



BAUMASSNAHME „**Düker Alkenrath**“ zwischen Leverkusen-Alkenrath und -Manfort

BODENSCHUTZKONZEPT

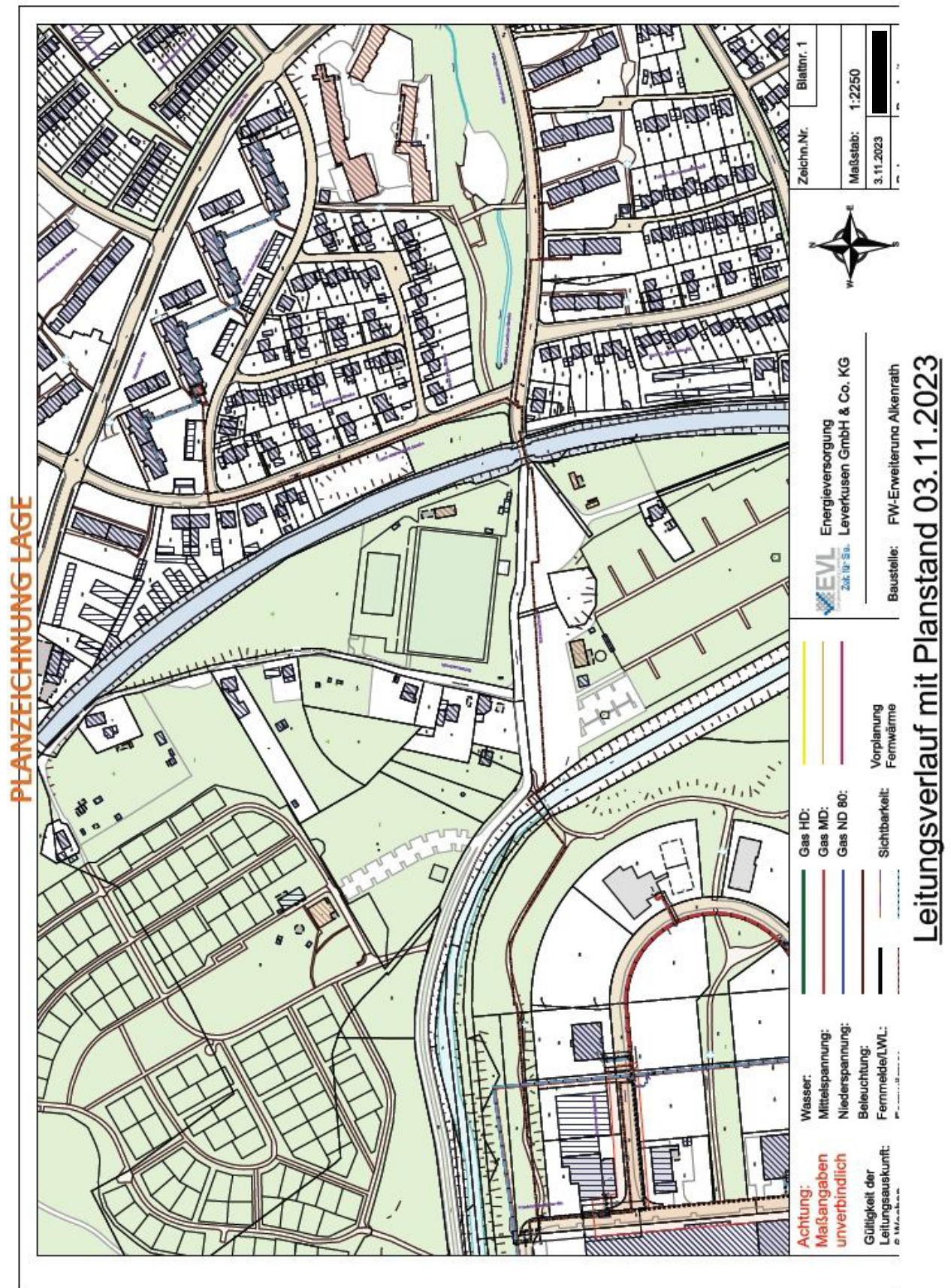
Zu einer geplanten Dükerung der Dhünn mit Fernwärme-Versorgungsleitungen im Rahmen einer Fernwärme-Erweiterung Alkenrath

1) Aufgabenstellung und Veranlassung:

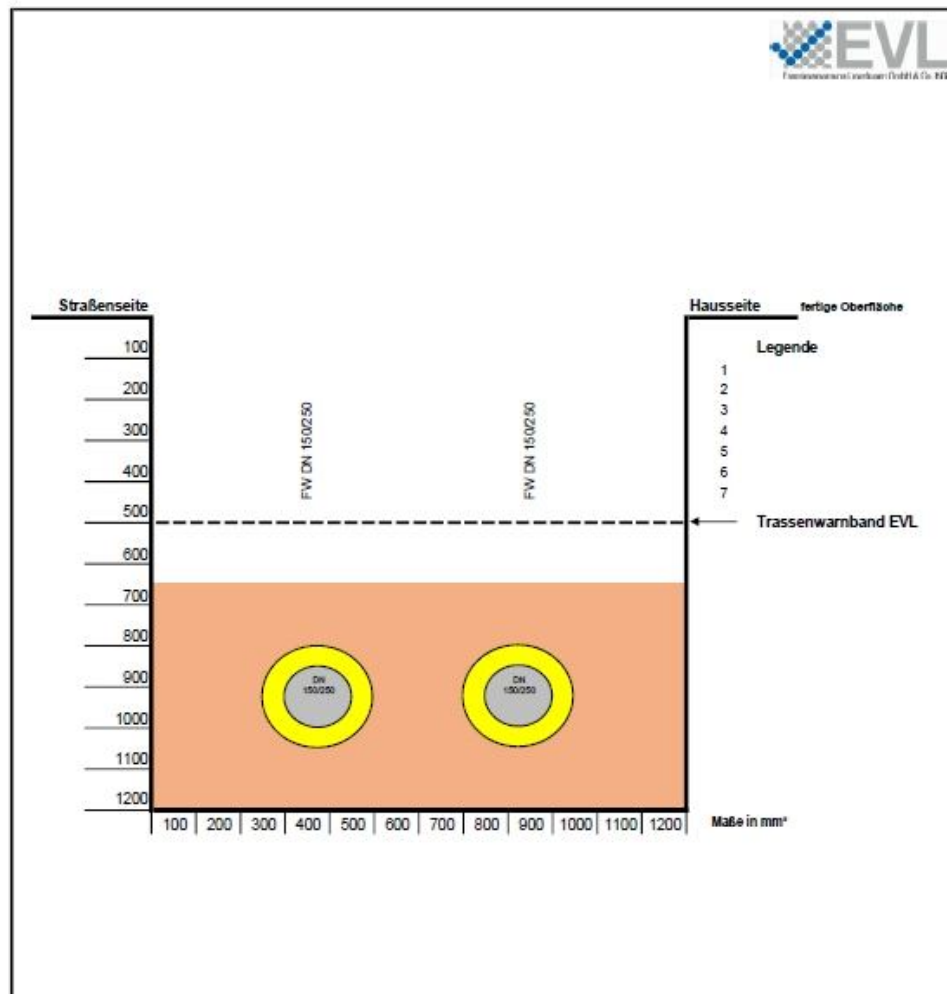
Die Energieversorgung Leverkusen GmbH & Co. KG plant eine Erweiterung der Fernwärme-Versorgung in Leverkusen-Alkenrath. Vor diesem Hintergrund soll außerdem eine Anbindung in der Dimension DN 150/250 (mit Vor- und Rücklauf) an das Fernwärme-Netz in Leverkusen-Manfort stattfinden, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen.

Mit letzterer befasst sich das hier vorliegende Bodenschutzkonzept. Die Pläne zu dieser Maßnahme beinhalten (etwa 27 m flussabwärts von der vorhandenen Fußgängerbrücke) eine Dükerung der Dhünn, sowie ca. 305 m Anschlussleitungen an den Bestand an der Straße „Schlebuschrath“ auf Alkenrather Seite und den Bestand in der Straße „Friedrich-Sertürner-Straße“ auf Manforter Seite.

Die besagte Querung der Dhünn liegt bei Gewässerkilometer 5+500 (gemäß der Stationierung des Wupperverbands) und in einem Schutzgebiet (NSG LEV-016 und FHH DE-4809-301 „Dhünn + Eifgenbach“. Die EVL GmbH & Co. KG beauftragte mich am 18.07.2023, ein Bodenschutzkonzept zu erstellen. Die zugrundeliegenden Pläne und maßgebende Grundsätze zur Ausführung wurden von der EVL GmbH & Co. KG mit dem Landschaftsarchitekten Sven Peuker unter Berücksichtigung einer Minimierung der erforderlichen Eingriffe in Natur und Landschaft erarbeitet und im November 2023 erfolgreich dem Landschaftsbeirat der Stadt Leverkusen vorgestellt.



