

I 57

Bearbeiter: Dennis Theel

Vergabemanagement: Ulrike Gottschlich

Tel. (040) 7888-81415

Bauvorhaben: **Sielumbau U5 Ost
Haltestelle City Nord – Stufe 2, Süd**

Bauzeichnung Nr. **S-18/2141**

Leistungsbeschreibung

Neubau von ca. 95 m R-Siel DN 1400 im Rohrvortrieb, 88 m Siele DN 250 bis DN 400, Rückbau von 104 m R-Heberleitung DN 1000, 19 m Schlauchlining DN 1500 sowie Verfüllung von ca. 78 m R-Siel DN 500 und ca. 74 m S-Siel DN 250 im südlichen Bereich der U5-Haltestelle City Nord

Diese Leistungsbeschreibung besteht aus:

- Baubeschreibung
 - Anlage a. Fotos der Örtlichkeit
 - Anlage b. Materialliste
 - Anlage c. Baugrund- und Gründungsbeurteilung
 - Anlage d. Ergebnisse der Boden- und Asphaltanalysen
 - Anlage e. Gefahrenerkundung / Luftbildauswertung Kampfmittelverdacht
 - Anlage f. Leitungstrassenanweisungspläne
 - Anlage g. Bauzeitenplan - Entwurf
 - Anlage h. Baustellenflächenplan - Entwurf
 - Anlage i. Baugrubenstatik Trägerbohlbaugruben („Vorstatik“)
 - Anlage j. Rohrstatik Vortriebsrohr („Vorstatik“)
 - Anlage k. SiGe-Plan
- Leistungsverzeichnis
- Bauzeichnung Projekt-Nr. S-18/2141 ENT, Blatt 1-2

Bauvorhaben: **Sielumbau U5 Ost**
 Haltestelle City Nord – Stufe 2, Süd

Bauzeichnung Nr.: **S - 18/2141**

B a u b e s c h r e i b u n g

Neubau von ca. 95 m R-Siel DN 1400 im Rohrvortrieb, 88 m Siele DN 250 bis DN 400, Rückbau von 104 m R-Heberleitung DN 1000, 19 m Schlauchlining DN 1500 sowie Verfüllung von ca. 78 m R-Siel DN 500 und ca. 74 m S-Siel DN 250 im südlichen Bereich der U5-Haltestelle City Nord

1	ALLGEMEINES	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Gegenstand der Ausschreibung	1
1.3	Baustellenverordnung	2
1.4	Zusätzliche Vertragsbedingungen	2
1.5	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen	2
2	BESCHREIBUNG DER ÖRTLICHKEIT	2
2.1	Lage	2
2.2	Fremdleitungen	3
2.3	Baugrund	3
2.3.1	Beschreibung Baugrund Homogenbereiche	3
2.3.2	Altlastenverdacht / Belasteter Boden	4
2.3.3	Grundwasser	7
2.3.4	Kampfmittel	7
2.4	Grünbelange	7
3	BAUWERKSBESCHREIBUNG	8
3.1	Vorhandene / herzustellende Sielanlagen	8
3.1.1	Sielbestand	8
3.1.2	Endgültige Sielanlagen	8
3.1.3	Rückbau Regenwasser-Hebeanlage	9
3.2	Schächte	10
3.2.1	Verbundschächte	10
3.2.2	Beton und Stahlbeton	10
3.3	Rohre	11
3.4	Anschlussleitungen	11
4	BAUABWICKLUNG	11
4.1	Technische Bearbeitung	12
4.1.1	Bauzeit	12
4.1.2	Statiken	12
4.2	Verkehrslenkung	12
4.2.1	Allgemeines	12
4.2.2	Lichtsignalanlagen	13
4.2.3	Verkehrsführung während der Baumaßnahme	13

4.3	Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen	14
4.3.1	Übernahme der Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen	14
4.3.2	Sicherung der Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen	14
4.3.3	Herstellung anfahrssicherer Absperrungen für Baugruben	14
4.4	Ver- und Entsorgung der Baustelle	15
4.5	Aufgrabescchein	15
4.6	Abflusslenkung (Vorflut)	15
4.7	Bauverfahren	16
4.7.1	Rohrvortrieb	16
4.7.2	Schlauchlining	17
4.8	Baugruben	18
4.8.1	Allgemeines	18
4.8.2	Bodenentsorgung nach Mantelverordnung	19
4.8.3	Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) nach EBV bzw. Bodenmaterial nach BBodSchV	19
4.8.3.1	Grundsätzliches	19
4.8.3.2	Ersatzbaustoffe zur Baugrubenverfüllung	20
4.8.4	Umgang mit wieder einzubauendem Bodenaushub	20
4.8.5	Bodenentsorgung im Fall von Nachbeprobungen	20
4.9	Sielreinigung und Verfüllung	20
4.10	Abfälle auf Baustellen	21
4.11	Auflagen der Feuerwehr	21
4.12	Straßenbau	21
4.12.1	Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch	22
4.12.2	Ersatzbaustoffe im Straßenbau	22
4.13	Abnahme	23
4.14	Ausführungs-, Bestandsunterlagen und Vermessung	23
5	ANGEBOTSABGABE / NEBENANGEBOTE	23
5.1	Bauzeitenplan	23
5.2	Umweltschutz/ CO2-Reduzierung	24
5.3	Nebenangebote	24

