bis zur ca. 7 m höher gelegenen Osnabrücker Straße transportiert werden. Startschacht ist das geplante Schmutzwasser-Doppel-Pumpwerk (Schacht Nr. 4044) nördlich der T-Kreuzung „Am Landabsatz“ mit der Oelmühlenstraße. Zielschacht ist der geplante Druckunterbrecherschacht Nr. 6147 in der Straße „Bergeshöhe“ auf Höhe der Einmündung in die Osnabrücker Straße. Bei diesem Zielschacht erfolgt der Anschluss an den bestehenden Schacht Nr. 6029 der städtischen Abwasserkanalisation. Die Länge der Druckrohrleitung beträgt insgesamt ca. 751 m.

3.7 Höhenlage, Dimensionierung und Verlegung der geplanten Kanäle und Leitungen

Die Angaben zur Höhenlage und zur Dimensionierung der geplanten Kanäle wurden aus den übersandten Unterlagen [U4], [U7], [U8] und [U9] entnommen.

Angaben zu der Sicherung der geplanten Kanalgräben liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit nicht vor.

3.7.1 Regenwasserkanäle

Die geplanten Deckel- und die Sohlhöhen der Schächte sowie die Schachtiefen der geplanten Regenwasserkanalisation im I-NOVA Park können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 1: Schächte der Regenwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Umring Ost	3089	1000	162,04	160,45	1,59
Umring Ost	5021	1000	160,34	158,69	1,65
Umring Ost	5018	1000	159,86	158,28	1,58
Umring Ost	5016	1000	159,81	158,15	1,66
Umring Ost	5014	1000	159,38	157,74	1,64
Umring Ost	5011	1500	159,65	155,99	3,66
Umring West	5009	1500	159,98	156,09	3,89
Umring West	5007	1500	160,12	156,17	3,95
Umring West	5005	1500	159,87	156,25	3,62
Umring West	6136	1500	159,62	156,32	3,30
Umring West	6135	1200	159,50	156,37	3,13
Umring West	6133	1200	159,40	156,45	2,95
Umring West	6127	1200	159,30	156,53	2,77
Umring West	6125	1000	159,14	157,23	1,90
Umring West	6122	1000	159,42	157,78	1,64
Stichstraße 1	6129	1000	159,29	156,79	2,49
Stichstraße 1	6131	1000	159,10	157,06	2,05
Stichstraße 2	5004	1000	159,43	157,46	1,97
Gleispark Teil 2	6138	1000	159,31	156,45	2,85
Gleispark Teil 2	6141	1000	159,33	156,70	2,62

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Gleispark Teil 2	6143	1000	159,26	156,96	2,30
Gleispark Teil 2	8024	1000	159,40	157,18	2,21
Gleispark Teil 2	8022	1000	159,28	157,53	1,75
Nord-Süd-Verbindung	5022	3000	159,72	155,92	3,80
Nord-Süd-Verbindung	5026	ViaTub 18L	159,74	153,38	6,36
Nord-Süd-Verbindung	5026,2	ViaTub 18L	157,14	155,34	1,80
Nord-Süd-Verbindung	5025	2000	159,79	155,88	3,91
Nord-Süd-Verbindung	5027	2000	160,10	155,79	4,31
Nord-Süd-Verbindung	7003	2000	159,70	155,67	4,03
Nord-Süd-Verbindung	7004	2000	159,70	155,55	4,15
Nord-Süd-Verbindung	7005	2000	159,68	155,43	4,25
Nord-Süd-Verbindung	7006	2000	159,40	155,30	4,10
Nord-Süd-Verbindung	7007	2000	159,45	155,28	4,17
Nord-Süd-Verbindung	7008	2000	159,41	155,20	4,21
Nord-Süd-Verbindung	1001	2000	159,16	155,11	4,05
Landabsatz	7010	2000	159,07	155,01	4,06
Landabsatz	1003	2000	158,62	154,92	3,70
Landabsatz	1005	2000	157,08	154,59	2,49
Landabsatz	1007	2000	153,56	151,07	2,49
Landabsatz	2021	2000	149,17	146,68	2,49
Landabsatz	2023	2000	145,50	143,00	2,50
Landabsatz	2027	2000	143,56	140,70	2,86
Landabsatz	2035	2000	142,47	140,02	2,45
Landabsatz	4041	2000	141,68	138,97	2,71
Landabsatz	4042	2000	141,26	138,84	2,42
Landabsatz	4045	Auslass	141,31	138,74	2,57
RRB Landabsatz	2029	1200	143,15	140,66	2,49
RRB Landabsatz	2032	1200	142,43	140,56	1,87

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
RRB Landabsatz	2033	Auslass	142,62	140,49	2,13
RRB Landabsatz	2036	Einlass	141,31	139,40	1,91
RRB Landabsatz	2037	1000	141,76	139,37	2,38
RRB Landabsatz	2038	1000	141,84	139,37	2,48
Sundern	3046	2000	156,38	154,50	1,88
Sundern	3047	2000	156,03	154,00	2,02
Sundern	3048	1000	154,35	151,85	2,5
Sundern	3049	1000	151,14	148,64	2,5
Sundern	3051	2000	144,69	142,20	2,49
Sundern	3052	1000	142,55	140,30	2,25
Sundern	3053	1000	143,00	139,80	3,2
Sundern	3050	2000	146,31	144,40	1,91

In der nachfolgenden Tabelle sind die jeweiligen Höhenlagen der Kanalsohlen, die Dimensionierung, das Gefälle sowie die geplante Bauweise je Haltungslänge der geplanten Regenwasserkanäle für jede Straße bzw. jeden Abschnitt entsprechend des Sohlgefälles zusammengestellt. Für die Regenwasserkanalisation werden durchgehend Kanalrohre aus Beton verwendet.

Tabelle 2: Haltungen der Regenwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsole		Überdeckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring Ost	3089	5021	160,45	158,69	1,2 - 1,3	74,0	23,8	300	offen
Umring Ost	5021	5018	158,69	158,28	1,2 - 1,3	55,0	7,5	300	offen
Umring Ost	5018	5016	158,28	158,15	1,1 - 1,3	18,8	6,7	400	offen
Umring Ost	5016	5014	158,15	157,74	1,0 - 1,1	68,0	6,0	500	offen
Umring Ost	5014	5011	157,74	155,99	1,0 - 1,7	61,0	4,0	500	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsole		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring West	6122	6125	157,78	157,23	1,2 - 1,3	61,0	3,5	300	offen
Umring West	6125	6127	157,23	156,53	1,4 - 1,8	34,0	3,5	400	offen
Umring West	6127	6133	156,53	156,45	2,0 - 2,3	21,0	3,5	600	offen
Umring West	6133	6135	156,45	156,37	2,2 - 2,6	24,0	3,5	600	offen
Umring West	6135	6136	156,37	156,32	2,3 - 2,5	24,2	2,0	700	offen
Umring West	6136	5005	156,32	156,25	2,3 - 2,7	50,0	1,5	800	offen
Umring West	5005	5007	156,25	156,17	2,6 - 3,1	50,0	1,5	800	offen
Umring West	5007	5009	156,17	156,09	2,9 - 3,1	53,0	1,5	800	offen
Umring West	5009	5011	156,09	155,99	2,6 - 3,0	66,0	1,6	900	offen
Stichstraße 1	6131	6129	157,06	156,79	1,6 - 2,2	75,0	3,5	400	offen
Stichstraße 1	6129	6127	156,79	156,53	2,0 - 2,5	76,0	3,5	400	offen
Stichstraße 2	5004	6125	157,46	157,23	1,5 - 1,8	65,0	3,5	300	offen
Gleispark Teil 2	8022	8024	157,53	157,18	1,2 - 1,8	100,0	3,5	400	offen
Gleispark Teil 2	8024	6143	157,18	156,96	1,7 - 1,9	64,0	3,5	400	offen
Gleispark Teil 2	6143	6141	156,96	156,70	1,8 - 2,2	67,0	3,8	400	offen
Gleispark Teil 2	6141	6138	156,70	156,45	2,0 - 2,3	68,0	3,7	500	offen
Gleispark Teil 2	6138	6135	156,45	156,37	2,2 - 2,6	23,9	3,5	500	offen
Nord-Süd-Verb.	5011	5022	155,99	155,92	2,6 - 2,9	9,0	2,0	900	offen
Nord-Süd-Verb.	5022	5026	155,92	153,38	3,5 - 6,1	5,0	0,0	300	offen
Nord-Süd-Verb.	5026,2	5025	155,34	155,88	1,4 - 3,6	4,0	5,5	400	offen
Nord-Süd-Verb.	5025	5027	155,88	155,79	2,8 - 3,3	61,0	1,5	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	5027	7003	155,79	155,67	2,9 - 3,3	75,0	1,5	1000	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Nord-Süd-Verb.	7003	7004	155,67	155,55	2,7 - 3,1	75,0	1,6	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7004	7005	155,55	155,43	3,0 - 3,3	75,0	1,7	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7005	7006	155,43	155,30	2,9 - 3,2	75,0	1,7	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7006	7007	155,30	155,28	3,0 - 3,1	8,8	1,7	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7007	7008	155,28	155,20	3,0 - 3,2	45,0	1,8	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7008	1001	155,20	155,11	2,9 - 3,2	50,0	1,8	1000	offen
Landabsatz	1001	7010	155,11	155,01	2,9 - 3,2	53,0	2,0	1000	offen
Landabsatz	7010	1003	155,01	154,92	2,6 - 3,0	44,0	2,1	1000	offen
Landabsatz	1003	1005	154,92	154,59	1,3 - 2,6	62,0	5,3	1000	offen
Landabsatz	1005	1007	154,59	151,07	1,3 - 1,7	75,0	46,9	1000	offen
Landabsatz	1007	2021	151,07	146,68	1,3 - 1,5	75,0	58,5	1000	offen
Landabsatz	2021	2023	146,68	143,00	1,3 - 1,5	63,0	58,4	1000	offen
Landabsatz	2023	2027	143,00	140,70	0,8 - 1,4	37,0	38,1	1000	offen
Landabsatz	2027	2035	140,70	140,02	1,0 - 1,4	28,0	49,3	1000	offen
Landabsatz	2035	4041	140,02	138,97	1,3 - 1,9	22,0	47,7	1000	offen
Landabsatz	4041	4042	138,97	138,84	1,0 - 1,7	26,0	5,0	1000	offen
Landabsatz	4042	4045	138,84	138,74	0,7 - 1,5	38,0	2,6	1000	offen
RRB Landabsatz	2027	2029	140,70	140,66	1,7 - 2,3	7,0	5,5	600	offen
RRB Landabsatz	2029	2032	140,66	140,56	1,0 - 1,7	14,0	7,0	700	offen
RRB Landabsatz	2032	2033	140,56	140,49	1,0 - 1,4	11,6	6,7	700	offen
RRB Landabsatz	2036	2037	139,40	139,37	1,3 - 1,8	17,0	1,5	500	offen
RRB Landabsatz	2037	2038	139,37	139,37	1,8 - 1,9	5,0	1,5	500	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
RRB Landabsatz	2038	4041	139,37	138,97	1,7 - 2,1	20,0	1,5	600	offen
Sundern	3047	3048	154,00	151,85	1,6 - 2,2	75,0	28,7	300	offen
Sundern	3048	3049	151,85	148,64	2,1 - 2,5	75,0	42,8	300	offen
Sundern	3049	3051	148,64	142,20	2,1 - 2,4	75,0	85,9	300	offen
Sundern	3051	3052	142,20	140,30	1,8 - 2,3	35,5	53,5	300	offen
Sundern	3052	3053	140,30	139,80	1,8 - 2,9	24,2	20,6	300	offen
Sundern	3046	3047	154,50	154,00	~ 2 - 11	45,0	11,0	300	geschl.
Sundern	3050	3051	144,40	142,20	~ 2 - 12	49,0	44,9	300	geschl.

Nach den vorliegenden Planunterlagen [U7] und [U8] sollen die geplanten Regenwasserkанäle überwiegend in offener Bauweise verlegt werden. Im nördlichen Planungsbereich sollen zwei Haltungen, die das auf dem Gelände des I-NOVA Parks in den Schächten Nr. 3046 und 3050 gesammelte Regenwasser durch die dort vorhandenen Böschungen über den Kanalstrang „Sundern“ dem geplanten Regenrückhaltebecken zuführen, in geschlossener Bauweise mittels gesteuertem Rohrvortrieb (z. B. Pilotrohrvortrieb) verlegt werden [U9].

Angaben zur Höhenlage der Kanalsohle sind der vorstehenden Tabelle 2 zu entnehmen. Die Kanalgräben weisen unter Berücksichtigung dieser Höhen sowie der Höhenlage der Geländeoberfläche Tiefen von ca. 1,6 bis 6,5 m auf.