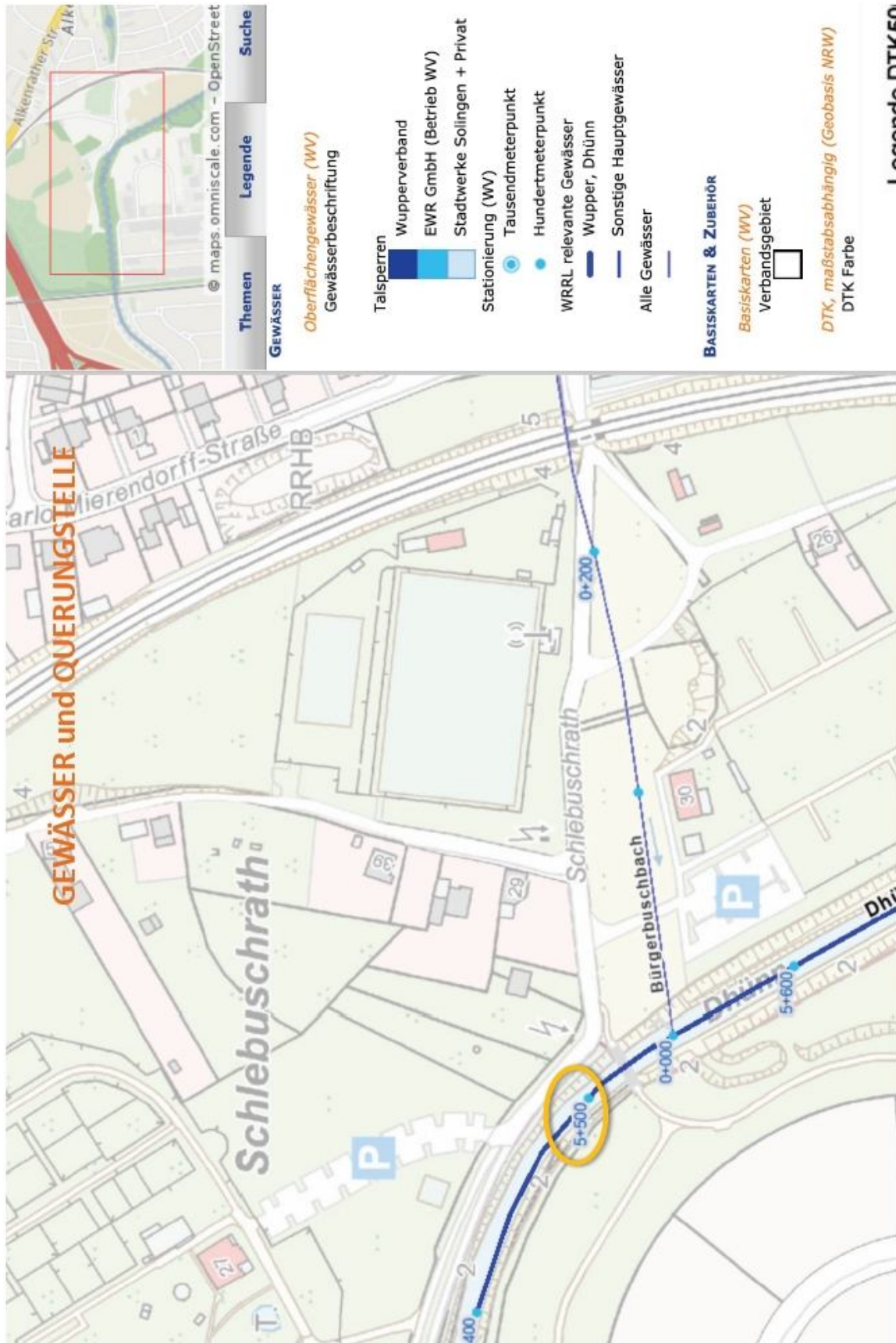
Lageplanausschnitt zum Vorhaben „Fernwärme-Erweiterung Alkenrath“ (Quelle: EVL)



Grabenprofil der Hauptleitung - 150cm Überdeckung im Düker sonst 80cm
(in Schlebuschrath, der Carlo-Mierendorf-Str. und der Brüder-Bonhoeffer-Str.)

Grabenprofil mit Vor- und Rücklauf Fernwärme DN 150/250 (Quelle: EVL)

Düker und Versorgungsleitungen werden in offener Bauweise verlegt. Eine Rohrbrücke als Alternative zu einem Düker schied aus verschiedenen Gründen aus. Eine grabenlose Verlegung von Fernwärme-Leitungen benötigt auffällig große Start- und Zielgruben. Außerdem ist eine Verlegung von Fernwärmeleitungen im Bogen technisch problematisch.



Dhünn (Gew.-Kennzahl: 27368) Gewässerkilometer 5+500 (Stationierung WV)

- Fischgewässer: Äschentyp, Mittelgebirge -

Bürgerbuschbach (Gew.-Kennzahl: 27368796) Gewässerkilometer 0+000 – 0+250 (Stationierung WV)

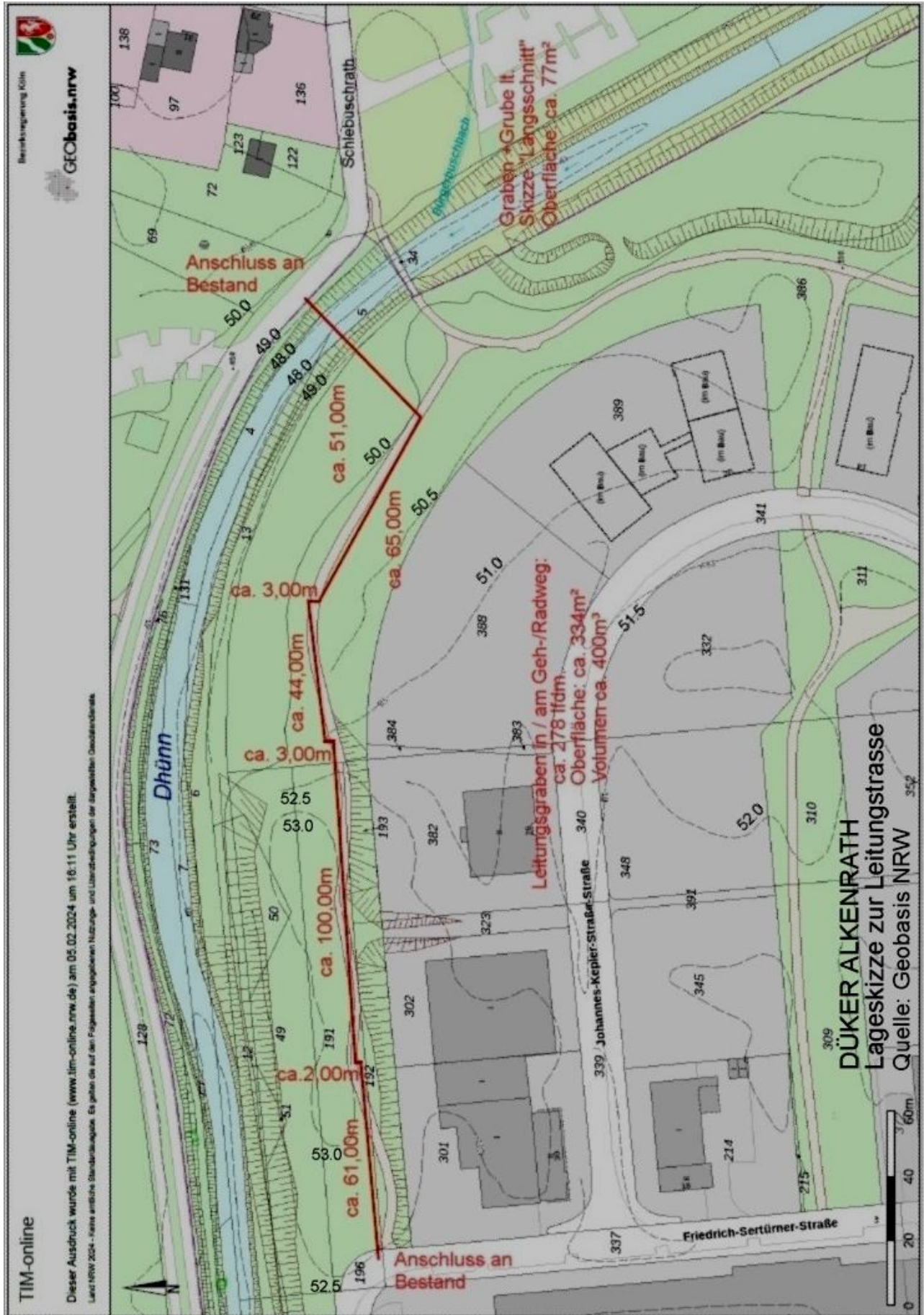
Querungsstelle und Stationierungen gemäß Wupperverband (Quelle: EVL / [REDACTED])

2) Lage und Verlauf der Trasse:

Im unmittelbar südlich an den Weg „Schlebuschrath“ angrenzenden Grün wurden im Zeitraum Mai 2021 bis Mai 2023 bereits die Anschlussleitungen aus / nach Schlebuschrath verlegt. Das derzeitige Ausbauende dieser **Bestands-Leitungen** befindet sich unweit von der beabsichtigten Querung der Dhünn.

Die Tiefbauarbeiten in der Trasse werden mit der Herstellung der auf Seite 7 („*Längsschnitt*“, 2-fach überhöht) skizzierten „**Düker-Baugrube**“ beginnen, die etwa 23,25m Länge, etwa 2,00m Breite und zwischen 1,20m bis etwa 2,60m Tiefe (etwa 101m³) aufweisen wird. Die Baugrube wird für das Einbringen eines vorzufertigenden „Düker-Bauteils“ benötigt. Es besteht aus einem horizontalen Abschnitt mit sogenanntem „Düker-Paket“ (eine Konstruktion aus Stahlprofilen und Schutzrohren zum Schutz der Leitungen und als Auftriebs-Sicherung), und beiderseits „Dükerarmen“ aus den beiden Leitungsrohren, die dort mit Felsschutzmatte umhüllt werden, und schräg nach oben in die angrenzenden „Regelprofil“-Leitungsgräben (siehe Seite 3, „*Grabenprofil*“) führen. Maßgebend für die Dimensionierung der Baugrube ist der Umstand, dass aus wasserrechtlicher Sicht ein Mindestabstand (Flurabstand) von 1,50m zwischen vorhandener und (ebenso) wiederherzustellender Gewässersohle und der Oberkante der Einbauten (im gegebenen Fall des „Dükerpakets“) eingehalten werden muss. Auf der Grundlage einer detaillierten örtlichen Geländehöhenaufnahme (inklusive Flussbett) und Konstruktions-Zeichnungen des „Dükerpakets“ wird eine Ausführungsplanung dieses Bauteils, die der genannten Vorgabe gerecht wird, möglich sein.