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Aufgrund der Bürgerschaftsdrucksache 21/1736 vom 29.09.2015 verfolgen die Bürgerschaft und der Senat der Freien und Hansestadt Hamburg den Bau der U-Bahn-Linie U5. Im ersten Bauabschnitt ist die Errichtung der Strecke U5 Ost zwischen den Haltestellen City-Nord bis Bramfeld über Nordheimstraße und Steilshoop vorgesehen. Die U5 Ost wird durch die Hamburger Hochbahn AG (HOCHBAHN) geplant und ausgeführt.

Die Errichtung der Haltestelle City-Nord (CN) in offener Bauweise machte es erforderlich, dass in der Stufe 1 vorhandene Schmutz- und Regenwassersiele der Hamburger Stadtentwässerung sowie Versorgungsleitungen weiterer Leitungsträger in die Flächen seitlich der U5-Baugrube für die Haltestelle verlegt werden mussten.

Die Errichtung der Haltestelle CN Ost sowie die Planungen für den südlich anschließenden Startschacht der Tunnelbohrmaschine des U5 M1000-Abschnittes sind so weit fortgeschritten, dass die vorhandenen prov. Schmutz- und Regensiele der Stufe 1 im südlichen Überseering - zwischen Jahnring und südl. New-York-Ring - aufgehoben und durch die zurückverlegten endgültigen Siele ersetzt werden müssen.

1.2 Gegenstand der Ausschreibung

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Herstellung bzw. Sanierung der in Stufe 2, Süd vorgesehenen endgültigen Siele sowie der Rückbau der außer Betrieb gehenden R-Heberleitung und die Verfüllung von provisorischen R-Siele und S-Sielen im südl. Bereich des Überseerings zwischen Jahnring und südl. New-York-Ring.

Die Ausschreibung beinhaltet die Herstellung von folgenden endgültigen Sielanlangen:

- ca. 95 m Regenwassersiel DN 1400 GFK – im Rohrvortrieb
- ca. 39 m Regenwassersiele DN 400
- ca. 6 m Schmutzwassersiel DN 400
- ca. 43 m Schmutzwassersiele DN 250
- ca. 19 m Regenwassersiel DN 1500 – Ertüchtigung mit Schlauchlining
- 3 neue Verbundschächte sowie 3 neue Fertigteilschächte

Die Ausschreibung beinhaltet den Rückbau bzw. die Verfüllung von folgenden prov. Sielanlangen:

- den Rückbau der Regenwasserhebeanlage, inkl. ca. 104 m Heberleitung DN 1000
- den Abbruch von ca. 20 m verfülltem Siel DN 1500 und ca. 10 m verfülltem DN 500 für einen freien Rohrvortrieb

- den Abbruch von verfüllten Sielen DN 250 und DN 700 sowie der 2 Verbundschächte 67411044 und 67416075
- die Verfüllung von 78 m prov. R-Siel DN 500 und 74 m prov. S-Siel einschl. dem Abbruch von 2 Schachtköpfen bis 2 m unter GOK

Nach Herstellung der Sielanlagen sind diese an die bestehenden Siele anzuschließen.

Sämtliche Sielbaumaßnahmen der Stufe 2, Süd sind auf der Bauzeichnung Nr. S-18/2141 Blatt 1-2 dargestellt.

1.3 Baustellenverordnung

Die Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordination wird vom AG bauseits beauftragt. Der SiGePlan des AG liegt als Anlage den Ausschreibungsunterlagen bei.

Durch den AN ist eine Vorankündigung gem. § 2 (2) BaustellVO zu erstellen. Nach Auftragserteilung erhält der Auftragnehmer den SiGePlan aus der Planungsphase in elektronischer Form als Microsoft-Excel-Datei.

Bei Änderungen in der Bauausführung, die sich auf den späteren Betrieb der Abwasseranlage auswirken können, erhält der AN die Unterlagen für spätere Arbeiten aus der Planungsphase ebenfalls in elektronischer Form als Word-Datei.