3.7.2 Schmutzwasserkанäle

Die geplanten Deckel- und die Sohlhöhen der Schächte sowie die Schachttiefen der geplanten Schmutzwasserkанalisation im I-NOVA Park können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 3: Schächte der Schmutzwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Umring Ost	3090	1000	162,09	159,99	2,10
Umring Ost	5020	1000	160,36	158,23	2,13
Umring Ost	5017	1000	159,75	157,82	1,93
Umring Ost	5015	1000	159,66	157,70	1,97
Umring Ost	5013	1000	159,42	157,29	2,13
Umring Ost	5012	1000	159,69	157,05	2,64
Umring West	5010	1000	160,03	156,78	3,26
Umring West	5008	1000	160,17	156,58	3,60
Umring West	5006	1000	159,92	156,38	3,55
Umring West	6137	1000	159,67	156,18	3,50
Umring West	6134	1000	159,54	155,77	3,77
Umring West	6132	1000	159,42	155,87	3,55
Umring West	6126	1000	159,32	155,96	3,36
Umring West	6124	1000	159,17	156,73	2,44
Umring West	6123	1000	159,33	156,87	2,46
Stichstraße 1	6128	1000	159,26	156,26	3,00
Stichstraße 1	6130	1000	159,13	156,56	2,56
Stichstraße 2	5003	1000	159,43	156,98	2,45
Gleispark Teil 2	6139	1000	159,30	155,67	3,64
Gleispark Teil 2	6140	1000	159,33	155,50	3,83
Gleispark Teil 2	6142	1000	159,28	155,33	3,95
Gleispark Teil 2	8023	1000	159,41	155,16	4,24
Gleispark Teil 2	8021	1000	159,3	154,91	4,39
Gleispark Teil 1	8020	1000	159,28	154,82	4,46
Gleispark Teil 1	6144	1000	159,23	154,30	4,93
Gleispark Teil 1	6146	1000	154,27	152,57	1,70
Gleispark Teil 1	6008	1000	153,97	152,00	1,97

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Landabsatz	7009	1000	159,32	156,80	2,52
Landabsatz	1002	1000	159,11	156,63	2,48
Landabsatz	1004	1000	158,62	156,46	2,16
Landabsatz	1006	1000	157,08	155,08	2,00
Landabsatz	1008	1000	153,52	151,53	1,99
Landabsatz	2022	1000	149,13	147,14	1,99
Landabsatz	2024	1000	144,76	142,77	1,99
Landabsatz	2034	1000	142,56	140,56	2,00
Landabsatz	4040	1000	141,73	139,35	2,38
Landabsatz	4043	1000	141,23	138,24	2,99
Landabsatz	4044	2500	141,45	136,80	4,65

In der nachfolgenden Tabelle sind die jeweiligen Höhenlagen der Kanalsohlen, die Dimensionierung, das Gefälle sowie die geplante Bauweise je Haltungslänge der geplanten Schmutzwasserkanäle für jede Straße bzw. jeden Abschnitt entsprechend des Sohlgefälles zusammengestellt. Für die Schmutzwasserkanalisation werden durchgehend Kanalrohre aus Steinzeug verwendet.

Tabelle 4: Haltungen der Schmutzwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Überdeckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring Ost	3090	5020	159,99	158,23	1,7 - 1,9	76,0	23,2	250	offen
Umring Ost	5020	5017	158,23	157,82	1,6 - 1,9	53,0	7,7	250	offen
Umring Ost	5017	5015	157,82	157,70	1,6 - 1,9	17,4	7,1	250	offen
Umring Ost	5015	5013	157,70	157,29	1,6 - 1,9	68,0	6,0	250	offen
Umring Ost	5013	5012	157,29	157,05	1,8 - 2,4	59,0	4,0	250	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring West	6123	6124	156,87	156,73	2,1 - 2,2	34,0	4,0	250	offen
Umring West	6124	6126	156,73	155,96	2,1 - 2,5	33,0	4,0	250	offen
Umring West	6126	6132	155,96	155,87	3,0 - 3,3	22,0	4,0	250	offen
Umring West	6132	6134	155,87	155,77	3,2 - 3,5	24,5	4,0	250	offen
Umring West	6134	6137	155,77	156,18	3,1 - 3,3	24,0	8,1	250	offen
Umring West	6137	5006	156,18	156,38	3,1 - 3,3	50,0	4,0	250	offen
Umring West	5006	5008	156,38	156,58	3,2 - 3,4	50,0	4,0	250	offen
Umring West	5008	5010	156,58	156,78	2,9 - 3,4	50,0	4,0	250	offen
Umring West	5010	5012	156,78	157,05	2,3 - 3,0	69,0	4,0	250	offen
Stichstraße 1	6130	6128	156,56	156,26	2,2 - 2,8	75,0	4,0	250	offen
Stichstraße 1	6128	6126	156,26	155,96	2,7 - 3,1	76,0	4,0	250	offen
Stichstraße 2	5003	6124	156,98	156,73	2,1 - 2,4	62,0	4,0	250	offen
Gleispark Teil 2	6134	6139	155,77	155,67	3,3 - 3,5	26,5	4,0	250	offen
Gleispark Teil 2	6139	6140	155,67	155,50	3,3 - 3,6	68,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 2	6140	6142	155,50	155,33	3,5 - 3,7	67,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 2	6142	8023	155,33	155,16	3,6 - 4,0	67,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 2	8023	8021	155,16	154,91	3,9 - 4,2	100,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 1	8021	8020	154,91	154,82	4,1 - 4,2	36,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 1	8020	6144	154,82	154,30	4,1 - 4,4	56,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 1	6144	6146	154,30	152,57	1,3 - 4,7	14,0	123,5	250	offen
Gleispark Teil 1	6146	6008	152,57	152,00	1,2 - 1,5	57,4	4,0	250	offen
Landabsatz	7009	1002	156,80	156,63	2,2 - 2,3	43,0	4,0	250	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Landabsatz	1002	1004	156,63	156,46	1,8 - 2,2	43,0	4,0	250	offen
Landabsatz	1004	1006	156,46	155,08	1,7 - 1,9	61,5	22,4	250	offen
Landabsatz	1006	1008	155,08	151,53	1,6 - 1,8	75,0	47,3	250	offen
Landabsatz	1008	2022	151,53	147,14	1,6 - 1,8	75,0	58,5	250	offen
Landabsatz	2022	2024	147,14	142,77	1,6 - 1,8	75,0	58,3	250	offen
Landabsatz	2024	2034	142,77	140,56	1,6 - 1,8	50,0	44,2	250	offen
Landabsatz	2034	4040	140,56	139,35	1,6 - 2,4	20,0	60,5	250	offen
Landabsatz	4040	4043	139,35	138,24	1,6 - 2,8	29,0	38,5	250	offen
Landabsatz	4043	4044	138,24	136,80	2,4 - 3,1	27,0	4,0	250	offen

Nach den vorliegenden Planunterlagen sollen die geplanten Schmutzwasserkanäle durchgehend in offener Bauweise verlegt werden.

Angaben zur Höhenlage der Kanalsohle sind der vorstehenden Tabelle 4 zu entnehmen. Die Kanalgräben weisen unter Berücksichtigung dieser Höhen sowie der Höhenlage der Geländeoberfläche Tiefen von ca. 1,5 bis 5,0 m auf.

3.7.3 Abwasserdruckrohrleitung

Als Material für die Druckrohrleitung in der Oelmühlenstraße ist eine Kunststoffrohrleitung aus hochdichtem PE 100-RC (Polyethylen) Rohrwerkstoff mit einem Außendurchmesser (DA) von 225 mm und einer Wandstärke von 20,5 mm geplant.

Im ersten Abschnitt von ca. 559 m Länge, ausgehend vom SW-Doppel-Pumpwerk, soll die Druckrohrleitung an der nordwestlichen Straßenseite der Oelmühlenstraße in offener Bauweise verlegt werden [U4]. Die Überdeckungshöhen liegen hier zwischen ca. 1,0 und 1,5 m.

In einem zweiten Abschnitt von ca. 194 m Länge soll die Verlegung im Horizontalspülbohrverfahren erfolgen [U4]. Die Startbaugrube befindet sich ca. 32 m nördlich der Eisenbahnbrücke der ehemaligen Bergwerksbahn, die vom Gleispark des Bergwerksgeländes kommend die Oelmühlenstraße überquert. Die Zielbaugrube, in der der Druckunterbrecherschacht Nr. 6147 verbaut wird, befindet sich nach den vorliegenden Planunterlagen im Bereich der Einmündung der Straße „Bergeshöhe“ in die Osnabrücker Straße. Die Überdeckungshöhen am Startschacht liegen bei ca. 1,2 m. Die Druckrohrleitung wird anfänglich mit geringer Steigung verlegt, die Überdeckung steigt entsprechend an. Bei der Unterführung des geplanten Schmutzwasserkanals („Gleispark Teil 1“) im Bereich der Einmündung in den Duskampweg beträgt die Überdeckung ca. 2,7 m. Nachfolgend bleibt die Überdeckung in Verbindung mit einer Erhöhung der Steigung relativ konstant. Kurz vor dem Zielschacht sinkt die Überdeckung auf ca. 1,8 m ab.

3.8 Geplante Verkehrswege

Allgemeine Angaben

Die Verkehrsanbindung des geplanten I-NOVA Parks wird ebenfalls durch die Stadt Ibbenbüren bereitgestellt. Das betrifft sowohl den Bau von Erschließungsstraßen sowie den späteren Straßenendausbau. Die Straßentrassen des Endausbaus erstrecken sich auf einer Länge von ca. 1,8 km.

Die zukünftig unter dem Namen „Am Landabsatz“ geführte, vorhandene und asphaltierte Werksstraße des ehemaligen Bergwerks kann bereits als Baustraße dienen. Im Bereich der geplanten südöstlichen Zufahrt zum I-NOVA Park an der Grenze des ehemaligen Bergwerksgeländes zum aktuellen Rückbaugelände des Blocks B des Kraftwerks Ibbenbüren soll im Vorfeld eine weitere Baustraße errichtet werden. Sie folgt im Wesentlichen dem in der Anlage 1.3 und [U7] bis [U9] als „Umring Ost“ bezeichneten Abschnitt. Angaben zu dieser Baustraße erfolgten im Gutachten ST254501/B01 vom 04.05.2026 der arcon Ingenieurgesellschaft.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Straßenbezeichnungen gemäß dem Bebauungsplan Nr. 55 „I-NOVA Park“.

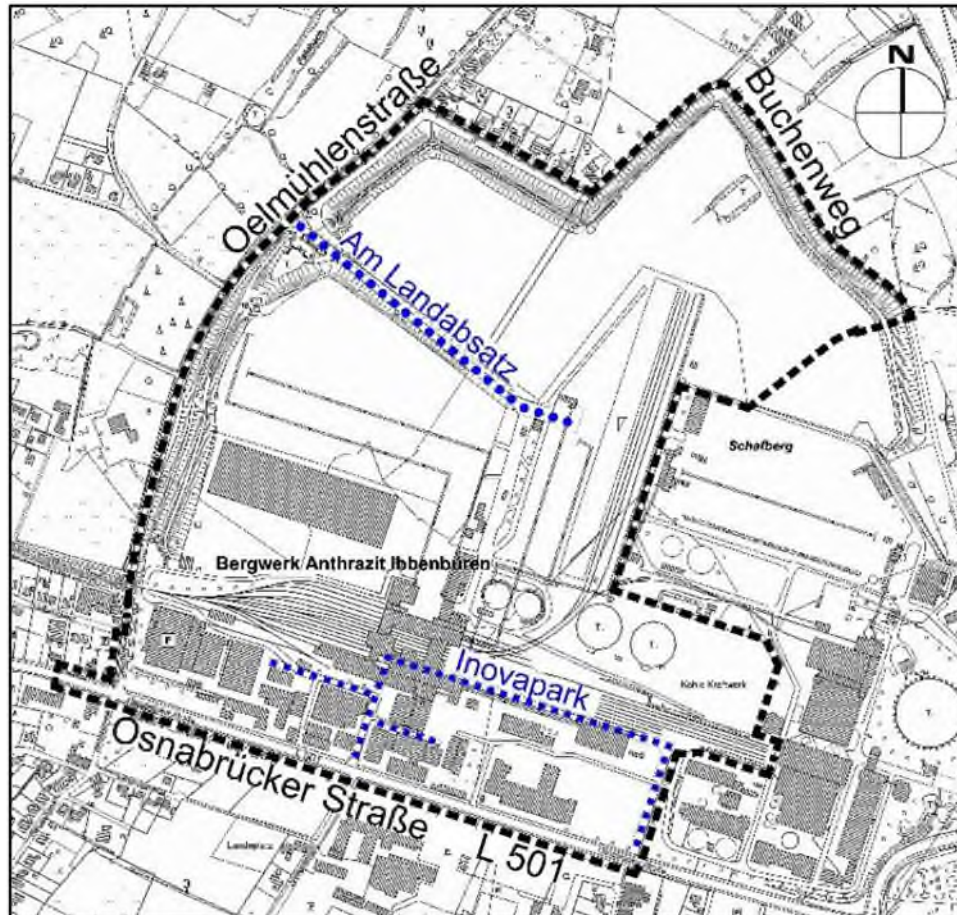


Abbildung 1: Straßenbezeichnungen im geplanten I-NOVA Park gemäß dem Bebauungsplan Nr. 55 [U2]

Straße „Inovapark“

Die zukünftige Straße „Inovapark“ befindet sich im südlichen Teil des geplanten I-NOVA Parks im Bereich des im Rückbau befindlichen Bergwerksgeländes. Sie setzt sich zusammen aus den im Zuge der Planung bezeichneten Teilabschnitten „Umring West“, „Umring Ost“, „Stichstraße 1“ und „Stichstraße 2“ (vgl. Kapitel 3.7 und Anlage 1.3).