Während zum Anschluss an den Bestand auf der Alkenrather Seite nur noch wenige Meter **Anschlussleitung** benötigt werden, sind dies auf der Manforter Seite, wie auf Seite 6 („*Lageskizze zur Leitungstrasse*“) skizziert, etwa 305 m. Diese führen zunächst etwa 26m durch das Hochwasserbett der Dhünn und verlaufen dann etwa 278m in bzw. längs des dort im Grün vorhandenen Geh- / Radwegs zur geplanten Einbindung in der „Friedrich-Sertürner-Straße“. Der Graben wird, wie auf Seite 3 dargestellt, ein Profil von 1,20m x 1,20m (insgesamt etwa 437m³) aufweisen, die Deckung der Leitung wird 0,80m betragen. Dehnungs-Bögen (ähnlich der einskizzierten) sind bei Fernwärme-Leitungen aus statischen Gründen nötig. Ob aus technischer Sicht die einskizzierten längeren Geraden nötig, oder aus anderen Gründen eher eine Annäherung an den geschwungenen Verlauf des Geh-/Radwegs sinnvoller sein kann, wird sicherlich noch geprüft werden.



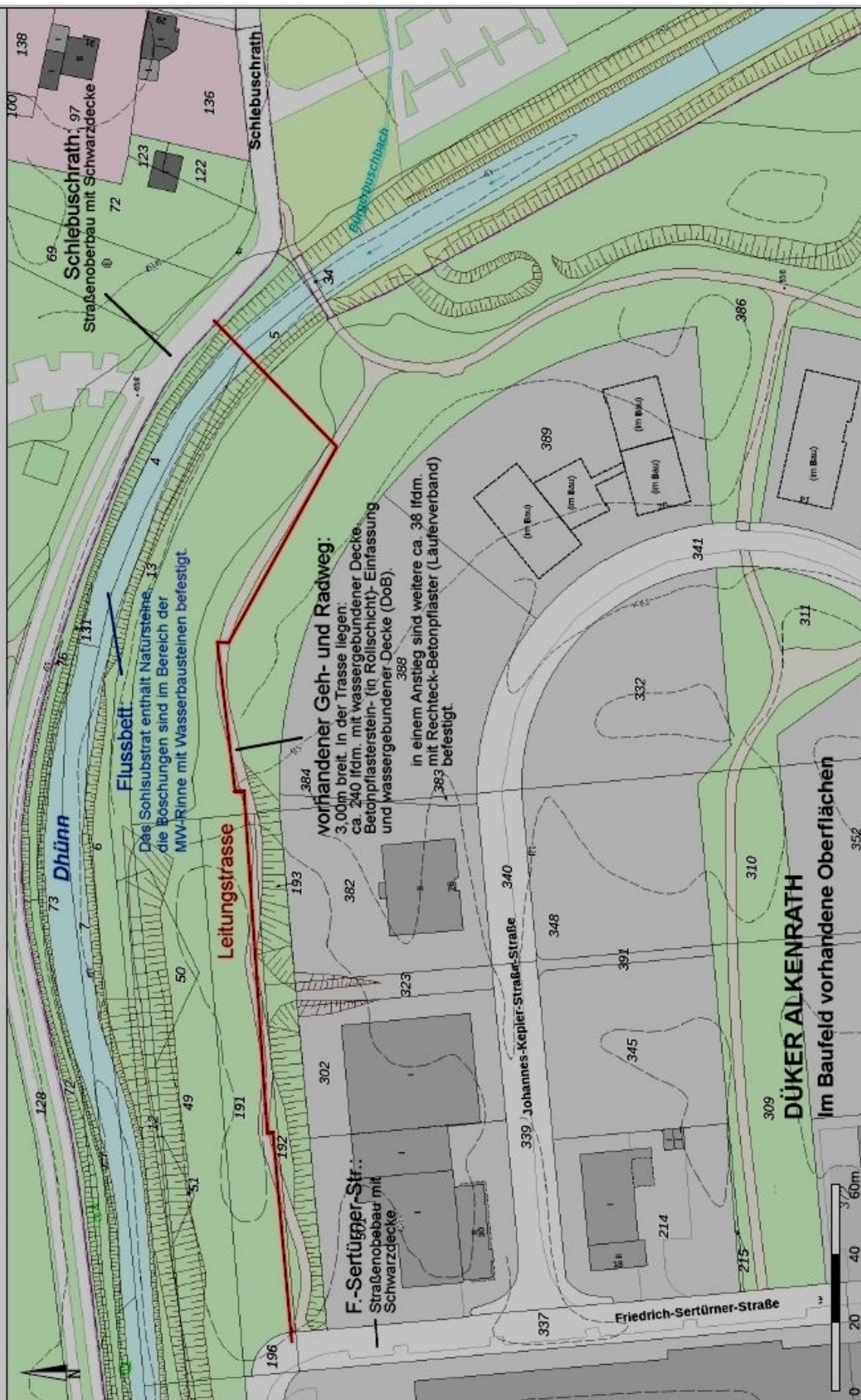
Längsschnitt (Vorplanung, Skizze) M = ca. 1:200 / 1:100
Gelände: Geobasis NRW

Strasse "Schlebuschraht"
von LEV-Alkenraht



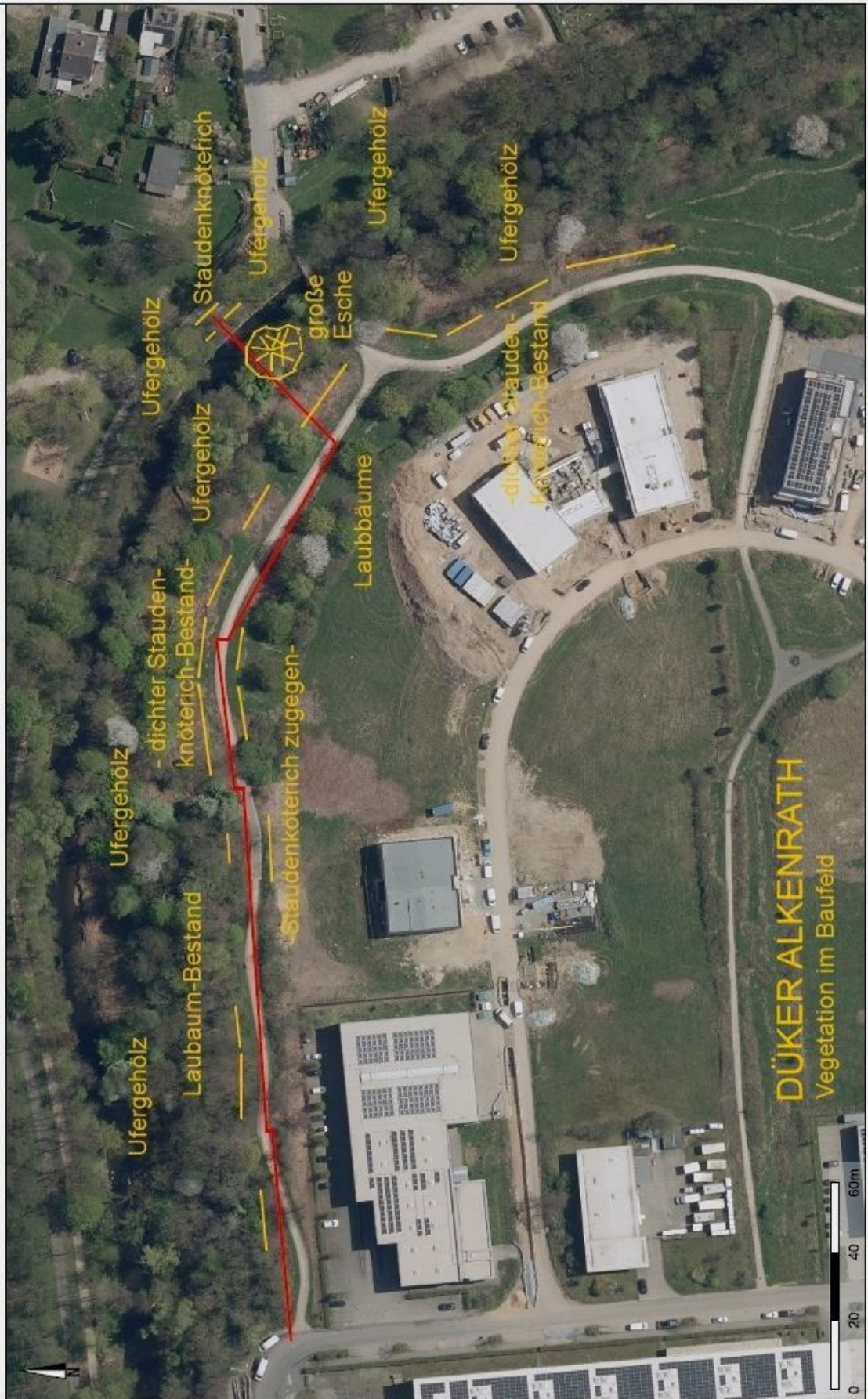
Düker-Baugrube, B = ca. 2,00m, T = 1,20m - 2,60m
 Oberfläche: ca. 46,5m², Volumen: ca. 101m³
 Im Uferbereich mit Spundwänden verbaut

-8-



Dieser Ausdruck wurde mit TIM-online (www.tim-online.nrw.de) am 05.02.2024 um 16:14 Uhr erstellt.

Land NRW 2024 - Keine amtliche Standardausgabe. Es gelten die auf den Folgeseiten angegebenen Nutzungs- und Lizenzbedingungen der dargestellten Geodatenanwender.



3) Geländehöhen und Oberflächen im Trassenverlauf:

Die hier beschriebenen / zugrundegelegten Geländehöhen wurden topographischen Karten der digitalen Anwendung „Geobasis NRW“ entnommen und sind auf der „*Lageskizze zur Leitungstrasse*“ (Seite 6) als Höhenschichtlinien dargestellt.

Im Baufeld der Maßnahme ist das **Mittelwasserbett der Dhünn** als Trapezprofil (siehe „*Skizze Längsschnitt*“, Seite 7) angelegt. Es beinhaltet einen Querschnitt von ca. 13,7m², ist etwa 1,00m tief, in der Gewässersohle etwa 9,50m, und an seiner Oberkante etwa 17,80m breit. Das Sohlgefälle der Dhünn beträgt dort etwa 2,9 Promille (bzw. 0,29%, bzw. 1:342). Das Gerinnebett besteht aus einer etwa 50cm starken Steinschüttung aus Natursteinen, und einem Feinkorn-Anteil. Die Böschungen sind außerhalb des Wurzelwerks der Ufergehölze etwa ebenso stark mit Wasserbausteinen befestigt. Gemäß der Daten aus Geobasis NRW liegt das Gewässerbett an der Querungsstelle bei etwa 47.80 bis 48.00 mNHN. Die Wassertiefe betrug am 29.01.2024 etwa 50cm.