Bei allen Arbeiten in und an Abwassertechnischen Anlagen ist das „Merkblatt für Arbeiten in und an Abwassertechnischen Anlagen“ zu beachten.

Der AG führt die Sicherheitsunterweisung des AN mit Hilfe der Formblätter „Einweisung Fremdfirmen“ der Hamburger Stadtentwässerung im Beisein eines Vertreters der Hamburger Stadtentwässerung durch.

1.4 Zusätzliche Vertragsbedingungen

Den Bediensteten der Hamburger Stadtentwässerung ist jederzeit Zugang zu der Baustelle zu gewähren.

1.5 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Es gelten die ZTV-Siele Hamburg und die ZTV-CAD Hamburg in ihrer aktuellen Fassung.

2 Beschreibung der Örtlichkeit

2.1 Lage

Die Sielbaumaßnahme liegt im Bezirk Hamburg-Nord im Stadtteil Hamburg-Winterhude, und betrifft den südlichen Teil des Überseerings, von der Einmündung in den Jahnring bis zur südl. Einmündung des New-York-Rings.

Der Überseering ist ursprünglich eine überwiegend 6-spurige Straße mit einem begrünten Mittelstreifen. Im Bereich der Einmündung in den Jahnring kommen weitere Abbiegespuren dazu. Beidseitig verlaufen durchgängig Geh- und Radwege.

Gegenwärtig verläuft die Baumaßnahme der U5 Ost längs im Überseering. In diesem Zusammenhang wurden die Fahrbahnen sowie Geh- und Radwege fast vollständig aufgenommen. Über nahezu der gesamten Straßenbreite erstreckt sich die Baugrube der U5.

Der Bauablauf der U5-Maßnahmen erfolgte von Süden nach Norden, sodass die Bauarbeiten im südlichen Bereich des Überseerings bereits weiter fortgeschritten sind als im nördlichen Teil und die Bauarbeiten im Bereich der geplanten Sielbaumaßnahme der Stufe 2, Süd bereits einen fortgeschrittenen Stand erreicht haben. Die Baugrube der U5 Ost wird hier abschnittsweise bereits wieder verfüllt, sodass sich Teile des Baufeldes bereits in der Wiederherstellung befinden.

Die Einmündung in den Jahnring und in den südlichen Teil des New-York-Rings liegen auf einem Höhenniveau von jeweils ca. +14.80 m NHN und ca. +13.70 m NHN.

Die Baumaßnahme liegt in den Flächen des B-Plans Winterhude 7 vom November 1985. Demnach entspricht die gesamte Zone einem Kerngebiet.

Bilder zur Örtlichkeit sind als Anlage a der Ausschreibung beigelegt.

2.2 Fremdleitungen

Für die U5 Ost befindet sich die übergeordnete Leitungstrassenplanung gegenwärtig in Bearbeitung durch stracon Ingenieurbüro für Straßenbau (stracon). Ein aktueller Stand ist als Anlage f der Ausschreibung beigelegt.

Konflikte der Sielbaumaßnahme mit anderen Leitungen und Bauzeiten anderer Leitungsträger werden dabei abgestimmt und sind daher bei der Bauausführung weitgehend bekannt. Die genaue Lage von Fremdleitungen ist auf Anweisung des AG durch Probeaufgrabungen zu ermitteln.

2.3 Baugrund

2.3.1 Beschreibung Baugrund Homogenbereiche

Die iwB Ingenieure Infrastruktur GmbH & Co. KG hat zur Sielbaumaßnahme U5 Ost Haltestelle City Nord eine Baugrund- und Gründungsbeurteilung im Jahr 2020 erstellt, die als Anlage c der Ausschreibung beiliegt. Die Baugrundbeurteilung basiert auf den Baugrundaufschlüssen der U5, vereinzelt wurden zusätzliche Bohrsondierungen durchgeführt und ergänzende Baugrundinformationen aus Altaufschlüssen hinzugezogen.

Der Baugrund außerhalb der U5-Baugrube ist anthropogen geprägt. Die obersten Schichten, mit einer Mächtigkeit zwischen 1,5 und 4,5 m bestehen aus sandigen Auffüllungen. In den Auffüllungen sind Beton- und Asphaltbruch u.ä. enthalten. Die Auffüllungen werden von gewachsenen Sanden und steifen Geschiebeböden unterlagert.

Die angetroffenen Bodenschichten können über die vorhandenen Schichtenverzeichnisse den Homogenbereichen E1, E4, E7 gemäß der Tabelle 1 auf der Folgeseite zugeordnet werden. Die entsprechenden Körnungslinien finden sich in Anhang.