Die ungefähre Lage und der Verlauf der geplanten Straße „Inovapark“ bzw. der vorgenannten Teilabschnitte können der Abbildung 1 bzw. dem Lageplan der Anlage 1.3 entnommen werden.

Im Bereich der geplanten Straße „Inovapark“ ist das Gelände relativ eben mit Höhen von ca. + 159,2 bis + 160,7 mNHN. Der Übergang zum Höhenniveau der Osnabrücker Straße bei ca. + 160,3 bis + 162,2 mNHN erfolgt mittels einer Böschung.

Die Teilabschnitte „Stichstraße 1“ und „Stichstraße 2“ sowie der senkrecht von der Osnabrücker Straße abzweigende Teil des „Umring West“ liegen im Bereich bestehender asphaltierter Fahrbahnen der aktuellen Werkstraßen. Beim „Umring Ost“ und dem anschließend geradlinig fortgeführten Teil des „Umring West“ liegen unbefestigte sowie mittels Pflaster und Beton befestigte Flächen vor.

Im Fahrbahnbereich der geplanten Straße „Inovapark“ ist nach den vorliegenden Informationen aktuell keine Bebauung mehr vorhanden. In Teilbereichen geht die Trassierung hier jedoch über ehemals bebaute Flächen hinweg. Es kann demnach grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass beim Rückbau der Altgebäude Bauwerks- und Fundamentreste im Untergrund verblieben sind.

Der Abschnitt „Umring Ost“ wird zunächst als Baustraße hergestellt und anschließend als südöstliche Zufahrt für den I-NOVA Park weiter genutzt. Hier kann dann von einer üblichen Nutzungsdauer für asphaltierte Straßen ausgegangen werden. Der Querschnitt dieser Baustraße soll gemäß nachstehender Skizze (aus [U6]) im Hinblick auf den Endausbau bereits aus dem asphaltierten Fahrbahnbereich und dem Geh- und Radwegbereich aufgebaut sein.

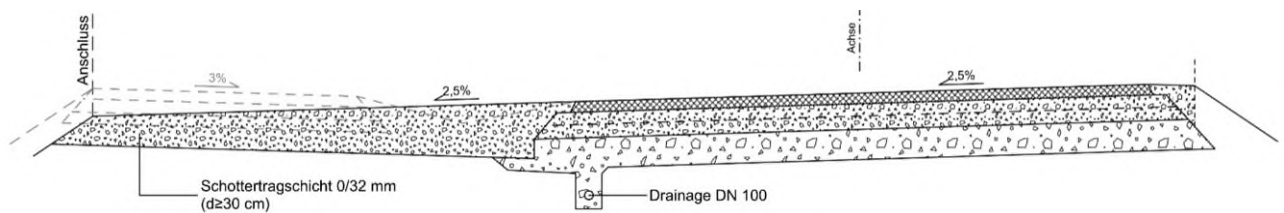


Abbildung 2: Ausbauquerschnitt der geplanten Baustraße bzw. südöstlichen Zufahrt [U6]

Die Entwässerung des Oberflächenwassers soll nach den vorliegenden Planunterlagen im Zuge der Herstellung der südöstlichen Zufahrt in den angrenzenden Flächen erfolgen

Die Baustraße bzw. südöstliche Zufahrt soll im Bereich des „Umring Ost“ nach den vorliegenden Planunterlagen und den erhaltenen Informationen mit einer Schwarzdecke befestigt werden. Für den

Fahrbahnbereich der Baustraße bzw. der südöstlichen Zufahrt ist nach den vorliegenden Planunterlagen [U6] ein Asphaltoberbau gemäß Tafel 1, Zeile 3 der RStO 12/24 geplant:

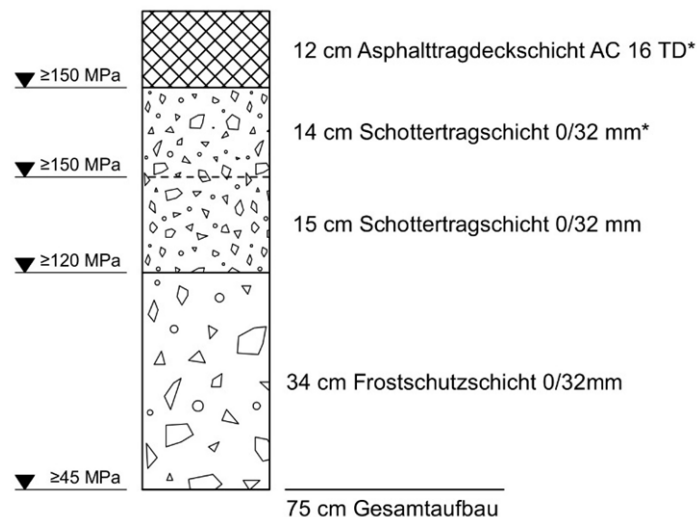


Abbildung 3: Asphaltoberbau für den Straßenbereich der geplanten Baustraße bzw. südlichen Zufahrt [U6]

Nach den vorliegenden Informationen [U5] liegt das Höhenniveau der Osnabrücker Straße im Bereich des Abzweigs der Baustraße auf etwa + 162,2 mNHN. Das Höhenniveau des Bergwerksge- ländes liegt nach den vorliegenden Vermessungsergebnissen hier bei ca. + 160,7 mNHN, im weiteren Verlauf zwischen ca. + 159,7 und + 159,4 mNHN. Insofern befindet sich die Baustraße bzw. südöst- liche Zufahrt anfänglich in einer Dammlage < 2 m. Im Weiteren erfolgt gemäß [U5] ein Ausgleich auf das Höhenniveau des umliegenden Geländes durch abnehmende Dammhöhe.

Genaue Angaben zur Ausbildung des Oberbaus in den übrigen Abschnitten „Umring West“, „Stich- straße 1“ und „Stichstraße 2“ liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit noch nicht vor. Es kann hier zunächst von einem Oberbau analog zum „Umring Ost“ ausgegangen werden.

Straße „Am Landabsatz“

Die zukünftige Zufahrt zum nördlichen Teil des I-NOVA Parks unter dem Namen „Am Landabsatz“ entspricht im Wesentlichen der dort bestehenden Werksstraße. Nach den erhaltenen Informationen soll diese einen neuen Oberbau erhalten.

Genaue Angaben zur Ausbildung des Oberbaus der Zufahrt „Am Landabsatz“ liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit noch nicht vor.

Geh- und Radwege

In den Seitenbereichen (Geh- / Radweg) der südöstlichen Zufahrt im Bereich des „Umring Ost“ ist gemäß [U6] eine Oberbaukonstruktion in Anlehnung an Tafel 6, Zeile 2 der RStO 12/24 für Pflasteroberbau vorgesehen:



Abbildung 4: Oberbau für den Geh- und Radwegbereich neben der geplanten Baustraße bzw. südöstlichen Zufahrt [U6]

Genaue Angaben zur Ausbildung des Oberbaus der Geh- und Radwege in den übrigen Straßenbereichen und im Bereich der „Nord-Süd-Verbindung“ liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit noch nicht vor. Es kann hier zunächst von einem Oberbau analog zum „Umring Ost“ ausgegangen werden.

3.9 Geländemodellierung

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen sind unter Berücksichtigung der Topografie des Geländes ggf. Geländemodellierungen notwendig.

Angaben zu möglichen Geländemodellierungen liegen derzeit noch nicht vor.

4. Boden- und Grundwasserverhältnisse

4.1 Allgemeine Geologie und Hydrogeologie

Nach der geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen (1:25.000), Blatt 3712 „Tecklenburg“, stehen im Bereich des geplanten I-NOVA Parks im ungestörten Zustand ab der Geländeoberfläche zunächst quartäre Lössablagerungen in Form gelbbrauner Schluffe mit Feinsand an, die bis zu 5 m mächtig sein können. Die Lössablagerungen werden von grau-braunem, sandig-steinigem Geschiebemergel bzw. Geschiebelehm unterlagert, der den eiszeitlichen Ablagerungen (Grundmoräne) zuzuordnen ist und Mächtigkeiten von bis zu 8 m aufweisen kann.

Unterhalb der quartären Ablagerungen steht im Bereich des geplanten I-NOVA Parks das karbonische Festgestein in Form von Sand- und Tonsteinen an, in die Kohleflöze eingelagert sind. Das karbonische Festgestein steht bis in große Tiefen (> 500 m) an.

Nach dem vorliegenden Kartenmaterial ist insbesondere im südöstlichen Bereich des geplanten I-NOVA Parks mit einem Fehlen der Lössablagerungen zu rechnen. Des Weiteren ist in den nord-westlichen Bereichen ein Ausbeissen des karbonischen Festgesteins an der ungestörten Geländeoberfläche zu erwarten. Unabhängig hiervon sind in großen Teilen des ehemaligen Bergwerksgeländes oberflächennah künstliche Aufschüttungen kartiert.

Gemäß der hydrogeologischen Karte von Nordrhein-Westfalen (1:50.000), Blatt L 3712 „Tecklenburg“ sind nur die feinsandigen Lössablagerungen im Untersuchungsgebiet als mäßig durchlässig anzusehen. Der unterlagernde Geschiebelehm / -mergel sowie der Verwitterungshorizont des karbonischen Festgesteins sind gering bis sehr gering durchlässig.

Einen durchgängigen quartären Grundwasserleiter gibt es im Bereich des geplanten I-NOVA Parks demnach nicht, da die Lössablagerungen unregelmäßig anstehen und uneinheitlich durchlässig sind. Nach der hydrogeologischen Karte sind grundwasserführende Schichten von maximal 2 m Mächtigkeit in den quartären Schichten zu erwarten, die jedoch nur stellenweise auftreten.

Im Bereich des geplanten I-NOVA Parks kann angesichts der Geländemorphologie und der Bodenschichtung grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass Sicker- und Schichtenwasser auftreten.

Das karbonische Festgestein stellt einen Kluftgrundwasserleiter dar, das Grundwasser ist hier jedoch nach wie vor sehr stark vom Bergbau beeinflusst und deutlich unter das natürliche Niveau abgesenkt.

4.2 Bodenaufbau

Durch die arcon Ingenieurgesellschaft mbH wurden im Februar 2026 im Bereich des geplanten Kanal- und Straßenbaus für den I-NOVA Park stichprobenartig Bodenuntersuchungen mittels Kleinrammbohrungen (KRB) an insgesamt 77 Stellen bis in Tiefen von ca. 0,5 bis 9,3 m unter Geländeoberfläche durchgeführt. Darüber hinaus wurden im Bereich einer ehemaligen Kühlturmtasse, die von der geplanten Kanaltrasse „Nord-Süd-Verbindung“ gekreuzt wird und von der die Bodenplatte aus Beton noch im Boden vorhanden ist, zwei Kernbohrungen (KB) zur Entnahme von Probenmaterial des Betons durchgeführt.

Die ungefähre Lage der ausgeführten Kleinrammbohrungen (KRB) und Kernbohrungen (KB) kann dem Luftbild der Anlage 1.2 und dem Detaillageplan der Anlage 1.3 entnommen werden.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen und Kernbohrungen sind in Form von Bohrprofilen in den Anlagen 2.1 bis 2.17 dargestellt.

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Bodenuntersuchung kann der Untergrund im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbaumaßnahmen für den I-NOVA Park wie folgt idealisiert dargestellt werden.

Schicht I: Oberflächenbefestigungen / Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden

Schicht II: Sande und Schluffe (Lösssand / -lehm, Quartär)

Schicht III: Tone, Schluffe und Sande (Geschiebelehm / -mergel, Quartär)

Schicht IV: Tonstein, Sandstein und Kohle (Karbon)

Schicht I: Oberflächenbefestigungen / Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden

Im Rahmen der Bodenerkundung wurden im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbaumaßnahmen für den I-NOVA Park an allen Aufschlusspunkten ab der Geländeoberkante bzw. teilweise unterhalb der Oberflächenbefestigung aus Asphalt, Pflastersteinen oder Beton, zunächst Auffüllungen

bzw. aufgefüllte Böden (Schicht I) angetroffen. Diese wurden bis in Tiefen von ca. 0,3 bis 6,5 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 159,7 bis + 137,9 mNHN, erbohrt.