Am weiter flussabwärts gelegenen Pegel „Manfort“ des LANUV NRW wurde am 07.02.2024 nach vorausgegangenen Regenfällen ein Abfluss von 6,74m³/s und ein Pegelstand von 73,5cm gemessen. Das entspricht dort einer Wasserspiegellage bei 45.065 mNHN. Bei einem Pegelstand des Manforter Pegels von 119cm erfolgt Hochwasserwarnung, beim Pegelstand 175cm Hochwasseralarm.

Zur Ausführungsplanung der Maßnahme „Düker Alkenrath“ sollten, sofern dies noch aussteht, Auskünfte und Empfehlungen des Wupperverbands zu den Spiegellagen der Dhünn im Baufeld der Maßnahme im Verlauf von Hochwasserereignissen eingeholt werden. Der Wupperverband empfahl z.B. in 2019, sich für Havarie-Konzept und Baustellen-Einrichtung an der Spiegellage im Verlauf des 20-jährigen Hochwasserereignisses zu orientieren.

Das **Hochwasserbett der Dhünn** ist nicht befestigt, sondern begrünt. Im Baufeld der Maßnahme („*Skizze Längsschnitt*“) ist es am Nordufer (Prallhang) lediglich ca. 2,50m breit und sein Gefälle ähnelt dort dem des Mittelwasserbetts. Die Oberkante liegt bei etwa 50.00 mNHN.

Am Südufer ist das Hochwasserbett der Dhünn (Der Bereich zwischen Oberkante MW-Bett und Geh-/Radweg parallel zur Dhünn) ca. 28,30m breit, und weist dort ein Gefälle von etwa 3,5 % (1 : 28) auf. Die Oberkante liegt bei ca. 50.00 mNHN.

In Richtung Einbindung „Friedrich-Sertürner-Straße“ folgt die Trasse im verbleibenden, etwa 278m langen Abschnitt (zumindest weitgehend) dem Ost-West-Verlauf des dort in der Grünfläche vorhandenen Geh- und Radwegs. Dieser **Geh- und Radweg** ist 3,00m breit. Er ist beidseitig mit Beton-Rechteckpflastersteinen in der Verlegeart „Rollschicht“ eingefasst. Der Oberbau beinhaltet eine wassergebundene Decke (DoB, Deckschicht ohne Bindemittel) aus Naturstein (Kalkstein). Ein derartiger Oberbau beinhaltet regelmässig (mindestens) 3 Schichten unterschiedlicher Korngröße. Eine 4cm starke Deckschicht in der Korngröße 0/5mm oder 0/8mm, eine 6cm starke dynamische Schicht in der Korngröße 0/16mm, und eine 20-30cm starke Tragschicht in der Korngröße 0/32mm. Anlässlich von Ortsterminen im Dezember 2023 und Januar 2024 konnte (sowohl bei trockenem Wetter, als auch nach vorausgegangenem Regen) weder Fahrrad-Spurrillen, noch Dellen (Pfützenbildung) im wassergebundenen Belag dieses Geh- und Radwegs festzustellen waren. Dies spricht für eine qualitativ besonders hochwertige (und aufwendige) Herstellung des Wege-Oberbaus. Etwa auf halber Strecke befindet sich ein Teilabschnitt mit stärkerem Gefälle (ca. 6%). Dort steigt der Weg von 50,5 mNHN auf 53.00 mNHN an und ist auf etwa 38m Länge mit grauem Beton-Rechteckpflaster (im Läuferverband) befestigt.

Die Anschlüsse an den Bestand erfolgen in der „**Friedrich-Sertürner-Straße**“ und in der Straße „**Schlebuschrath**“. Beide haben einen Straßen-Oberbau mit Asphalttrag- und Deckschicht. In der „Friedrich-Sertürner-Straße“ wurde in 2022 anlässlich der dort stattfindenden Leitungsverlegung ein 45cm starker Oberbau aus 15 cm Asphalttrag- und –deckschicht auf 30 cm ungebundener Naturstein-Schottertragschicht angetroffen. Darunter befand sich (bis zu 1,50m Tiefe) dunkelbrauner Lehm/Schluff mit Fremdbestand (Betonbruch, Ziegelbruch, Glasbruch, Draht). In der Straße „Schlebuschrath“ wurde in 2021 bei Suchschachtungen in der Trasse ein 48cm starker Oberbau aus 18cm Asphalttrag- und –deckschicht und 30cm starker ungebundener Frostschutz- / Tragschicht aus Natursteinschotter und Kiesvorgefunden. Darunter lag (bis zur Tiefe von 2,00m) brauner, sandiger Lehm/Schluff, mit Kies und Steinen, und einzelnen Stücken Beton- und Ziegelbruch.

4) Vegetation im Baufeld der Maßnahme:

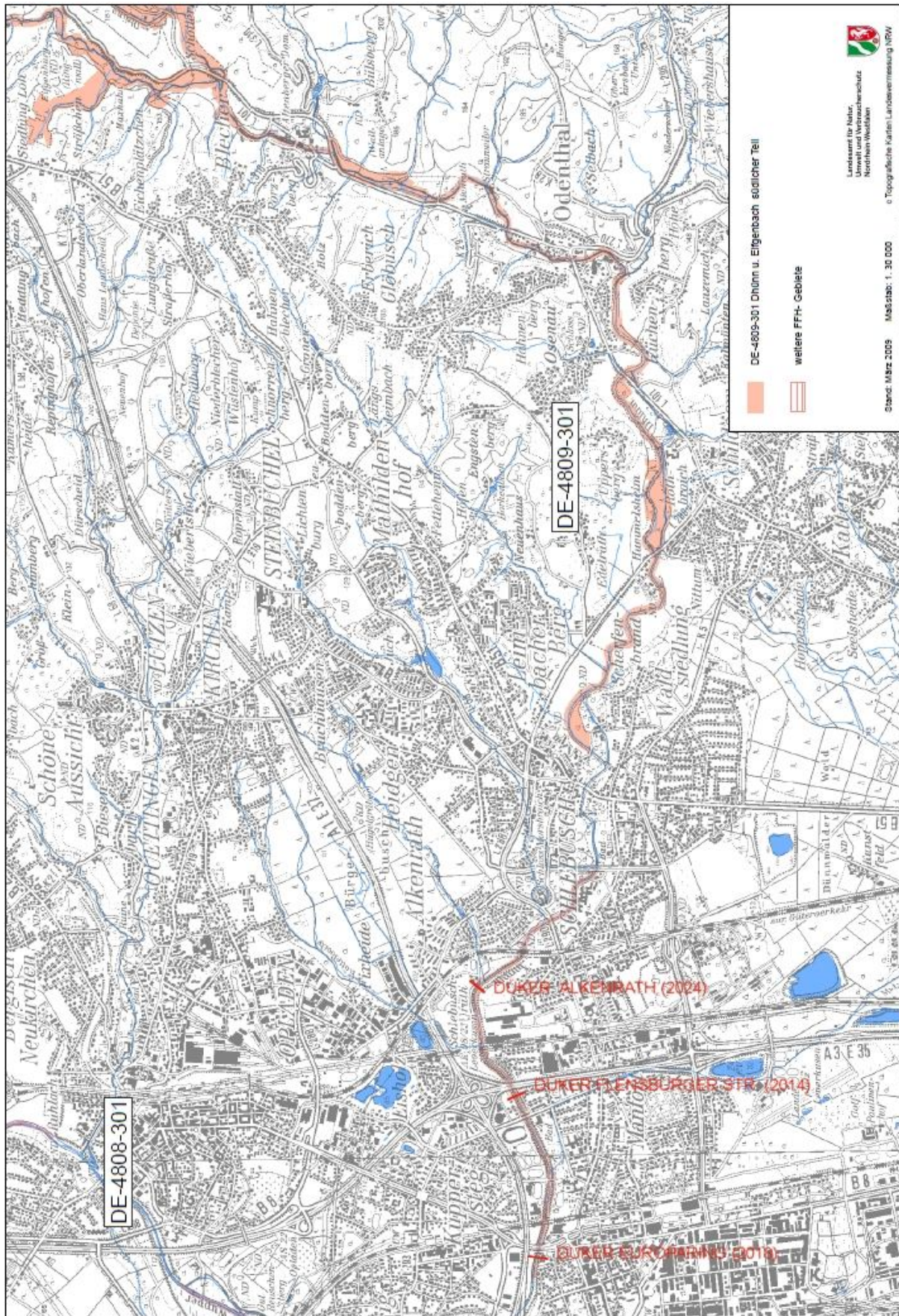
Eine Übersicht zur Vegetation im Baufeld der Maßnahme wird auf dem Luftbild Seite 9 „*Vegetation im Baufeld*“ skizziert.

Zahlreiche einheimische und standorttypische **Ufergehölze** (Weiden, Eschen, Erlen) säumen beide Seiten des Mittelwasserbetts. An der beabsichtigten Querungsstelle befindet sich nördlich einer großen Esche eine für das Vorhaben ausreichend breite Lücke im Baumbestand. Ufergehölze und angrenzende **Laubbaum-Bestände** grenzen am westlichen Ende des Geh- und Radwegs an diesen an. Etwa auf halber Strecke in Richtung Fußgängerbrücke vergrößert sich der Abstand zum nördlichen Wegesrand. In Höhe der Querungsstelle und Brücke beträgt er dann schließlich etwa 30m.

Weiterhin existiert entlang des südlichen Wegesrands eine **Laubbaumreihe**. Etwa an der höchsten Stelle des Geh- / Radwegs (53.00 mNHN) bildet sie mit dem vorgenannten Baumbestand ein „Baumtor“.

Südlich der Dhünn sind die Flächen außerhalb des Baumbestands und in der Grünfläche südlich des Geh-/Radwegs Rasenfläche / Wiese.