Die Pflastersteine im Bereich der Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 19 und KRB 20 (südliches bzw. südöstliches Bergwerksgelände) weisen Dicken von ca. 8 bis 11 cm auf. Die Oberflächenbefestigung aus Beton im Bereich der Kleinrammbohrungen KRB 21, KRB 31 und KRB 32 (südöstliches und südwestliches Bergwerksgelände) weist Mächtigkeiten zwischen ca. 21 und 27 cm auf. In der ehemaligen Kühlturmtasse im Bereich der Kleinrammbohrung KRB 34 und den Kernbohrungen „KB Kühlturm Mitte“ und „KB Kühlturm Rand“ wurde die Bodenplatte aus Beton mit einer Mächtigkeit von ca. 30 bis 35 cm und eine unterlagernde Magerbetonschicht von weiteren ca. 30 cm durchbohrt.

Oberflächenbefestigungen aus Asphalt wurden mit den Kleinrammbohrungen KRB 2 bis KRB 9 und KRB 30 im Bereich der Werkstraßen des südlichen Bergwerksgeländes, mit den Kleinrammbohrungen KRB 46 bis KRB 50 und KRB 53 im Bereich der Werksstraße bzw. der geplanten Zufahrt „Am Landabsatz“ sowie mit den Kleinrammbohrungen KRB 63 bis KRB 77 entlang der Oelmühlenstraße bzw. den Anschlüssen an den Duskampweg und die Straße „Bergeshöhe“ festgestellt. Die Asphalt-schicht wurde hier mit Dicken zwischen ca. 12 und 44 cm erbohrt bzw. aufgemeißelt. Mit den Kleinrammbohrungen KRB 6, KRB 7, KRB 30, KRB 63, KRB 64 und KRB 77 wurde unter dem Asphalt eine unterlagernde Magerbetonschicht mit Dicken zwischen 5 und 13 cm festgestellt.

Im Bereich bestehender Oberflächenbefestigungen wurde unterhalb des Pflasters, Betons bzw. Asphalts zunächst Tragschichtmaterial festgestellt. Es handelt sich hierbei um Kies-Sand-Gemische u.a. aus Kalkstein- bzw. Natursteinschotter, Bergematerial, Splitt, (Glas)asche, Quarzkiesen, Schlacke, Betonbruch, gebranntem Tonstein, Kohleresten, Flintstein- sowie Ton- und Sandsteinstücken. Die Tragschichtmaterialien wurden bis in eine Tiefe von ca. 0,4 bis 1,5 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 159,7 bis + 140,6 mNHN, erbohrt.

Im nördlichen Untersuchungsabschnitt der Oelmühlenstraße wurden an drei Stellen (KRB 71, KRB 72 und KRB 75) in der Tragschicht unterhalb des Asphalts ein schwach aromatischer bzw. aromatischer Geruch festgestellt.

Unterhalb der Tragschichtmaterialien wurden an den meisten Stellen und in den unversiegelten Bereichen ab der Geländeoberfläche an allen Stellen weitere Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden (Schicht I) festgestellt. Bei den Auffüllungen (Schicht I) handelt es sich um Gemische aus u. a. Bergematerial, gebranntem Tonstein, Beton- und Ziegelbruch, Natursteinschotter, Sandsteinstücken, Tonsteinstücken, Kohleresten, Asche, Schlacke und Quarzkiesen. Diese weisen aus bodenmechanischer Sicht die Korngrößenverteilung von z. T. schwach schluffigen, sandigen bis stark sandigen, z. T. schwach steinigen Kiesen auf.

Auffüllungen überwiegend aus Bergematerial bzw. Gemischen aus Bergematerial und gebranntem Tonstein wurden insbesondere im südwestlichen und südöstlichen Teil des Bergwerksgeländes in großen Mächtigkeiten angetroffen. Die Auffüllungen weisen vereinzelt Störstoffe in Form von Holz-, Wurzel- und Metallresten auf. An der Geländeoberfläche können die Auffüllungen bereichsweise verfestigten Charakter aufweisen.

An der Geländeoberfläche im Bereich der geplanten Regenwasserkanalisation entlang der „Nord-Süd-Verbindung“ an der Grenze zwischen dem ehemaligen Bergwerks- und dem ehemaligen Kraftwerksgelände wurde Gleisschotter der ehemals dort verlaufenden Gleistrassen angetroffen. An der Geländeoberfläche im Bereich des ehemaligen Kohlelagers im Norden des Untersuchungsbereiches lagert teilweise noch Restkohle, die an einer Stelle mit ca. 0,5 m Mächtigkeit durchbohrt wurde.

Die aufgefüllten Böden (Schicht I) sind als z. T. tonige, sandige bis stark sandige, schwach kiesige bis stark kiesige Schluffe und als schwach schluffige bis schluffige, z. T. schwach kiesige Fein- bis Mittelsande anzusprechen. Der Kiesanteil wird von Bergematerial, Natursteinstücken, Sandsteinstücken, Splitt, Tonsteinstücken und Betonbruch gebildet.

Oberflächennah weisen die aufgefüllten Böden (Schicht I) in den wenigen Bereichen erkundeter Grünflächen (KRB 22, KRB 54, KRB 58 und KRB 59) z. T. Wurzelreste und humose Bestandteile auf. Diese Böden können als Oberboden bezeichnet werden.

Schicht II: Sande und Schluffe (Lösssand / -lehm, Quartär)

Unterhalb der Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) wurden in Teilbereichen bis in eine Tiefe von ca. 1,6 bis 5,2 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 156,6 bis + 142,8 mNHN eiszeitliche, quartäre Windablagerungen in Form von Lösssand / -lehm (Schicht II) erbohrt.

Der Lösssand (Schicht II) ist nach der Ansprache der Bodenproben vor Ort als z. T. schwach bis stark schluffiger Fein- bis Mittelsand bzw. feinsandiger Mittelsand zu bezeichnen.

Nach den Erfahrungen der arcon Ingenieurgesellschaft und anhand der geologischen Kartenwerke ist bekannt, dass die Lössablagerungen auch bindigen Charakter bzw. die Korngrößenverteilung von feinsandigen oder fein- bis mittelsandigen Schluffen (Lösslehm) aufweisen können.

Schicht III: Tone, Schluffe und Sande (Geschiebelehm / -mergel, Quartär)

Unterhalb des Lösssand / -lehmes (Schicht II) bzw. teilweise direkt unterhalb der Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) wurde eiszeitlicher, quartärer Geschiebelehm bzw. -mergel (Schicht III) angetroffen.

Der Geschiebelehm bzw. -mergel (Schicht III) wurde bis in Tiefen von ca. 1,0 bis 9,0 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von + 157,7 bis + 140,9 mNHN, erbohrt.

Der Geschiebelehm bzw. -mergel (Schicht III) ist nach der Ansprache der Bodenproben vor Ort als schluffiger, schwach feinsandiger, schwach feinkiesiger Ton bzw. als schwach fein- bis mittelsandiger bis fein- bis mittelsandiger, z. T. schwach kiesiger, z. T. toniger Schluff bzw. als schwach schluffiger bis stark schluffiger, z. T. schwach (fein- bis mittel) kiesiger Feinsand bzw. Fein- bis Mittelsand zu bezeichnen. Der Kieskornanteil wird von Quarzkiesen, Sandsteinstücken und Flintsteinen gebildet.

Nach den Erfahrungen der arcon Ingenieurgesellschaft können in eiszeitliche Geschiebeablagerungen auch Steine und Blöcke bzw. Findlinge eingelagert sein.

Schicht IV: Tonstein, Sandstein und Kohle (Karbon)

Unterhalb des Geschiebelehms / -mergels (Schicht III) bzw. teilweise direkt unter den Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) oder unter dem Lösssand / -lehm (Schicht II) wurde bei den meisten entsprechend tief abgeteufte Aufschlüssen der Verwitterungshorizont des karbonischen Festgesteins angetroffen. Das Festgestein stellt sich als ein zersetzter Sandstein oder zersetzter Tonstein dar, die teilweise auch in Wechsellagerung anstehen. In den Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 21 wurde zudem jeweils ein Kohleflöz erbohrt.

Das karbonische Festgestein (Schicht IV) wurde bis in die Aufschlusstiefen der Kleinrammbohrungen (KRB) von ca. 0,8 bis 9,3 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 156,2 bis + 134,9 mNHN, erbohrt und steht bis in große Tiefen an.

Zu Schichtbeginn ist das Festgestein als vollständig verwittert bis zersetzt zu bezeichnen. Der vollständig verwitterte bis zersetzte Tonstein ist hier als schluffiger, schwach feinsandiger bis feinsandiger Ton zu bezeichnen (Schicht IVa). Der vollständig verwitterte bis zersetzte Sandstein weist die Kornverteilung eines sandigen Kiesel oder kiesigen Sandes mit unterschiedlich starken schluffigen Nebenanteilen auf (Schicht IVb).

Nach den vorliegenden Erfahrungen weist der Verwitterungshorizont des Festgesteins üblicherweise eine Mächtigkeit von einigen Metern auf. Hierunter nimmt der Verwitterungsgrad mit zunehmender Tiefe ab. Der Sandstein bzw. Tonstein (Schicht IV) geht dann in ein stark verwittertes bis mäßig verwittertes, mit zunehmender Tiefe in ein unverwittertes bis frisches Festgestein (Schicht IVc) über, das bis in große Tiefen ansteht und in das unregelmäßig Kohleflöze eingelagert sein können.

4.3 Grundwasser

Während der Bodenuntersuchung wurden Hinweise auf Wasser innerhalb der Auffüllung bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) festgestellt. Hier wurden die anstehenden Böden z. T. als „nass“ angesprochen und innerhalb der Bohrlöcher wurde Wasser gemessen. Bei dem Wasser handelt es sich unter Berücksichtigung des Bodenaufbaus vermutlich um Sicker- und Schichtenwasser.

Hinweise auf Grundwasser wurden bis in die Aufschlusstiefen der Kleinrammbohrungen (KRB) nur vereinzelt innerhalb des vollständig verwitterten bis zersetzten Sandsteins (Schicht IVb), jedoch auch hier nicht als durchgängiger Grundwasserspiegel, festgestellt.

4.4 Abfallwirtschaftliche Einstufung der Aushubmaterialien

Durchgeführte Untersuchungen

Für die umwelttechnische Begutachtung und die abfallwirtschaftliche Bewertung der potenziellen Aushubmaterialien wurden im Zuge der Bodenuntersuchung durch die arcon Ingenieurgesellschaft mbH insgesamt 14 Einzelproben des Asphalts, sechs Mischproben des stellenweise an der Geländeoberfläche oder unterhalb des Asphalts angetroffenen Betons und 39 Misch- und Einzelproben der anstehenden und potenziell als Aushub anfallenden Böden für analytische Untersuchungen entnommen.

Die für die analytischen Untersuchungen ausgewählten Einzelproben und die jeweilige Zusammenstellung der Mischproben können den Bohrprofilen der Anlagen 2.1 bis 2.17 entnommen werden.

Die Asphalt-, Beton- und Bodenproben wurden der SGS Institut Fresenius GmbH, Herten, zur Analyse übergeben. Die Analyse der Asphaltproben erfolgte gemäß RuVA-StB 01 auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) im Feststoff und auf den Phenolindex im Eluat und die Analyse der Betonproben auf die Parameterlisten für Recyclingbaustoffe der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 1 und Anlage 4, Tabelle 2.2. Die Bodenproben wurden in Abhängigkeit ihres Anteils mineralischer Fremdbestandteile sowie ihrer sensorischen Auffälligkeiten auf die Parameterliste für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3 oder auf die Parameterliste der Deponieverordnung (DepV) Anhang 3, Tabelle 2, analytisch untersucht.

Die analytischen Untersuchungsergebnisse können der Anlage 3 entnommen werden.

In den Anlagen 4.1 bis 4.5 wurden die ermittelten Konzentrationen den Grenzwerten zur Klassifikation von Straßenausbaustoffen gemäß RuVA-StB 01 (Anl. 4.1), den Material- und Überwachungswerten für Recyclingbaustoffe gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Anl. 4.2), den Materialwerten für

Bodenmaterial gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Anl. 4.3 und 4.4) sowie den Zuordnungswerten der Deponieverordnung (Anl. 4.5) tabellarisch gegenübergestellt.

Asphalt

In acht der 14 Asphaltproben wurden geringe Konzentrationen für die PAK n. EPA von 1,08 bis 5,75 mg/kg nachgewiesen. An mehreren Stellen in der Oelmühlenstraße bzw. der Straße „Am Landabsatz“ wurden erhöhte PAK-Konzentrationen von 27,47 bis 573 mg/kg und an zwei Stellen, einmal auf dem Bergwerksgelände (KRB 30) und einmal in der Oelmühlenstraße (KRB 72), wurden stark erhöhte PAK-Konzentrationen von 1.169,63 bzw. 1.203,9 mg/kg nachgewiesen. Der Phenolindex liegt nur in einer Probe geringfügig oberhalb der Bestimmungsgrenze.

Die Klassifizierungen des untersuchten Asphalts gemäß RuVA-StB 01 (vgl. Anlage 4.1) sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5: Klassifikation der untersuchten Asphaltproben nach RuVA-StB 01 und Angabe der Abfallschlüsselnummer entsprechend des LANUK-Arbeitsblattes 47 „Teerhaltiger Straßenaufbruch und Ausbauasphalt“ für NRW

Probe	Klassifizierung	Verwertungsklasse gem. RuVA-StB 01	Abfallschlüssel- nummer
EP Asphalt KRB 2	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 6	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 9	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 30	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 01*
EP Asphalt KRB 46	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 50	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02
EP Asphalt KRB 53	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 63	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02

Probe	Klassifizierung	Verwertungsklasse gem. RuVA-StB 01	Abfallschlüssel- nummer
EP Asphalt KRB 66	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 70	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02
EP Asphalt KRB 72	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 01*
EP Asphalt KRB 75	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 76	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02
EP Asphalt KRB 77	Ausbauasphalt	A	17 03 02

Insgesamt ergibt sich in den untersuchten Straßen kein einheitliches Bild und anhand der untersuchten Proben keine klare geographische Zuordnung der Asphaltklassifikationen. Vielmehr scheint die Oelmühlenstraße einschließlich der Kreuzungsbereiche mit den Straßen „Sundern“, „Bergeshöhe“ und „Duskampweg“ sowie die Straße „Am Landabsatz“ verschiedene Asphalt-Generationen aufzuweisen und ggf. teilweise geflickt zu sein, wodurch die verschiedenen PAK-Konzentrationen zustande kommen. Eine Separation der verschiedenen Asphalt-Arten beim Aufbruch wird daher vermutlich nur durch ergänzende kleinteilige Analysen möglich sein. Ansonsten wird man für die Oelmühlenstraße einschließlich der relevanten Kreuzungsbereiche und für die Straße „Am Landabsatz“ insgesamt von einer Entsorgung des Aufbruchmaterials als teerhaltigem Straßenaufbruch ausgehen müssen. Auf dem ehemaligen Bergwerksgelände ist eine Separation des stark teerhaltigen Asphalts am südwestlichen Rand des Geländes ggf. besser möglich.

Beton

In den Betonproben wurden überwiegend unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter nachgewiesen. Lediglich der Beton der Bodenplatte der ehemaligen Kühlturmtasse weist im Eluat erhöhte Konzentrationen von 8,09 bzw. 10,37 µg/l für die polyzyklischen aromatische Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline (PAK₁₅) auf.

In der nachfolgenden Tabelle ist die abfallwirtschaftliche Einstufung der stichprobenartig untersuchten Mischproben des Betons in die Materialklassen der Ersatzbaustoffverordnung (vgl. Anlage 4.2) bzw. die Aufbereitungsmöglichkeit zu einem Recyclingbaustoff einer bestimmten Materialklasse in einer dafür zertifizierten Aufbereitungsanlage im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung zusammengestellt.

Tabelle 6: Aufbereitungsmöglichkeiten des Beton-Aufbruchs gemäß Ersatzbaustoffverordnung

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Einstufung EBV	Maßgeblicher Parameter
MP 8	0,0 - 0,6	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton KRB 6+7	0,17 - 0,3	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton KRB 31+32	0,0 - 0,27	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton KRB 63+64	0,06 - 0,34	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton Kühlturmtasse	0,0 - 0,35	Aufbereitung zu RC-2 gem. EBV möglich	PAK ₁₅ im Eluat
MP Magerbeton Kühlturmtasse	0,3 - 0,6	Aufbereitung zu RC-3 gem. EBV möglich	PAK ₁₅ im Eluat

Boden

In den Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden wurden insgesamt uneinheitliche Schadstoffkonzentrationen festgestellt.

Die Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden im Bereich des ehemaligen Bergwerksgeländes sowie neben den Straßen „Am Landabsatz“ und „Sundern“ zeigen durch die Kohlereste im dort überwiegend als Auffüllung vorkommenden Bergematerial hohe Konzentrationen für die organischen Substanzen (Parameter TOC und Glühverlust), die eine Verwertung bzw. eine Entsorgung stark einschränken. Erhöhte Schadstoffgehalte wurden hier jedoch kaum festgestellt.

In den Tragschichten und den Auffüllungen der Oelmühlenstraße und deren Kreuzungsbereichen mit den Straßen „Sundern“, „Bergeshöhe“ und „Duskampweg“ sowie in der Tragschicht der Straße „Am Landabsatz“ wurden dagegen in fast allen Proben erhöhte bis stark erhöhte Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA), die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) und die extrahierbaren lipophilen Stoffe im Feststoff nachgewiesen, die auch die dort teilweise festgestellte sensorische Auffälligkeit analytisch untermauern.

Mit den Proben, die aus den Kleinrammbohrungen im Bereich der im Zuge des Rahmensanierungsplans [U3] festgestellten Schadensbereichen (vgl. Kapitel 3.2) entnommen wurden (Proben „MP 7“ und „MP 11“ aus der KRB 16 im Schadensbereich „Gleisschotter“ und „MP 4“ aus der KRB 8 am Rand des Schadensbereiches 55-05 / 55-07), wurden mit den durchgeführten Untersuchungen keine auffälligen oder erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt. Da im ehemaligen Gleisbereich am Übergang der geplanten Kanaltrassen „Umring Ost“ und „Umring West“ zur „Nord-Süd-Verbindung“ keine Gleistrassen und augenscheinlich kein Gleisschotter mehr vorhanden waren, kann davon ausgegangen werden, dass die Belastungen hier größtenteils bereits entfernt wurden.

In den gewachsenen Böden wurden keine Schadstoffe oder erhöhte Konzentrationen der Untersuchungsparameter nachgewiesen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die abfallwirtschaftlichen Einstufungen der untersuchten Bodenproben in die Materialklassen der Ersatzbaustoffverordnung bzw. die Deponieklassen der Deponieverordnung zusammengestellt, die außerdem zudem anhand der Anlagen 4.3 bis 4.5 nachvollzogen werden können.

Tabelle 7: Klassifizierung des Bodenmaterials gemäß Ersatzbaustoffverordnung und Deponieverordnung

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
Tragschichten / Auffüllungen / aufgefüllte Böden					
MP 1	0,1 - 0,8	KRB 1-3; „Umring West“ südl. Berg- werksgelände	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	TOC und Chrom im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 2	0,16 - 1,5	KRB 4; „Stichstraße 2“ südl. Berg- werksgelände	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	PAK n. EPA im Feststoff
MP 3	0,1 - 0,8	KRB 5-7; „Stichstraßen 1 und 2“ südl. Bergwerksge- lände	Aufgefüllter Boden (Tragschicht) < 10 Vol.-% mF	BM-0 (Bodenart Lehm / Schluff) gem. EBV	-
MP 4	0,2 - 3,6	KRB 6-9; südl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 6	0,0 - 2,6	KRB 10-12; südl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 10	0,3 - 3,1	KRB 11 / 11A; südl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	TOC im Feststoff
MP 7	0,0 - 0,9	KRB 13-16 und 33; südöstl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	Glühverlust im Feststoff
MP 11	0,5 - 2,7	KRB 13-16 und 33; südöstl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 9	0,1 - 0,6	KRB 19; südöstl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	Mind. BM-F0* gem. EBV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Analyse)	TOC und Blei im Feststoff
MP 12	0,1 - 1,0	KRB 20 und 22; südöstl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	Anteil mF und TOC im Feststoff
MP 14	0,0 - 0,7	KRB 23-26; südwestl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 15	0,0 - 1,0	KRB 27-29; südwestl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	Mind. BM-F0* gem. EBV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Analyse)	TOC im Feststoff
MP 16	0,4 - 6,3	KRB 23-32; südwestl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
EP 17	0,0 - 0,7	KRB 35; Grenze Kraft- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	BM-0 (Bodenart Lehm / Schluff) gem. EBV	-
MP 18	0,0 - 1,2	KRB 36-39; Gleistrasse Grenze Kraft- werksgelände	Auffüllung (Gleisschotter) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* oder GS-0 gem. EBV	Anteil mF und TOC im Feststoff
MP 20	0,0 - 0,6	KRB 40-42; Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	DK I gem. DepV	Extrahierbare lipophile Stoffe im Feststoff, Fluorid im Eluat
MP 22	0,4 - 1,1	KRB 40-42; Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 21	0,0 - 0,4	KRB 43-44; Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	Anteil mF und TOC im Feststoff
MP 23	0,26 - 1,3	KRB 48-50; „Am Landab- satz“	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F3 gem. EBV	PAK n. EPA im Feststoff und PAK ₁₅ im Eluat
MP 24	0,0 - 2,9	KRB 51-52 und 55; Neben der Straße „Am Landabsatz“	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 25	0,0 - 1,8	KRB 54; Neben der Straße „Am Landabsatz“	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	Glühverlust im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 27	0,0 - 0,6	KRB 56-60; Grünstreifen zwischen Kohle- lager und der Straße „Sundern“	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 30	0,1 - 1,2	KRB 63-64; „Bergeshöhe“ / südl. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung / Tragschicht > 50 Vol.-% mF	Formal DK II gem. DepV, ggf. DK I möglich	Glühverlust im Feststoff
MP 31	0,1 - 0,6	KRB 64-66; südl. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F3 gem. EBV	PAK n. EPA im Feststoff
MP 34	0,2 - 0,8	KRB 67-68; südl.-zentrl. Oel- mühlenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Mind. DK I gem. DepV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Analyse)	PAK n. EPA im Feststoff
MP 35	0,15 - 1,3	KRB 69-70; zentrl. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Mind. DK I gem. DepV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Ana- lyse)	PAK n. EPA im Feststoff
MP 36	0,15 - 0,8	KRB 71-72; zentrl.-nördl. Oelmühlen- straße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF (sensorisch auf- fällig)	DK I gem. DepV	KW-Index und PAK n. EPA im Feststoff
MP 37	0,3 - 1,0	KRB 70-74; zentrl.-nördl. Oelmühlen- straße	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
EP 38	0,22 - 0,8	KRB 75; nördl. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF (sensorisch auf- fällig)	DK II gem. DepV	Extrahierbare li- pophile Stoffe im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 39	0,6 - 4,0	KRB 73-75; zentr.-nördl. Oelmühlen- straße	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; DK I gem. DepV	PAK n. EPA im Feststoff
MP 40	0,2 - 1,1	KRB 76-77; nördl. Oelmüh- lenstraße	Aufgefüllter Boden (Tragschicht) < 10 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; DK I gem. DepV	PAK n. EPA im Feststoff
Gewachsener Boden					
MP 5	0,6 - 3,8	KRB 1-7; südwestl. Berg- werksgelände	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 13	0,5 - 3,0	KRB 19-22; südöstl. Berg- werksgelände	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 19	0,3 - 4,4	KRB 34-46; Grenze Kraft- werksgelände und Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 26	0,5 - 3,2	KRB 47-55; „Am Landab- satz“	Gewachsener Bo- den (Sand- / Tonstein)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 28	0,5 - 4,1	KRB 56-61 und 77; Grünstreifen zwischen Kohle- lager und der Straße „Sundern“	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 29	0,6 - 5,6	KRB 56-61 und 76-77; Grünstreifen zwischen Kohle- lager und der Straße „Sundern“	Gewachsener Bo- den (Sand- / Tonstein)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 32	0,8 - 3,1	KRB 63-68; Oelmühlen- straße	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 33	0,8 - 5,1	KRB 63-72; Oelmühlen- straße	Gewachsener Bo- den (Sand- / Tonstein)	BM-0 (Bodenart Lehm / Schluff) gem. EBV	-

mF = mineralische Fremdbestandteile

Die stichprobenartigen Untersuchungen zeigen eine inhomogene Verteilung von Schadstoffen in den Tragschichten und Auffüllungen und somit auch eine inhomogene abfallwirtschaftliche Einstufung des potenziellen Bodenaushubs von BM-0 bis BM-F3 bzw. häufig DK I bis > DK III. Lediglich ca. die Hälfte der untersuchten Böden kann aufgrund ihrer Zusammensetzung und auf Basis der durchgeführten Analysen formal einer Verwertung im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zugeführt werden.

Bei den Aushubböden wird es sich auf Basis der durchgeführten Analysen überwiegend nicht um gefährlichen Abfall handeln, sodass eine Abfuhr des Bodenaushubs mit der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine) möglich ist. Es ist trotzdem nicht ausgeschlossen, dass angesichts der inhomogenen Auffüllungen und unter Berücksichtigung bekannter Schadstoffbelastungen auf dem Bergwerksgelände (vgl. Kapitel 3.2) an einzelnen Stellen zwischen den Bohrpunkten beim Aushub Böden mit stärkeren Belastungen angetroffen werden, bei denen es sich dann ggf. auch um gefährlichen Abfall handeln kann.