Leider hat sich dort der **Japanische Staudenknöterich** (*Fallopia japonica*), ein invasiver Neophyt, angesiedelt und ausgebreitet. Im Baufeld und Umfeld der Maßnahme ist hauptsächlich ein dicht bewachsener bis mehrere 10er Meter breiter Streifen nördlich bzw. nordöstlich des Geh-/Radwegs davon betroffen. Aber auch an der Südseite des Gehwegs, und sogar an der Querungsstelle im Nordufer der Dhünn kommen einzelne (derzeit noch) weniger dichte Bestände vor. Die Pflanze bevorzugt sonnige Lagen und nährstoffreiche Böden. Sie breitet sich über tiefreichende Rhizome innerhalb weniger Jahre stark aus.



Lageskizze zu Dükern im FFH-Gebiet / NSG (Quelle: LANUV NRW)

5) Böden im Baufeld der Maßnahme:

Die wasserführenden Schichten bestehen aus Lösslehm (quartäres Lockersediment) auf Kiesen und Sanden der Nieder- und Mittelterrasse (quartäre Lockergesteine), die den Haupt-Grundwasserleiter darstellen. Eine **Kartierung des Oberbodens** (in 2000) durch den Wupperverband ergab als typischen Aufbau ca. 10-20cm Humushorizont auf ca. 90cm nährstoffreichem Lehm Boden (toniger Schluff mit Kies-Einschlüssen), mit Feuchte und Vernässung ab ca. 1m unter Gelände.

Nahe der beabsichtigten Dükerung lag im Frühjahr 2023 im südlich der Straße „**Schlebuschrath**“ angrenzenden Grün ein längerer Leitungsgraben (siehe Seite 5) offen. Dort waren folgende Bodenschichten vorhanden:

0,00m-0,30m	Lehm/Schluff, dunkelbraun, humushaltig, durchwurzelt (Mutterboden)	30cm
0,30m-1,00m	Lehm/Schluff, sandig, ockerbraun, erdfeucht, kein Fremdbestand, kein Fremdgeruch	70cm
1,00m-1,80m	Sand, Kies und Lehm/Schluff, braun, erdfeucht, kein Fremdbestand, kein Fremdgeruch	80cm

Eine Laboruntersuchung ergab eine Deklaration als Einbauklasse „LAGA Z(0)“ (der LAGA 20, TR Boden aus 2044, was etwa der Materialklasse „BM-0“ der Ersatzbaustoff-Verordnung 2021 entspricht) und im Abgleich der Ergebnisse mit den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung (2021) ergab für die Nutzungsart „Park- und Freizeitanlage“ keinen Hinweis auf das Vorhandensein einer schädlichen Bodenverunreinigung.

Im Hochwasserbett der Dhünn, beim Pegel Manfort (siehe Lageskizze Seite 13) wurden im Herbst 2014 in der Baugrube für den Fernwärme-Düker „**Flensburger Straße**“ folgende Schichten angetroffen:

0,00m-0,20m	Schluff, graubraun, schwach humushaltig, durchwurzelt, Mutterboden, Rasenfläche	20cm
0,20m-1,20m	toniger Schluff, ockerbraun, einzelne Kiesel, dichte Lagerung, Porengröße überwiegend < 2mm, erdfeucht, kaum eisenfleckig, wenig Fremdbestand (einzelne Ziegelbruchstücke), kein Fremdgeruch	100cm
1,20m-4,00m	Sand und Kies, eisenfleckig, braun, nass, kein Fremdbestand	280cm

Die Laboruntersuchung ergab eine Zuordnung zur Einbauklasse „LAGA Z(1.1)“ der LAGA 20, TR Boden (2004), was etwa der Materialklasse „BM-0*“ der Ersatzbaustoff-Verordnung (2021) entspricht. Ausschlaggebend waren die vorwiegende Korngröße (Sand) und das Ergebnis „Nickel“ (36 mg/kg). Ein Abgleich mit den Prüfwerten der Bundesbodenschutzverordnung (2021) ergibt keine Auffälligkeiten.

6. Temporäre Befestigungen:



Beispiel einer temporären Baustraße (aus Stahlplatten der MSL GmbH)

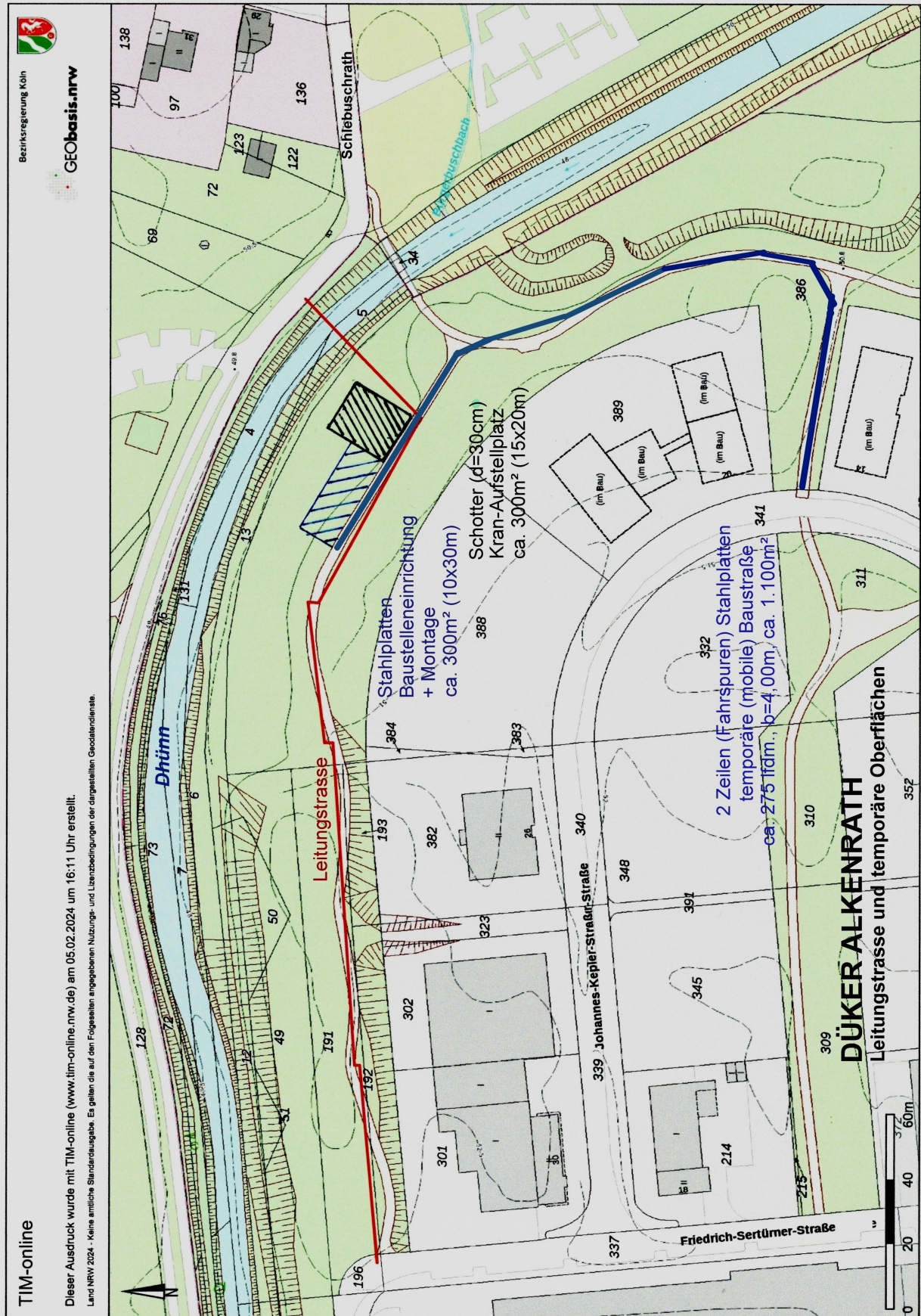
Im Zuge der Maßnahme werden verschiedene **temporäre Befestigungen** nötig, die die in Anspruch genommenen Grünflächen vor unzulässigen Belastungen schützen und geeignete, hinreichend ebene und tragfähige Unterlagen für die anstehenden Montage- und Kranarbeiten darstellen sollen. Solche sind auf Seite 17 in die Skizze „*temporäre Oberflächen*“ aufgenommen:

Die Baustellen-Zufahrt wird von der Johannes-Kepler-Straße aus erfolgen. Dafür wird eine für den Schwerlastverkehr (Sattelzüge, Autokran etc.) geeignete **temporäre Baustraße** erforderlich. Sie kann z.B. in der Bauweise „mobile Baustraße“ aus 2 Fahrstreifen Stahlplatten (6,00m x 1,80m Bleche) der MSL Mobile Fahrstraße GmbH, Bocholt hergestellt werden, die auch Anlieferung, Aufbau und Räumung übernimmt. Die nutzbare Breite der temporären Baustraße wird in diesem Beispiel etwa 4,00m betragen, die Länge ergibt sich zu etwa 275m, die Fläche zu etwa 1.100m².

In Nähe der Dükerung kann im dortigen Staudenknöterich-Bestand ein **Baustelleneinrichtungs- / Montage- / Lagerplatz** aus Stahlplatten hergestellt werden. In die Skizze Seite 17 sind etwa 300m² (10m x 30m) aufgenommen. Hier kann z.B. das auf Seite 5 aufgeführte, vormontierte „Düker-Bauteil“ abgelegt bzw. fertiggestellt werden.

Daneben ist ein etwa 300m² (15m x 20m) großer **Kran-Aufstellplatz** einskizziert. Für seine Herstellung wird dort zunächst profilgerecht Mutterboden abgetragen. Nachfolgend wird vollflächig und überlappend eine Geotextil- (Bodenschutzvlies-) Unterlage der Robustheitsklasse GRK3 (ca. 200g/m²) bis GRK5 (300g/m²) verlegt. Darauf wird ein etwa 20-30cm starker Aufbau aus FSS-Schüttmaterial ca. 0/63 gemäß 2.2 der TL SoB-StB04 aufgebracht und verdichtet. Hier soll ein Mobilkran (Fahrzeug-Abmessungen etwa 14,60m x 2,90m, Achslast etwa 12,00 to.) für das Einsetzen des „Düker-Bauteils“ in seine Baugrube eingesetzt werden.