5. Geplanter Ablauf der Baumaßnahme und Zwischenlagerung von Aushubmaterial

Im Bereich der zukünftigen südöstlichen Zufahrt von der Osnabrücker Straße zum geplanten I-NOVA Park, entsprechend im aktuell überwiegend unbefestigten Bereich der geplanten Straße „Umring Ost“ (vgl. Anlage 1.3), soll im ersten Schritt eine Baustraße errichtet werden. Vom „Umring Ost“ zweigt die geplante, ca. 200 m lange Baustraße in einem 90°-Winkel nach Norden ab und verläuft dort über weitere ca. 120 m in das nördliche Gelände hinein, in dem für die Baufeldreifmachung kein Kanalbau

und kein Straßenendausbau vorgesehen ist. Die Baustraße soll nach den erhaltenen Informationen (vgl. Gutachten ST254501/B01 der arcon Ingenieurgesellschaft mbH vom 04.05.2026) im Bereich des „Umrings Ost“ direkt im späteren Endausbau mit einer asphaltierten Straßendecke und einem angrenzenden, gepflasterten Geh- und Radweg entsprechend der Angaben im Kapitel 3.8 errichtet werden. Der ca. 120 m lange Abschnitt, der vom „Umring Ost“ nach Norden abzweigt und nicht Teil des späteren Straßenendausbaus ist, soll schmaler (ohne Geh- und Radweg) und mit einem reduzierten Aufbau errichtet werden [U5].

Für den Ausbau der Baustraße ist zunächst die Aufschüttung eines Damms in einer Breite von ca. 17 bis 20 m erforderlich, der den Höhenunterschied von im Schnitt ca. 2 m von der Osnabrücker Straße zum ehemaligen Bergwerksgelände ausgleicht. Die Dammhöhe beträgt im Anschluss der Baustraße bzw. des „Umrings Ost“ an die Osnabrücker Straße demnach ca. 2 m und nimmt nach Norden ab, sodass die Baustraße nach ca. 150 m ungefähr auf Höhe der umliegenden Geländeoberkante verläuft. Angaben zum möglichen Dammschüttungsmaterial können dem Kapitel 8 entnommen werden. Da es sich bei der Aufschüttung des Damms nicht um eine Umlagerung im Sinne des § 1 Abs. 2 Satz 3a) der Ersatzbaustoffverordnung handelt, darf für die Dammaufschüttung nicht undeklariertes Aushubmaterial aus anderen Teilen des Baufeldes verwendet werden, sondern nur gütecertifizierte bzw. deklarierte Ersatzbaustoffe entsprechend der Einbauvorschriften der Ersatzbaustoffverordnung oder Primärrohstoffe (Natursteinschotter o.ä.; vgl. Kapitel 8).

Nach Errichtung der Baustraße bzw. teilweise ggf. parallel zur Errichtung der Baustraße wird mit dem Bau der geplanten Regen- und Schmutzwasserkanalisation für die Baufeldreifmachung des I-NOVA Parks begonnen. Die geplanten Schmutzwasserkanäle werden vollständig und die geplanten Regenwasserkanäle fast vollständig in offener Bauweise verlegt. Auch die geplante Druckrohrleitung in der Oelmühlenstraße soll überwiegend offen verlegt werden. Da in den Bereichen mit parallelem Schmutz- und Regenwasserkanal die Kanäle und Schächte gemäß [U7] bis [U9] jeweils direkt nebeneinander verlegt werden sollen (vgl. auch Anlage 1.3), wird in diesen Bereichen ein gemeinsamer Kanalgraben mit einer Breite von ca. 3-4 m und gemeinsame Schachtbaugruben mit entsprechend erforderlichem Durchmesser hergestellt. In den Bereichen, in denen nur ein Regenwasserkanal oder

nur ein Schmutzwasserkanal verlegt werden soll, sowie im Bereich der offenen Verlegung der geplanten Druckrohrleitung, fallen die Kanalgräben und Schachtbaugruben entsprechend schmaler aus.

Nach den erhaltenen Unterlagen [U11] soll für den Kanal- und Straßenbau parallel mit der Kanalverlegung (Schmutzwasser und Regenwasser) in der Oelmühlenstraße und dem Anschluss an den Duskampweg begonnen werden. Mit ca. 2 Wochen Zeitversatz beginnt außerdem die Kanalverlegung (Schmutzwasser und Regenwasser) in der Straße „Am Landabsatz“ einschließlich der „Nord-Süd-Verbindung“. Die Kanalverlegungsarbeiten auf dem südlichen Bergwerksgelände folgen anschließend mit etwas Zeitversatz und die Kanalverlegung im Abschnitt „Sundern“ ist zum Schluss vorgesehen, da dafür zunächst das geplante Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße fertiggestellt sein muss. In Abhängigkeit den dann aktuellen Randbedingungen bzw. nach logistischen Gesichtspunkten und der Verfügbarkeit der Baufirmen wird die Reihenfolge und der genaue Ablauf der Arbeiten ggf. teilweise flexibel gestaltet.

Bei der Herstellung der Kanalgräben und Schachtbaugruben wird im Bereich bestehender Verkehrsflächen zunächst die Oberflächenbefestigung aus Asphalt und / oder Beton oder Pflaster aufgenommen bzw. aufgefräst. Im Bereich der noch vorhandenen Bodenplatte der ehemaligen Kühlturmtasse des Preussag Ballastkraftwerks muss vor Herstellung des Kanalgrabens in dem Bereich, auch im Hinblick auf den dort geplanten Geh- und Radweg und eine spätere umfassendere Nutzung des Geländes, die Bodenplatte entfernt werden. Die Aushubmaterialien aus dem Asphalt und dem Beton können entweder direkt zur Abfuhr auf LKW verladen oder zum Bodenzwischenlager transportiert werden, das nach den erhaltenen Informationen auf dem ehemaligen Kohlelager bzw. auf Teilen der ehemaligen nördlichen Gleisanlage des Bergwerks eingerichtet werden soll (vgl. Anlage 1.3).

Die Oberfläche der ca. 25.000 m² großen Bodenzwischenlagerfläche ist auf Basis der Untersuchungsergebnisse im Bereich des Kohlelagers überwiegend mit Kohleresten und Bergematerial sowie teilweise ggf. mit Gleisschotter oder anderen Schottermaterialien befestigt. Eine zusätzliche Befestigung des Zwischenlagers ist somit voraussichtlich nicht erforderlich. Eine Abdeckung des Zwischenlagerplatzes mit Folie oder Geotextil zur Trennung der Haufwerke von den Materialien der Oberflächenbefestigung ist erfahrungsgemäß nicht zielführend, da eine entsprechende Abdeckung bei mehrfacher

Überföhrung und späterer Aufnahme der Haufwerke zerstört wird. Bei späterem Abtrag der Haufwerke sollte das Bodenmaterial demnach vorsichtig gelöst werden, damit möglichst wenig Material der Oberflächenbefestigung des Zwischenlagers mit aufgenommen wird.

Das Aufbruchmaterial und / oder Fräsgut aus dem teerhaltigen Asphalt im Bereich der Oelmöhlenstraße, Teilen der Straße „Am Landabsatz“ und dem südwestlichen Bergwerksgelände sollte in Containern zwischengelagert werden. Eine Abdeckung der Aushubböden mit Folie ist aus umwelttechnischer Sicht nur für die schadstoffbelasteten Tragschichten und Auffüllungen aus dem Bereich der Oelmöhlenstraße erforderlich. Auch die bindigen Aushubböden (z. B. aus dem Geschiebelehm / -mergel) sollten zum Schutz vor Durchnässung und / oder Austrocknung in Abstimmung mit dem Bauherrn bzw. der fachgutachterlichen Begleitung bei der Zwischenlagerung abgedeckt werden.

Sofern an einzelnen Stellen humose Oberböden als Aushub anfallen, müssen bei der Zwischenlagerung der Oberböden die Vorgaben des § 6 Abs. 9 der BBodSchV berücksichtigt werden, nach denen u. a. eine Verdichtung des Aushubmaterials aus dem Oberboden zu vermeiden ist. Oberböden dürfen daher nur locker geschüttet auf Haufwerken mit einer maximalen Höhe von 2 m zwischengelagert werden. Eine Vermischung der Oberböden mit anderen Aushubböden auf dem Zwischenlager ist ebenfalls nicht zulässig.

Die bei der Herstellung der Kanalgräben als Aushub anfallenden Tragschichten unterhalb der Oberflächenbefestigungen und die darunter oder im Bereich unbefestigter Flächen ab der Geländeoberfläche anstehenden Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden sowie die gewachsenen Böden sollten entsprechend ihrer Verwertungsmöglichkeiten (vgl. Kapitel 4.4 und 6) beim Aushub separiert und getrennt zwischengelagert werden. Sofern die Platzverhältnisse es zulassen, ist eine Zwischenlagerung des Aushubs aus den Tragschichten, Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden sowie aus den gewachsenen Böden, der aus umwelttechnischer und bautechnischer Sicht für einen Wiedereinbau grundsätzlich in Frage kommt (vgl. Kapitel 4.4 und 6), angrenzend an den jeweiligen Kanalgraben sinnvoll, um einen späteren Wiedereinbau in vergleichbarer Schichtung am Ort des Aushubs sicherzustellen. Die Zwischenlagerung des Aushubs neben dem Kanalgraben bzw. den Schachtbaugruben sollte dabei separiert nach Auffüllungen / aufgefüllten Böden und gewachsenen Böden sowie unter ungefährer

Berücksichtigung der Tiefenlage des Aushubs erfolgen. Sollte eine angrenzende Lagerung nicht möglich sein, muss das Aushubmaterial zum Zwischenlagerplatz im nördlichen Bergwerksgelände transportiert und dort, separiert nach Verwertungs- / Entsorgungsfractionen (vgl. Kapitel 6) und separiert nach dem Aushubort (z. B. je Kanalhaltung), aufgemietet werden.

Aushubmaterial, das aus umwelt- und / oder bautechnischer Sicht nicht für einen Wiedereinbau in Frage kommt (z. B. aus den Tragschichten und Auffüllungen der Oelmühlenstraße oder die Restkohle des Kohlelagerplatzes; vgl. Kapitel 6), kann direkt zum Zwischenlager für die spätere Abfuhr transportiert oder im Direktumschlag abgefahren werden.

Für die Verlegung des geplanten Regenwasserkanals zwischen den geplanten Schächten 3046 und 3047 sowie 3050 und 3051 im Trassenabschnitt „Sundern“ ist zur Unterquerung der Lärmschutzwälle zwischen dem Bergwerksgelände und der Straße „Sundern“ auf einer Strecke von ca. 45 bzw. 50 m eine grabenlose Verlegung mittels gesteuertem Rohrvortrieb vorgesehen. Auch die geplante Druckrohrleitung soll im südlichen Abschnitt der Oelmühlenstraße auf einer Länge von ca. 195 m grabenlos verlegt werden. Dafür wird im Bereich der drei Vortriebsstrecken jeweils eine Start- und eine Zielbaugrube für das Vortriebsgerät mit Abmessungen von ca. 3 x 2 m ausgehoben. Mit dem Aushubmaterial der Baugruben ist analog zu verfahren, wie mit dem Aushubmaterial im Bereich der Kanalgräben. In die Start- und Zielbaugruben des Rohrvortriebs im Trassenabschnitt „Sundern“ sowie in die Zielbaugrube des Rohrvortriebs zur Verlegung der Druckrohrleitung werden nach Ende des Vortriebs Schachtbauwerke eingebaut. Das beim Vortrieb geförderte Bohrgut, bei dem es sich um eine Mischung der anstehenden Bodenschichten im Vortriebsquerschnitt handeln wird, muss auf dem Bodenzwischenlager aufgemietet werden, da dieses vor Ort keine lagetreue Einbaumöglichkeit hat.

Bodenmaterial, das nicht sensorisch auffällig und auf Basis der stichprobenartigen Voruntersuchungen nicht oder nur in geringem Maße schadstoffbelastet ist (alle gewachsenen Böden sowie Tragschichten, Auffüllungen und aufgefüllte Böden im Bereich des Bergwerksgeländes, Teile der Straße „Am Landabsatz“ und neben der Straße „Sundern“; vgl. Kapitel 4.4 und 6) kann nach Zwischenlagerung am Ort des Aushubs (hier neben den Kanalgräben bzw. den Schacht- und Vortriebsbaugruben) oder nach Zwischenlagerung auf dem Bodenlager im nördlichen Bergwerksgelände bei klarer

örtlicher Zuordnung der gelagerten Haufwerke gemäß § 1 Abs. 2 Satz 3a) der Ersatzbaustoffverordnung unter gleichen hydrogeologischen Randbedingungen, entsprechend in vergleichbarer Tiefenlage und Schichtung, und ohne vorherige Aufbereitung (Brechen, Sieben, Homogenisieren) nach Verlegung der Kanalrohre bzw. nach Einbau der Schachtbauwerke zur Verfüllung der Kanalgräben und der Arbeitsräume der Schachtbaugruben wieder eingebaut werden, auch ohne dass vorher weitere analytische Untersuchungen durchgeführt werden müssen. Dies betrifft auch die Auffüllungen überwiegend aus Bergematerial, Kohle und / oder Asche, die aufgrund ihres Anteils mineralischer Fremdbestandteile und der hohen Werte für die Parameter TOC und Glühverlust extern keiner Verwertung im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung zugeführt werden, die aber vor Ort unter den beschriebenen Voraussetzungen umgelagert werden können. Dabei ist in jedem Fall auch die bautechnische Eignung aller Materialien für den Wiedereinbau zu prüfen. Sofern aus bautechnischer Sicht vor dem Einbau eine Aufbereitung des Materials erforderlich ist, handelt es sich nicht mehr um eine Umlagerung im Sinne des § 1 Abs. 2 Satz 3a) der Ersatzbaustoffverordnung, sodass das Material in diesem Fall nach Aufbereitung analysiert, deklariert und bei Eignung entsprechend den Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung eingebaut werden muss.

Nachdem die Kanalgräben und Schacht- / Vortriebsbaugruben mit geeignetem Aushub- und / oder extern angeliefertem Material verfüllt wurden, erfolgt in den Bereichen der geplanten Straßen „Inova Park“ (Planstraßen „Umring Ost“, „Umring West“, „Stichstraße 1“ und „Stichstraße 2“; vgl. Kapitel 3.8 und Anlage 1.3) und „Am Landabsatz“ der geplante Straßenendausbau einschließlich Geh- und Radwegen. Auch im Bereich der Kanaltrasse „Nord-Süd-Verbindung“ wird zwischen den Straßen „Am Landabsatz“ und „Inova Park“ ein Geh- und Radweg ausgebaut. Im Bereich der geplanten Druckrohrleitung in der Oelmühlenstraße einschließlich der Kreuzung Osnabrücker Straße / Bergeshöhe sowie im Bereich einer Kanalhaltung der Kanaltrasse „Gleispark Teil 1“, die die Oelmühlenstraße quert und an den Duskampweg anschließt, und zwei Kanalhaltungen der Kanaltrasse „Sundern“, die den Einmündungsbereich der Straße „Sundern“ in die Oelmühlenstraße und anschließend die Oelmühlenstraße unterqueren, wird der vorher vorhandene Straßenaufbau nach Verfüllung des Kanalgrabens bzw. der Schacht- und Vortriebsbaugruben wieder hergestellt. Für den Straßen- sowie den Geh- und Radwegbau werden ausschließlich extern angelieferte Materialien (vgl. Kapitel 8) verwendet.

In den Bereichen der Kanalhaltungen, die im Zuge der Baufeldreifmachung nicht mit Verkehrswegen befestigt werden sollen (Kanaltrassen „Gleispark Teil 2“, teilweise „Gleispark Teil 1“, teilweise „Sundern“, teilweise „Am Landabsatz“ sowie die Anschlussbereiche an das bestehende „RRB Landabsatz“ und das geplante Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße), wird nach Verfüllung der Kanalgräben und Schachtbaugruben die Oberfläche entsprechend der zukünftig geplanten Nutzung hergestellt. Dies kann im Bereich geplanter Grünflächen in Form der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht im Sinne der BBodSchV (vgl. Kapitel 8) erfolgen oder im Bereich ggf. zukünftig als Baustraßen o. ä. genutzter Bereiche (insbesondere Gleispark) in Form einer Schottertragschicht.

Alle Bodenmaterialien, die einer externen Verwertung oder Entsorgung zugeführt werden müssen, also sensorisch auffälliges und / oder schadstoffbelastetes Material (insbesondere die Tragschichten und Auffüllungen im Bereich der Oelmühlenstraße, vgl. Kapitel 4.4 und 6), bautechnisch für den Wiedereinbau ungeeignetes Material und Material, das nach Verdrängung durch die Kanalrohre und Schachtbauwerke übrig bleibt, muss bauzeitlich durch einen Sach- oder Fachkundigen nach LAGA PN 98 beprobt, analytisch untersucht und abfallwirtschaftlich deklariert werden. Die Verwertungs- oder Entsorgungsmöglichkeiten sind auf Basis der Untersuchungen festzulegen. Sofern die Annahmestellen auch für den Asphalt und / oder den Beton aktuelle analytische Untersuchungen fordern, ist hierfür analog vorzugehen.

Die analytischen Untersuchungen können analog zu den Analysen der Voruntersuchungen durchgeführt werden: gewachsene Böden und aufgefüllte Böden mit < 10 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen werden auf die Parameter für Bodenmaterial BM-0* der Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3 und Auffüllungen mit > 10 und < 50 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen auf die Parameter für Bodenmaterial BM-F0* bis BM-F3 der Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3 analytisch untersucht. Für sensorisch auffälliges Material oder Auffüllungen mit > 50 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen erfolgt die Analyse auf die Parameter der Deponieverordnung, Anhang 2, Tabelle 3. Sofern die Annahmestellen zusätzliche Parameter fordern oder bei den Aushubmaterialien mit hohen Werten für die Parameter TOC und Glühverlust (Auffüllungen überwiegend aus Bergematerial / Kohle / Asche) die Unschädlichkeit des organischen Anteils für die

Deponierung nachgewiesen werden muss (Parameter Brennwert, Atmungsaktivität (AT 4) / Gasbildungsrate (GB 21), ggf. elementarer Kohlenstoff), sind die entsprechenden Analysen ebenfalls durchzuführen.

6. Bewertung der Umlagerungs- / Einbaumöglichkeiten der anfallenden Aushubmaterialien aus umwelttechnischer Sicht

Zusammenfassend sollten bei den Erdarbeiten für die Verlegung der Regen- und Schmutzwasserkanäle sowie der Druckrohrleitung einschließlich der anschließenden Straßenbauarbeiten im Hinblick auf die unterschiedlichen abfallwirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten und bautechnischen Eigenschaften folgende Boden- bzw. Materialarten beim Aushub möglichst voneinander separiert und zwischengelagert werden:

- **Asphalt, bituminös (Ausbauasphalt):** in die Verwertungsklasse A der RuVA-StB 01 eingestuft - muss einer externen Entsorgungsstelle für Bitumengemische (17 03 02) zugeführt werden.
- **Asphalt, teerhaltig:** in die Verwertungsklasse B der RuVA-StB 01 und teilweise als gefährlicher Abfall eingestuft - muss einer externen Entsorgungsstelle für Bitumengemische (17 03 02 - in NRW bis 1.000 mg/kg PAK n. EPA und bis 50 mg/kg Benzo(a)pyren möglich, in anderen Bundesländern und den Niederlanden ggf. bereits ab 25 mg/kg PAK gefährlicher Abfall (17 03 01*)) bzw. kohlenteerhaltige Bitumengemische (17 03 01*) zugeführt werden.
- **Beton / Betonbruch:** bei den Voruntersuchungen als recyclefähig eingestuft (RC-1 bis RC-3 gemäß Ersatzbaustoffverordnung) - Aufbereitung zu einem gütezertifizierten Ersatzbaustoff (Recyclingmaterial der Klassen RC-1 bis RC-3) und anschließender Einbau nur in einer dafür im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung zertifizierten Aufbereitungsanlage extern oder vor Ort möglich. Keine Umlagerung möglich, da Einbau nur mit vorheriger Aufbereitung erfolgen kann.

- **Tragschichten und aufgefüllte Böden (sensorisch unauffällig) mit < 10 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen:** bei den Voruntersuchungen als Bodenmaterial der Klasse BM-0 bis BM-F0* bzw. an einer Stelle durch organische Substanzen als > BM-F3 (DK III) gemäß Ersatzbaustoffverordnung eingestuft - aus umwelttechnischer Sicht für den Wiedereinbau / Umlagerung vor Ort geeignet, sofern keine Aufbereitung stattfindet und der Einbau am Ort des Aushubs in vergleichbarer Tiefenlage / Einbauweise erfolgt (dafür am besten Zwischenlagerung neben dem Kanalgraben / der Baugrube). Ansonsten Einbau nach Analyse und Deklaration unter Berücksichtigung der Vorgaben der EBV möglich. Bautechnische Eignung für den Einbauzweck muss geprüft werden. Baubegleitende Analyse und Deklaration wird empfohlen, um überschüssiges oder bautechnisch nicht geeignetes Material einer externen Verwertung zuführen zu können und um ggf. nicht umzulagerndes Material für einen Einbau an anderer Stelle zu deklarieren.
- **Tragschichten und Auffüllungen (sensorisch unauffällig) mit > 10 und < 50 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen (außerhalb der Oelmühlenstraße):** bei den Voruntersuchungen als Bodenmaterial der Klasse BM-F0* bis BM-F3 oder an einer Stelle als Gleischotter der Klasse GS-0 bzw. an einer Stelle durch organische Substanzen als > BM-F3 (> DK III) gemäß Ersatzbaustoffverordnung eingestuft - aus umwelttechnischer Sicht für den Wiedereinbau / Umlagerung vor Ort geeignet, sofern keine Aufbereitung stattfindet und der Einbau am Ort des Aushubs in vergleichbarer Tiefenlage / Einbauweise erfolgt (dafür am besten Zwischenlagerung neben dem Kanalgraben / der Baugrube). Ansonsten Einbau nach Analyse und Deklaration unter Berücksichtigung der Vorgaben der EBV möglich. Bautechnische Eignung für den Einbauzweck muss geprüft werden. Baubegleitende Analyse und Deklaration wird empfohlen, um überschüssiges oder bautechnisch nicht geeignetes Material einer externen Verwertung zuführen zu können und um ggf. nicht umzulagerndes Material für einen Einbau an anderer Stelle zu deklarieren.
- **Tragschichten und Auffüllungen Oelmühlenstraße (teilweise sensorisch auffällig) mit < 10 bis > 50 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen:** bei den Voruntersuchungen vereinzelt als Bodenmaterial der Klasse BM-F3 gemäß Ersatzbaustoffverordnung, aber

überwiegend durch erhöhte Schadstoffgehalte als DK I bis DK III gemäß Deponieverordnung eingestuft - aus umwelttechnischer Sicht nicht für den Wiedereinbau / Umlagerung vor Ort geeignet. Baubegleitende Analyse und Deklaration muss für die externe, fachgerechte Entsorgung erfolgen.

- **Auffüllungen mit > 50 Vol. % mineralischen Fremdbestandteilen (außerhalb der Oelmühlenstraße), überwiegend Bergematerial-Gemische:** bei den Voruntersuchungen durch organische Substanzen als DK III bis > DK III bzw. an einer Stelle als DK I gemäß Deponieverordnung eingestuft - aus umwelttechnischer Sicht für den Wiedereinbau / Umlagerung vor Ort geeignet, sofern keine Aufbereitung stattfindet und der Einbau am Ort des Aushubs in vergleichbarer Tiefenlage / Einbauweise erfolgt (dafür am besten Zwischenlagerung neben dem Kanalgraben / der Baugrube). Ansonsten kein Einbau vor Ort möglich, da formal kein Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung und somit auch nicht im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung einbaubar. Bautechnische Eignung für den Einbauzweck muss geprüft werden. Baubegleitende Analyse und Deklaration wird empfohlen, um überschüssiges oder bautechnisch nicht geeignetes Material einer externen Verwertung zuführen zu können.
- **Kohle / Restkohle vom Kohlelagerplatz:** bei den Voruntersuchungen nicht untersucht, formal aber durch organische Substanzen > DK III gemäß Deponieverordnung - aus bau- und umwelttechnischer Sicht nicht für den Wiedereinbau vor Ort geeignet. Baubegleitende Analyse (einschl. Brennwert) und Deklaration muss für die externe, fachgerechte Entsorgung erfolgen.
- **Gewachsener Boden, Sand (Lösssand, sandig-kiesiger Verwitterungshorizont des Sandsteins):** bei den Voruntersuchungen als Bodenmaterial der Klasse BM-0 gemäß Ersatzbaustoffverordnung eingestuft - aus umwelttechnischer Sicht uneingeschränkt für den Wiedereinbau / Umlagerung vor Ort geeignet, sofern keine Aufbereitung stattfindet und der Einbau am Ort des Aushubs in vergleichbarer Tiefenlage / Einbauweise erfolgt (dafür am besten Zwischenlagerung neben dem Kanalgraben / der Baugrube). Ansonsten Einbau nach Analyse und Deklaration unter Berücksichtigung der Vorgaben der EBV möglich. Bautechnische Eignung

für den Einbauzweck muss geprüft werden. Baubegleitende Analyse und Deklaration wird empfohlen, um überschüssiges oder bautechnisch nicht geeignetes Material einer externen Verwertung zuführen zu können und um ggf. nicht umzulagerndes Material für einen Einbau an anderer Stelle zu deklarieren.