Nach Fertigstellung der Dükerung und der Anschlussleitungen werden die temporären Befestigungen rückgebaut und die ursprünglichen Oberflächen wiederhergestellt.



7) Ablauf der Tiefbauarbeiten, Umgang mit Oberboden, Maßnahmen zur Minderung schädlicher Einwirkungen:

Wesentliche Eckdaten zum zeitlichen Ablauf der Maßnahme ergeben sich aus dem Umstand, dass bei den **Arbeiten im Gewässer** einerseits der Schutz der Zielarten Lachs, Groppe und Neunauge, und andererseits der Beginn der überschwemmungsgefährdeten Zeit beachtet werden muss. Sofern Niedrigwasser angetroffen wird, kann im September 2024 mit den Arbeiten im Gewässer begonnen werden. Als Bauzeit für die Arbeiten im Gewässer wurde 1 Monat veranschlagt, so dass diese Arbeiten vor Beginn der Laichzeit der Lachse (Oktober bis Februar) und inklusive Wiederherstellung des Geländes und Räumung der Baustelle deutlich vor Beginn der überschwemmungsgefährdeten Zeit (als 31.10. definiert) abgeschlossen sein können.

Die Maßnahme wird mit der Errichtung der **temporären Baustraße** (Baustellen-Zufahrt) zur Johannes-Kepler-Straße beginnen. Dies soll ausschließlich bei trockenem Wetter und auf hinreichend durchgetrocknetem Untergrund erfolgen.

Im Anschluss muss mit den für die im Baufeld vorhandenen Gehölze erforderlichen **Baumschutz-Maßnahmen** gemäß **DIN 18920** begonnen werden. Gegebenenfalls müssen in das unmittelbare Baufeld hineinragende Äste, die weder hoch, noch zur Seite gebunden werden können, fachgerecht eingekürzt und entstehende Wunden mit Baumwachs verschlossen werden. Trassennah, bzw. im Baufeld stehende Bäume erhalten Stammschutz. Hierzu wird jeweils eine gegen den Stamm mit flexiblem Kunststoffrohr abgepolsterte, 2m hohe Bohlen-Ummantelung angebracht, und nach Beendigung der Arbeiten entfernt. Die Wurzel- und Kronentraufbereiche werden durch Bauzäune gesichert. Im Verlauf der Tiefbau- und Montagearbeiten wird weiterhin Baumschutz gemäß **DIN 18920 / RAS-LP 4** praktiziert, d.h. in diesen Bereichen müssen Befahren, Boden-Abtrag und –Auftrag, sowie das Lagern von Bau- und Betriebsstoffen unterbleiben. Sofern der Wurzelvorhang bei Abgrabungen freigelegt wird, soll er bis zur Verfüllung der Baugrube feucht gehalten werden.

Generell muss die **Verbreitung des Japanischen Staudenknöterichs** durch Verschleppung von Spross- und Rhizomteilen (Wurzeln) im Zuge von Bodenbewegungen **vermieden** werden.

Zum Erfolg führt hierbei ein separates Aufnehmen und Entsorgen des vorhandenen Knöterich-Strauchwerks inklusive der etwa bis zu 1,5m starken, mit Rhizomen durchsetzten bzw. kontaminierten Bodenschicht. Diese Fraktion darf weder als Mutterboden wiederangedeckt, noch mit üblichem Grünschnitt entsorgt werden, sondern muss gemäß Landwirtschaftskammer NRW – sofern sich keine Möglichkeit der Behandlung in einer Kompostieranlage bei Temperaturen > 70°C oder Fermentation in einer Biogasanlage auffinden lässt – zur Entsorgung in einer Müllverbrennungsanlage abgefahren werden. Im gegebenen Fall kann z.B. die AVEA GmbH & Co. KG mit einer thermischen Behandlung der Knöterich-Abfälle und –kontaminierten Böden als „AVV 020103“ (Abfälle aus pflanzlichem Gewebe) im Müllheizkraftwerk Leverkusen beauftragt werden.

Gegebenenfalls wird es sinnvoll bzw. am praktikabelsten sein, mit Staudenknöterich bewachsene Anteile des Baufelds **vorab vollflächig** in diesem Sinne zu räumen bzw. **freizumachen**.

Besondere Aufmerksamkeit wird in dieser Hinsicht auch beim Aushub der „Düker-Baugrube“ (siehe Seite 5) nötig sein. Um die vorhandenen Wasserbausteine und das vorhandene natürliche Sohlsubstrat ohne Kontamination mit Staudenknöterich-Bestandteilen aufnehmen, seitlich lagern und profilgerecht wieder einbauen zu können, muss entsprechend umsichtig vorgegangen, eventuell ein Sieblöffel eingesetzt, sowie gegebenenfalls zusätzlich von Hand separiert werden.

Anstelle des zu entsorgenden, mit Staudenknöterich-Pflanzenteilen kontaminierten Bodens muss im Bedarfsfall (ggfs. anzuliefernder) mineralischer, bindiger Ersatzboden, der Körnung UL, Bodenklasse IV, DIN 18300, zur Verfüllung von Gräben und Gruben benutzt werden.

Abschließend werden in die Seitenwände der Gruben / Gräben **Rhizomsperren** (Wurzelsperren) aus 2mm starker HDPE-Folie („Deponiefolie“) eingebaut, die als Rollenware in verschiedener Breite (z.B. 70cm und 100cm) im Handel erhältlich ist.

Als nächstes wird vermutlich mit der **Herstellung von Baustelleneinrichtungs- und Montageplatz**, sowie **Kranaufstellplatz** begonnen. Dies soll wiederum ausschließlich bei trockenem Wetter und auf hinreichend durchgetrocknetem Untergrund erfolgen. Möglichst leichte Baumaschinen (Bagger) mit Gummi-Laufbändern und Kurzheck sollen hierzu eingesetzt werden. Die Standorte dieser Flächen liegen in einem dichten Staudenknöterich-Bestand.

Im **Umgang mit Böden** sollen die Vorschriften, Schutzmaßnahmen, Minimierungsmaßnahmen und Verbote gemäß der „Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“ (§ 12 BBodSchV), der DIN 18915 „Bodenarbeiten“, der DIN 19731 „Verwertung von Boden“ und der „Ersatzbaustoff-Verordnung“ (EBV, 2021) beachtet und angewandt werden. Generell sind demzufolge Bodenauf- und -abtrag, Lagerung, Bearbeitung und Befahrung von Böden technisch und witterungsabhängig so durchzuführen, dass Ausmaß und Intensität von Verdichtungen auf das unvermeidbare Maß beschränkt werden, die natürlichen Bodenfunktionen erhalten bleiben, und keine nachteiligen Veränderungen der physikalischen Eigenschaften auftreten. Einzubauende Böden sollen der Materialklassen entsprechen, die laut EBV für die Einbaubedingungen am jeweiligen Einbauort zulässig sind.

Die vorhandene **humose Oberbodenschicht** (Mutterboden, etwa d=20cm) soll – falls frei von Knöterich-Pflanzenteilen und –Rhizomen – jeweils separat zum übrigen Aushubboden aufgenommen, und (maximal 2 Meter hoch) abgeplant aufgemietet und abschließend profilgerecht wiedereingebaut werden.

Unterböden sollen möglichst rückwärtsschreitend, in einem, bzw. möglichst wenigen Arbeitsgängen (möglichst ohne bzw. mit möglichst wenig Zwischenbefahren) ausgebaut werden. Auch diese Böden müssen – falls frei von Rhizomen und somit zur Rückverfüllung geeignet – abgeplant aufgemietet werden. Eventuell wird ein externer Lagerplatz benötigt.

Stark feuchte Böden (Konsistenzbereich 5-6) im Sinne der DIN 19731 sind für Umlagerungen ungeeignet. Auch aus rein bautechnischer Sicht ist der vorhandene lehmige Untergrund in feuchtem Zustand gegen Belastungen anfällig, nicht verdichtbar, bzw. unbrauchbar. Für Zeiträume ohne geeignete Bodenfeuchte sind Stillstandzeiten einzuplanen, Erdarbeiten und Arbeiten an den Versorgungsleitungen (innerhalb der Baugruben und Gräben) werden dann ruhen. Die Gräben / Gruben werden durch geeignete Maßnahmen (z.B. Planen und Bitumenkies-Wülste) vor Regen- und Oberflächenwasser geschützt.

Baustellenverkehr, Bewegung von Baumaschinen, Anlieferung und Lagerung von Baustoffen sollen sich ausschließlich auf die aufgeführten, entsprechenden temporären Befestigungen (Baustraße, Baustelleneinrichtungsplatz, Montageplatz, Kranaufstellplatz) beschränken. Jegliches Befahren oder Lagern auf unbefestigten Flächen ist unzulässig. Sofern Fahrzeug und Fahrer straßenverkehrstauglich sind, und am LKW eine weiße Tafel „A“ angebracht ist, dürfen die anfallenden Böden im öffentlichen Straßenverkehr transportiert werden.

Baustoffe werden fachgerecht und außerhalb des Flussbetts gelagert. **Kraft- und Betriebsstoffe** werden grundsätzlich in geeigneten Behältern und vorschriftgemäß außerhalb des Flussbetts gelagert und gehandhabt.

Der erforderliche **Straßenaufbruch** (Schwarzdecken) wird separat aufgenommen. Teerfreie Schwarzdecken können gegebenenfalls gefräst, und als „Ausbauasphalt“ bzw. „AVV 170302“ (Bitumengemische, die nicht AVV 170301* zuzuordnen sind) einer Verwertung im Asphaltmischwerk zugeführt werden. Sollten wider Erwarten als teerhaltig auffällige (Geruch, Farbtest) Schwarzdecken angetroffen werden, dürfen diese nicht gefräst, sondern müssen als Schollenware entnommen, und als „AVV 170301*“ (teerhaltige Bitumengemische) unter Beauftragung der AVEA GmbH & Co. KG einer Entsorgung zugeführt werden. Im öffentlichen Straßenverkehr darf die Abfall- / Reststoffart „AVV 170301*“ – als „gefährlicher Abfall“ im Sinne der AVV (Abfallverzeichnis-Verordnung) – nur von zugelassenen Spediteuren im öffentlichen Straßenraum befördert werden.