- **Gewachsener Boden, Schluff / Ton (Lösslehm, Geschiebelehm, schluffig-toniger Verwitterungshorizont des Ton- / Sandsteins):** bei den Voruntersuchungen als Bodenmaterial der Klasse BM-0 gemäß Ersatzbaustoffverordnung eingestuft - aus umwelttechnischer Sicht uneingeschränkt für den Wiedereinbau / Umlagerung vor Ort geeignet, sofern keine Aufbereitung stattfindet und der Einbau am Ort des Aushubs in vergleichbarer Tiefenlage / Einbauweise erfolgt (dafür am besten Zwischenlagerung neben dem Kanalgraben / der Baugrube). Ansonsten Einbau nach Analyse und Deklaration unter Berücksichtigung der Vorgaben der EBV möglich. Bautechnische Eignung für den Einbauzweck muss geprüft werden. Baubegleitende Analyse und Deklaration wird empfohlen, um überschüssiges oder bautechnisch nicht geeignetes Material einer externen Verwertung zuführen zu können und um ggf. nicht umzulagerndes Material für einen Einbau an anderer Stelle zu deklarieren.

Sollten im Zuge der Erdarbeiten außerhalb der Tragschichten der Oelmühlenstraße sensorisch auffällige Böden angetroffen werden, sind diese in Abstimmung mit der fachgutachterlichen Baubegleitung zu separieren und auf dem Bodenzwischenlager abgedeckt aufzumieten.

Von den Vorgaben bzw. Einbauweisen der Ersatzbaustoffverordnung kann mit Zustimmung der zuständigen Behörde oder in komplexeren Fällen durch Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis abgewichen werden. Wenn Aushubböden vor dem Wiedereinbau beispielsweise durch Bodenverbesserungsmaßnahmen (Einfräsen eines Kalk-Zement-Gemischs) oder Absiebung organischer oder zu grobkörniger Bestandteile aus bautechnischer Sicht aufbereitet werden müssen, ist dafür erfahrungsgemäß lediglich eine kurze Abstimmung mit der zuständigen Behörde erforderlich, um deren formal benötigte Zustimmung einzuholen.

7. Mengenabschätzungen

Durch das pbh Planungsbüro Hahm wurden die Mengen der Aushubböden berechnet und das Ergebnis zur Verfügung gestellt [U10]. Dabei wurden im Hinblick auf den im vorliegenden Gutachten betrachteten Kanal- und Straßenbau Mengen für den Bodenausbau, den Bodeneinbau und die Bodenabfuhr für die Schmutzwasserkanalisation, die Regenwasserkanalisation, den Umbau des vorhandenen Regenrückhaltebeckens „RRB Landabsatz“ (Anschlussverlegung und Rückbau des vorhandenen Pumpwerks), Baustraßen und den Straßenendausbau berechnet. Welche Unterlagen in die Berechnungen eingeflossen sind und nach welchen Kriterien der Anteil an Bodeneinbau und der Anteil an Bodenabfuhr festgelegt wurde, ist der arcon Ingenieurgesellschaft mbH nicht bekannt.

Demnach ist beim Bau der Schmutzwasserkanalisation mit einem Bodenaushub von ca. 5.720 m³ und beim Bau der Regenwasserkanalisation mit einem Bodenaushub von ca. 15.300 m³ zu rechnen. Unter welchem Posten die gemeinsamen Kanalgräben und Schachtbaugrube für Regen- und Schmutzwasserkanalisation berücksichtigt wurden, ist der arcon Ingenieurgesellschaft mbH nicht bekannt. Beim Umbau des „RRB Landabsatz“ fällt nur eine geringe Menge an Aushubmaterial von ca. 310 m³ an, die vollständig abgefahren werden soll. Eingebaut werden soll in dem Bereich eine Menge von ca. 205 m³.

Von den ca. 5.720 m³ Bodenaushub für die Schmutzwasserkanalisation sollen ca. 2.800 m³, also ungefähr die Hälfte, wieder eingebaut werden (ca. 1.600 m³ davon mit vorheriger Bodenverbesserung) und ca. 2.900 m³ abgefahren, also extern verwertet / entsorgt werden. Zusätzlich geht das Planungsbüro von einem Bodeneinbau von ca. 2.990 m³ geliefertem Material aus, sodass die Menge an abgefahrenem Bodenmaterial ungefähr in gleicher Höhe durch extern angeliefertes Bodenmaterial ersetzt wird und am Ende ungefähr gleich viel Material eingebaut, wie ausgehoben wird.

Von den ca. 15.300 m³ Bodenaushub für die Regenwasserkanalisation sollen ca. 5.110 m³, also ungefähr ein Drittel, wieder eingebaut werden (ca. 3.580 m³ davon mit vorheriger Bodenverbesserung) und ca. 9.930 m³ abgefahren, also extern verwertet / entsorgt werden. Zusätzlich geht das Planungsbüro von einem Bodeneinbau von ca. 7.865 m³ geliefertem Material aus, wobei auf Basis dieser Berechnung insgesamt nur ca. 13.000 m³ Material wieder eingebaut werden und im Vergleich zur

Aushubmenge ca. 2.300 m³ Differenz bestehen bleiben. Möglicherweise ist hier teilweise der beim Vortrieb der beiden Kanalhaltungen im Abschnitt „Sundern“ und alle Schachtbauwerke und Rohre für Schmutz- und Regenwasserkanalisation zusammen, die einen Teil des Aushubs verdrängen, enthalten.

Beim Bau der Baustraßen wird mit einem Aushub von ca. 3.120 m³ gerechnet, von dem ca. 1.150 m³ wieder eingebaut (vmtl. für die Aufschüttung des Damms am Anschluss zur Osnabrücker Straße) und ca. 1.970 m³ abgefahren werden sollen. Der Straßenendausbau wird ca. 2.630 m³ Bodenaushub erfordern, von dem nur ein geringer Teil von ca. 150 m³ wieder eingebaut und der Rest (ca. 2.5030 m³) angefahren werden soll. Für den Straßenendausbau und den Bau der Baustraßen zusammen sollen außerdem ca. 5.935 m³ Material angeliefert werden.

Der Bodenaushub für den Kanal- und Straßenbau beträgt demnach insgesamt also ca. 27.100 m³, von denen ca. ein Drittel (9.400 m³) wieder eingebaut und der Rest (ca. 17.700 m³) abgefahren werden soll. Es wird davon ausgegangen, dass in die Berechnung durch das Planungsbüro grobe Vorab-Annahmen zur bau- und umwelttechnischen Eignung des Aushubmaterials basierend auf dem geo- und dem umwelttechnischen Gutachten der arcon Ingenieurgesellschaft mbH getroffen wurden, die grundsätzlich plausibel erscheinen.

8. Einbau extern anzuliefernder Böden / (Ersatz-)baustoffe

Für die Herstellung der Baustraßen einschließlich des Damms im Anschluss an die Osnabrücker Straße, den Straßenendausbau und die Verfüllung der Kanalgräben nach Abfuhr des für den Einbau ungeeigneten Aushubmaterial werden nach den vorliegenden Unterlagen [U10] insgesamt ca. 16.800 m³ Material aus externen Quellen benötigt.

Da für das Bauvorhaben auf Basis des nicht vorhandenen, durchgängigen Grundwasserleiters in den oberflächennah anstehenden, quartären Böden und den im Zuge der Baugrunderkundung nur stichprobenartig in unterschiedlicher Höhe festgestellten Sicker- und Schichtenwasserhorizonten kein höchster zu erwartender Grundwasserstand angegeben werden kann (vgl. Kapitel 4.3), ist auch die

Abschätzung der grundwasserfreien Sickerstrecke im Hinblick auf die Bewertung eines möglichen Einbaus von Ersatzbaustoffen gemäß Ersatzbaustoffverordnung nicht ohne Weiteres möglich.

Da weder in den quartären Böden, noch im erbohrten Verwitterungshorizont des karbonischen Festgesteins Grundwasser in Form eines durchgängigen Grundwasserhorizontes angetroffen wurde und dies auf Basis der hydrogeologischen Karten auch nicht zu erwarten ist, wird zunächst davon ausgegangen, dass die grundwasserfreie Sickerstrecke ausreichend groß ($> 1,5$ m) für den Einbau von Ersatzbaustoffen im Baustraßen- und Straßenendausbau (einschließlich der Aufschüttung des Damms für die südöstliche Baustraße im Anschluss an die Osnabrücker Straße) ist. Für die tiefere Verfüllung der Kanalgräben und Baugruben (ungefähr ab dem angetroffenen Horizont der gewachsenen Böden) sollten möglichst die anstehenden gewachsenen Böden bzw. schadstoffarmen Auffüllungen in der entsprechenden Tiefenlage des Aushubs umgelagert oder Primärrohstoffe (Natursteinschotter, Sande oder Kiese aus Sand- / Kiesgruben) verwendet werden.

In allen Bereichen mit einem späteren Straßenendausbau (Straßen „Inovapark“ und „Am Landabsatz“ sowie Oelmühlenstraße inkl. aller Anschlüsse in den Kreuzungs- und Einmündungsbereichen und der Geh- und Radweg im Bereich der „Nord-Süd-Verbindung“) können als Tragschicht, Frostschutzschicht und zur Verfüllung der Kanalgräben sowie zur Aufschüttung des Damms für den Anschluss an die Osnabrücker Straße gemäß Anlage 2 der Ersatzbaustoffverordnung gütecertifizierte Recycling-Baustoffe der Klassen RC-1 oder RC-2 sowie Bodenmaterial der Klassen BM-0 bis BM-F3 und weitere, jedoch bautechnisch vermutlich nicht geeignete Ersatzbaustoffe (z. B. Gleisschotter, Hochofen- oder Stahlwerksschlacke) verwendet werden. Alternativ ist aus umwelttechnischer Sicht immer die Verwendung von Primärrohstoffen (Natursteinschotter, Sande oder Kiese aus Sand- / Kiesgruben) möglich.

Beim Einbau von extern angelieferten Ersatzbaustoffen muss anhand von Prüfsertifikaten und Lieferscheinen nachgewiesen werden, dass es sich um gütecertifizierte Ersatzbaustoffe aus einer entsprechenden Aufbereitungsanlage oder im Fall von Bodenmaterial um im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung klassifiziertes Bodenmaterial handelt.

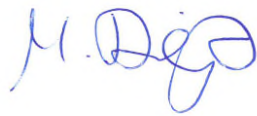
In den Bereichen mit Kanalgräben ohne geplanten Straßenendausbau (Gleispark, „Sundern“, Anschlussbereiche an die Regenrückhaltebecken) sind die Einbauweisen der Ersatzbaustoffverordnung für die Verfüllung der Kanalgräben formal nicht erfüllt, sodass hier möglichst das Aushubmaterial in vergleichbarer Schichtung wieder eingebaut werden und die Geländeoberfläche analog zur bestehenden Geländeoberfläche wieder hergestellt werden sollte oder Primärrohstoffe verwendet werden sollten. Für den Einbau von Ersatzbaustoffen zur Kanalgrabenverfüllung ist in diesen Bereichen formal eine wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Sollte Oberboden von extern angeliefert und an der Geländeoberfläche im Bereich der später nicht versiegelten Flächen eingebaut werden, muss dieser nachweislich die Anforderungen für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gemäß §§ 6 und 7 der BBodSchV erfüllen, wozu u. a. die Einhaltung der Vorsorgewerte der Tabellen 1 und 2 der Anlage 1 der BBodSchV (2021) gehört.

Beim Einbau aller extern angelieferter Materialien, unabhängig davon, ob es sich um Ersatzbaustoffe oder Primärrohstoffe handelt, müssen, analog zu den vor Ort umgelagerten Einbaumaterialien, die bautechnischen Eigenschaften den Anforderungen an den jeweiligen Einbauzweck entsprechen und dies geprüft bzw. nachgewiesen werden.

Das vorliegende Bodenmanagementkonzept basiert auf dem aktuellen Planungsstand. Sollten sich Änderungen und ergänzende Planungsschritte ergeben, ist das Bodenmanagementkonzept entsprechend anzupassen. Dabei ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass noch keine Baugenehmigung und insofern noch keine weitergehenden behördlichen Vorgaben vorliegen, die im aktuellen Stand des Konzepts demnach noch keine Beachtung finden.

Für Rückfragen und weitere Abstimmung steht die arcon Ingenieurgesellschaft zur Verfügung.



M. Sc.-Geowiss. Marlene Dreizler



Dipl.-Geol. Thomas Kellings

Anlagen

Verteiler: Stadt Ibbenbüren, Herr Schmidt

1 x per E-Mail