Von den auf Seite 5 aufgeführten Gruben und Gräben kommt die „**Düker-Baugrube**“ als erstes zur Ausführung.

Im Vorfeld der dortigen Tiefbauarbeiten werden Verglasungen ab 1m² Größe an Baumaschinen mit **Vogelaufprallschutz** durch Folierung versehen, um die dort fischenden Eisvögel zu schützen. 12 **Störsteine** (8 unterhalb, 4 oberhalb der Querung bzw. Baugrube) in das Flussbett abgesetzt.

Gegen Verschlämmung wird in der Dhünn ein gekammerter, halbseitiger Arbeitsraum hergestellt.

Das vorhandene natürliche **Sohlsubstrat** und die **Uferbefestigung** aus Wasserbausteinen werden aufgenommen und auf geeignete Weise separat vor Ort gelagert.

Die „Düker-Baugrube“ wird im Bereich der Uferböschungen **mit Spunddielen verbaut**. Die erforderliche Einbindetiefe soll statisch ermittelt werden, mindestens etwa 33% der Länge betragen, und so bemessen werden, dass der Verbau einem 20-jährigen Hochwasserereignis standhalten kann. Um die **Einengung des Gewässerprofils so gering wie möglich** halten zu können, soll die Oberkante des Verbaus nahezu oberflächenbündig zu liegen kommen.

Beim **Aushub der** insgesamt etwa 101m³ umfassenden **Düker-Baugrube** wird die auf Seite 19 beschriebene „Staudenknöterich-Thematik“ eine Rolle spielen, bzw. die An- oder Abwesenheit, bzw. eventuell existierende Möglichkeit einer erfolgreichen und erschöpfenden Separation von Knöterich-Bestandteilen werden darüber entscheiden, ob der Aushubboden zwecks nachfolgender Rückverfüllung vorerst seitlich aufgemietet, oder zur Entsorgung (siehe Seite 19) abgefahren werden muss.

Sobald die Düker-Baugrube fertiggestellt ist, kann das **Einsetzen des** vorgefertigten „**Düker-Bauteils**“ per Autokran beginnen. Hierbei muss umsichtig verfahren und darauf geachtet werden, dass vorhandene Ufergehölz nicht gefährdet oder beschädigt wird.

Nach dem Einsetzen des „Düker-Bauteils“ kann mit der profilgerechten **Rückverfüllung der Düker-Baugrube** begonnen werden. Dies geschieht (falls rhizomfrei) mit dem seitlich gelagerten Aushubboden, ansonsten mit einem der Beschreibung auf Seite 19 entsprechenden, mineralischen und bindigen Ersatzboden. Die Verfüllung der Düker-Baugrube erfolgt (ausnahmsweise abweichend von DIN 18915 und 19731) unter Wasser bzw. mit nassem Erdreich. Dies ist einer Verfüllung mit „Flüssigboden“ vergleichbar, welche bei aufwendigeren Arbeiten an Versorgungsleitungen vorgeschrieben ist, und einer potenziellen Entstehung von Hohlräumen und unzureichender Verdichtung vorbeugen soll. Hierbei werden in den Uferbereichen in die Seitenwände der Baugrube Rhizomsperren aus HDPE-Folie eingebaut. Die Oberkante der Folie soll so zu liegen kommen, dass sie mit ausreichend (5-10cm) Erdreich überdeckt werden kann.

Abschließend wird der Verbau gezogen, und das sichergestellte natürliche **Sohlsubstrat** und – als Uferbefestigung -die seitlich gelagerten **Wasserbausteine** werden wieder profilgerecht eingebaut.

Im Verlauf dieser Arbeiten soll sich – im Vergleich zum ursprünglichen Zustand - **keine Veränderung** von Geländehöhen **oder** gar eine **Verengung des Gewässerprofils** ergeben.

Es folgt nun die **Herstellung der Gräben für die Anschlussleitungen** an den Bestand auf Alkenrather und Manforter Seite im Regelprofil 1,20m x 1,20m.

Während nördlich der Dhünn (Alkenrather Seite) dazu nur wenige Meter im Straßenraum „Schlebuschrath“ nötig sind, wird der **Leitungsgraben südlich der Dhünn** (auf Manforter Seite) etwa 305m lang.

Dessen **erster Abschnitt** schließt sich an die vorgenannte „Düker-Baugrube“ an, und führt etwa 26 m durch das **Hochwasserbett der Dhünn** zum Geh- / Radweg. In diesem Abschnitt fallen etwa 37m³ Aushubboden an, wobei hier auf jeden Fall die besagte „Staudenknöterich-Thematik“ eine Rolle spielen wird, d.h. der Aushubboden wird vermutlich sowohl im humosen Oberboden (Mutterboden) als auch in den tieferen Schichten bis zur Grabensohle mehr oder weniger mit Knöterich-Rhizomen durchsetzt sein. Im Zuge der Graben-Verfüllung werden auch hier nahezu bis an die Oberfläche reichende **Rhizomsperrn** (hier z.B. aus 1,00m breiter Folie) in die Grabenwände eingebaut. Nach Einbau der Fernwärmerohre und Einsanden derer Leitungszone wird profilgerecht (und vermutlich mit mineralisch-bindigem Ersatzboden) profilgerecht wiederverfüllt. Auch im Hochwasserbett der Dhünn muss die **ursprüngliche Geländehöhe** wiederhergestellt werden, bzw. darf auf keinen Fall eine Verengung des Gewässerquerschnitts erfolgen.

Zum Abschluss der Tiefbauarbeiten stehen noch etwa 278m Leitungsgraben in bzw. längs des **Geh-/Radwegs zur Friedrich-Sertürner-Straße** an. Auch hier kommen die auf Seite 18 skizzierten Schutzvorkehrungen und **Baumschutz-Maßnahmen** gemäß DIN 18920 und RAS-LP 4 zur Ausführung. Insbesondere auch die trassennahen Laubbäume im westlichen

Teilabschnitt, darunter auch die 2 auf Seite als „Baumtor“ bezeichnete Laubbäume, müssen den aufgeführten Stammschutz erhalten. Auch die Absperrungen zum Schutz des Kronentraufbereichs sind hier jeweils nötig.

Der Leitungsgraben wird in diesem Abschnitt gemäß Regelprofil ein Volumen von etwa 400m³ aufweisen, und eine Oberfläche von etwa 334m². Möglicherweise kann (aufgrund der „Staudenknöterich-Thematik“, und zum Schutz der vorhandenen Gehölze) ein Verlegen der Leitung innerhalb der Fläche des vorhandenen Geh- und Radwegs vorteilhaft sein.

In diesem Fall wären im Zuge der **Aushubarbeiten** folgende Massen an Böden und Baustoffen zu erwarten: Etwa 116m³ aus dem 3-schichtigen, etwa 35cm starken wassergebundenen Oberbau, und etwa 284m³ Boden, = insgesamt 400m³. Außerdem fallen noch etwa 60m² Beton-Rechteckpflaster an, die später wiedereingebaut werden.

Nach dem Verlegen der Leitungen wird der Graben wieder verfüllt, und die Oberflächen werden wiederhergestellt.

Das Einbringen von **Rhizomsperren** an beiden Grabenwänden (HDPE-Folie, b=70cm) bis Unterkante Wegeoberbau könnte hier sinnvoll sein. Nördlich des Wegs sind dichte Knöterich-Bestände vorhanden, denen es dadurch erschwert würde, sich in die südlich gelegene Grünfläche auszubreiten. Außerdem wäre zu erwarten, dass künftig eventuell nötige Arbeiten im Graben / an den Leitungen nicht infolge „Staudenknöterich-Thematik“ erschwert sind. Die **Leitungszone** (d= 55cm) wird mit anzulieferndem Sand eingesandet. Somit sind nach diesem Arbeitsschritt bereits 184m³ des ursprünglichen Grabens wieder belegt.

Bis Unterkante des wiederherzustellenden wassergebundenen Oberbaus verbleiben noch etwa 30cm, bzw. etwa 100m³. Hier kann (unter der Voraussetzung, dass keine Rhizome enthalten sind) wahlweise das Material des vorher abgetragenen Oberbaus (vorher separieren) benutzt werden, oder ein Teil des Aushubbodens wird rückverfüllt.

Zur Wiederherstellung des Wegeoberbaus wird zunächst im Grabenprofil die Tragschicht mit anzulieferndem Schotter 0/32mm wiederhergestellt und verdichtet.

Auf etwa 240m Länge wird die **wassergebundene Decke** (DoB) wiederhergestellt. Vermutlich gelingt die Wiederherstellung der obersten Schichten „Deckschicht“ und „dynamische Schicht“ über die gesamte Wegebreite (ca. 2,60m zwischen den Randeinfassungen) besser, als bei einer Beschränkung auf das Grabenprofil. Dies würde sich bewerkstelligen lassen, indem zunächst die Reste der beiden genannten Schichten profilgerecht abgetragen, und dann 6cm „dynamische Schicht“, sowie 4cm „Deckschicht“ aus anzulieferndem Kalkstein-Schotter 0/16mm und Kalkstein-Splitt 0/5mm (bzw. 0/8mm) neu aufgebaut werden.

Auf 38m Länge wird das **Beton-Rechteckpflaster** in der Verlegeart „Läuferverband“ auf Pflasterbett wiederhergestellt.

Auf den am Gewässer und Grün **in Anspruch genommenen Flächen** soll sich ein natürlicher Ufergehölzsaum zurück entwickeln. Dies soll dort durch **Pflanzung und Einsaat gebietsheimischer Arten** initiiert werden.

Mit Arbeiten in und am Gewässer soll nicht begonnen werden, wenn kein Niedrigwasser besteht, oder laut Wetter-Prognose Starkregen bevorsteht. Sollte wider Erwarten **Hochwasser** eintreten, sollen die Arbeiten unverzüglich eingestellt, und die Baumaschinen aus dem Gewässerbereich entfernt werden.

8) Überschlägige Boden-Bilanz, Hinweise zur Entsorgung / Verwertung:

In Unkenntnis des vorhandenen Ausmaßes der Verbreitung von Staudenknöterich-Rhizomen im gesamten Baufeld lässt sich hinsichtlich einer Bodenbilanz zur Maßnahme lediglich feststellen:

a) Aus der etwa 101m³ umfassenden **Düker-Baugrube** werden (abzüglich der vorhandenen etwa 16m³ Sohlsubstrat und Wasserbausteine) etwa 85m³ Boden entnommen.

Sofern hierbei Boden **ohne Rhizome** anfällt, können etwa 67m³ rückverfüllt werden. Die restlichen etwa 18m³ werden durch „Dükerpaket“ und Leitungen („Dükerarme“) verdrängt.

Sofern hierbei Boden **mit Rhizomen** anfällt, müssen diese 85m³ Boden von der Baustelle entfernt und wie bereits (auf Seite 19) beschrieben entsorgt werden. Für die Verfüllung der Baugrube werden dann etwa 67m³ mineralischer, bindiger Ersatzboden (wie auf Seite 19 beschrieben) verwendet.

b) Im etwa 26m langen Leitungsgraben (Anschlussgraben) im **Hochwasserbett** der Dhünn fallen aufgrund des dichten Knöterich-Bestands etwa 37m³ Boden **mit Rhizomen** an, die von der Baustelle entfernt und entsorgt werden. Für die Wiederverfüllung werden (infolge der Verdrängung durch ca. 17m³ Leitungszone) etwa 20m³ mineralischer, bindiger Ersatzboden verwendet.

c) Bei der Herstellung der etwa 300m³ großen Schotterfläche „**Kranaufstellplatz**“ werden etwa 90m³ Oberboden abgetragen, die aufgrund des dortigen dichten Knöterich-Bestands **mit Rhizomen kontaminiert** sind, von der Baustelle abgefahren und entsorgt werden. Nach dem Rückbau der Schotterfläche müssen dort etwa 90m³ mineralischer, bindiger Ersatzboden (Oberboden) profilgerecht eingebaut werden.

d) Bei der Herstellung des etwa 278m langen **Leitungsgrabens** im Verlauf des **Geh-/Radwegs** zur Friedrich-Sertürner-Straße fallen etwa 284m³ vermutlich **teils rhizomfreier, teils rhizomhaltiger** Boden an. Rhizomfreie und rhizomhaltige Partien werden separiert. Die rhizomhaltigen Böden werden von der Baustelle abgefahren und entsorgt. Zweifelsfrei rhizomfreien Böden können im Zuge der Maßnahme gegebenenfalls als nichtbindige Ersatzböden verwendet werden.

Unabhängig davon wird im besagten Grabenabschnitt ohnehin keine Rückverfüllung von Böden nötig sein, da nach Herstellung und Einsandung der Leitungen lediglich etwa 100m³ Grabenverfüllung bis Unterkante Wegeoberbau verbleiben, die z.B. mit etwa 116m³ beim

Öffnen des Grabens profilgerecht entnommenem und separierten Bestandteilen des ursprünglichen Oberbaus erfolgen können.

Hinsichtlich einer **Bodenbilanz** lässt sich zusammenfassend feststellen:

Es wird sowohl Bodenüberschuss durch Verdrängung, als auch Bedarf an Ersatzboden bestehen.

Verdrängter, rhizomfreier Boden kann gegebenenfalls in einer Größenordnung von etwa 18m³ bis günstigstenfalls etwa 160m³ anfallen. Eventuell kann er im Zuge der Maßnahme an anderer Stelle als Ersatzboden verwendet werden.

Rhizomhaltiger, zu entsorgender Boden wird auf jeden Fall anfallen. Mindestens etwa 127m³, je nach Ausmaß der Verbreitung der Rhizome bis etwa 354m³.

Mindestens etwa 110m³, maximal etwa 177m³ mineralischer, bindiger Ersatzboden wird benötigt.

Hinweise zur **Entsorgung / Verwertung**:

Rhizomhaltige und rhizomfreie Böden müssen separat aufgenommen, aufgemietet und transportiert werden.

Rhizomhaltige Böden können weder rückverfüllt, noch anderenorts für bautechnische Zwecke verwendet, oder als „Grünschnitt“ abgegeben, sondern müssen (wie auf Seite 19 beschrieben) abgefahren und entsorgt werden.

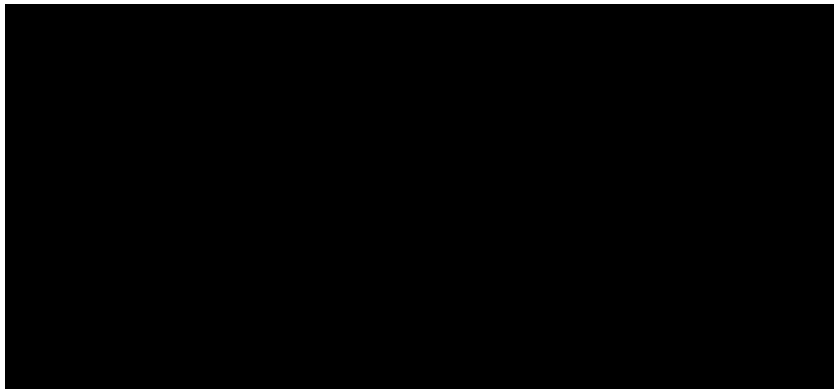
Zweifelsfrei **rhizomfreie** Böden können gegebenenfalls im Zuge der Maßnahme an anderer Stelle als „Ersatzboden“ verwertet werden.

Um eine ordnungsgemäße Entsorgung / Verwertung durchführen zu können, müssen **alle** Böden (sowohl die rhizomhaltigen, als auch die rhizomfreien), die von der Baustelle

abgefahren werden, nach LAGA PN98, DIN 19698-T2 (integrale Charakterisierung) oder DIN 19698-T6 (lineare Charakterisierung) beprobt und nach Ersatzbaustoff-Verordnung (2021) auf den Parameterumfang der Materialwerte der Materialklasse „BM-0*“ untersucht werden.

Gegebenenfalls **anzuliefernde** mineralische, bindige **Ersatzböden** sollen der Bodengruppe „UL“ (feinkörniger Boden, leicht plastischer Schluff) der DIN 18196 und der Bodenklasse IV (mittelschwer lösbarer Boden, stichfest, geringer ($< 30\%$) Gemeindeanteil von Steinen in Korngrößen $> 63\text{mm}$) der DIN 18300 entsprechen, und die Materialwerte „BM-0“ der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) (2021) für die Korngröße „Lehm / Schluff“ einhalten.

Bei den Arbeiten anfallende Schwarzdecken müssen separat aufgenommen und (wie auf Seite 21 beschrieben) entsorgt / verwertet werden.



Anhang Fotos, Fotodokumentation



(01) Foto aus 2014: Das vormontierte „Düker-Bauteil“ zum Fernwärme-Düker „Flensburger Straße“ (im LEV-Manfort) hängt am Autokran und wird in seine „Düker-Baugrube“ abgesenkt



(02) Foto aus März 2023: Leitungsgraben südlich der Straße „Schlebuschrath“



(03) Foto aus 2023 und der Fotodokumentation des Landschaftsarchitekten
Geplanter Standort der Dükerung der Dhünn



(04) Ebenfalls aus 2023 und der Fotodokumentation: Nördlicher Uferbereich an der
beabsichtigten Querungsstelle, Straße „Schlebuschrath“ mit Restarbeiten am derzeitigen
Leitungsbestand (Bake, Absperrung, Rüttelplatte)



FOTODOKUMENTATION: BESTAND

(05) Ebenfalls aus 2023 und der Fotodokumentation: Dichter Bestand von japanischem Staudenknöterich nördlich, und (Bildvordergrund, rechts) auch südlich des Geh-/Radwegs zur Sertürner-Straße. Hier ist der Knöterich noch sommerlich grün, im Winter verwelken und trocknen die oberirdischen Pflanzenteile.



(06) Blick Richtung Süden über die beabsichtigte Querungsstelle (Foto vom 29.01.2024)



(07) Blick von der Fußgängerbrücke flussabwärts auf die beabsichtigte Querungsstelle (Foto vom 29.01.2024)



(08) Blick von der Fußgängerbrücke Richtung Südwesten auf den Geh-/Radweg auf Manforter Seite (Foto vom 29.01.2024)



(09) Blick Richtung Norden auf die im Bild (08) gezeigte Wegegabel (Foto vom 29.01.2024)



(10) Blick Richtung Nordwesten auf den Geh-/Radweg zur Friedrich-Sertürner-Straße. Nördlich des Wegs dichte Japanknöterich-Bestände, hier in Winterruhe mit trockenen oberirdischen Teilen (Foto vom 29.01.2024)



(11) Geh-/Radweg zur Sertürner-Straße im weiteren Verlauf (Foto vom 29.01.2024)



(12) Blick Richtung Westen, in Bildmitte beginnt ein Anstieg, rechts (nördlich des Wegs) dichte Knöterich-Bestände (Foto vom 29.01.2024)



(13) Blick Richtung Westen, etwa 38m einer Wegestrecke mit ca. 6% Gefälle tragen Rechteckpflaster im Läuferverband (Foto vom 29.01.2024)



(14) Blick Richtung Westen, Gehweg im weiteren Verlauf (Foto vom 29.01.2024)



(15) Blick Richtung Westen im weiteren Verlauf, auch südlich des Wegs sind verwelkte Staudenknöterich-Sprosse zu sehen (Foto vom 29.01.2024)



(16) Blick Richtung Westen auf die geplante Anschluss-Stelle an den Bestand in der (asphaltierten) Friedrich-Sertürner-Straße (Foto vom 29.01.2024)



(17) Blick von der Johannes-Kepler-Straße Richtung Nordosten in den Geh- und Radweg, der dort mit Stahlplatten zur temporären Baustraße ertüchtigt werden soll (Foto vom 29.01.2024)



(18) Blick von der Gabelung des auf Foto (17) gezeigten Weges Richtung Norden und den Geh-/Radweg parallel zur Dhünn (Foto vom 29.01.2024)



(19) Blick Richtung Norden in den Geh-/Radweg und den weiteren Verlauf der geplanten temporären Baustraße, rechts (östlich) vom Weg dichte Staudenknöterich-Bestände (Foto vom 29.01.2024)