Die herzustellenden Siele befinden sich überwiegend im Geschiebeboden.

Die Siele, die die Haltestelle queren, sind in einer sandigen Auffüllung herzustellen.

2.3.2 Altlastenverdacht / Belasteter Boden

Ein Altlastenverdacht liegt nicht vor.

Im Rahmen der Planungen für die U5 Ost sind im Oktober 2020 für die oberen Bodenschichten Bodenuntersuchungen gemäß LAGA durchgeführt worden. Dafür wurden in den Verkehrsflächen des Überseerings insgesamt 14 Bohrkerne bis in eine Tiefe von ca. 1 m ausgeführt. Alle Bodenschichten sind als Z0 eingestuft. Die Analyseprotokolle sind als Anlage d beigelegt.

Für tiefere Bodenschichten liegen keine Bodenanalysen vor.

In die Tabelle 2 auf der übernächsten Seite wurden die Analyseergebnisse auf die Bodenmengen des Aushubs bezogen. Aufgrund fehlender Kenntnisse der Bodenbelastung tiefer als 1 m unter GOK wurden ca. 25 % belasteter Aushub Z1 bis Z2 bzw. BM-F1 bis BM-F2 angenommen.

Sollten im Zuge von Erdarbeiten Bodenpartien angetroffen werden, welche den Verdacht auf Bodenverunreinigungen (Gerüche, Verfärbungen) aufkommen lassen, sind die Erdarbeiten an der Stelle zu unterbrechen und es ist die Bauaufsicht des AG zu benachrichtigen. Der Aushub ist auszubauen, auf Folie seitlich zu lagern, zu beproben und entsprechend der Beprobungsergebnisse ordnungsgemäß zu entsorgen.

Homogenbereiche für das Gewerk Erdbau gem. DIN 18300 für die GK 2 für typische oberflächennah anstehende Hamburger Böden

Nr.	Eigenschaften / Kennwerte	Einheit	Erdarbeiten DIN 18300							
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
	Ergänzend ortsübliche Bezeichnung		Auffüllung, sandig	Auffüllung, bindig	Auffüllung, Weichschichten	Sande, gewachsen	Kiese, Sand-Kies-Gemische	Geschiebeböden, breiig bis weich - steif	Geschiebeböden, mind. steif	Organische Weichschichten
1	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern		siehe Anlage 3.1	siehe Anlage 3.2	nicht relevant	siehe Anlage 3.3	siehe Anlage 3.4	siehe Anlage 3.5	siehe Anlage 3.5	nicht relevant
2a	Massenanteil an Steinen nach DIN EN ISO 14688	[%]	0 - 30	< 10	0 - 30	0 - 30	0 - 40	0 - 30	0 - 40	< 10
2b	Massenanteil Blöcke nach DIN EN ISO 14688	[%]	0 - 15	< 5	0 - 15	0 - 15	0 - 30	0 - 15	0 - 30	< 5
2c	Massenanteil große Blöcke nach DIN EN ISO 14688	[%]	0 - 5	0 - 2	0 - 5	0 - 5	0 - 15	0 - 5	0 - 15	0 - 2
4	Dichte nach DIN EN ISO 17892-2	[g/cm ³]	1,7 – 1,9	1,7 – 2,1	1,0 – 1,8	1,8 – 2,0	1,9 – 2,1	1,9 – 2,1	1,9 – 2,1	1,0 – 1,8
6	undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 18137-2	[kN/m ²]	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	5 - 40	40 - 400	0 - 30
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	[%]	nicht bestimmbar	10 - 40	20 - 600	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	15 - 30	8 - 15	20 - 600
10	Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	[-]	nicht bestimmbar	0,25 - 1,0	0,5 - 1,0 ¹⁾	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	0,0 - 0,5	≥ 0,75	0,5 - 1,0 ¹⁾
12	Plastizitätszahl DIN 18122-1	[%]	nicht bestimmbar	0,0 - 0,2	0,2 - 1,0 ¹⁾	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	0,0 - 0,2	0,0 - 0,2	0,2 - 1,0 ¹⁾
14	Lagerungsdichte (I ₀): Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	[-]	sehr locker bis dicht	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	sehr locker bis sehr dicht	locker bis sehr dicht	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar	nicht bestimmbar
17	Organischer Anteil nach DIN 18128	[%]	< 3	< 3	5 - 100	< 3	< 3	< 2	< 2	15 - 100
20	Bodengruppe nach DIN 18196		A [SE, SI, SW, SU, GE, GW, GI]	A [ST*, TL, UL, UM, SU*]	A [HZ, HN, F, OH, OU]	SE, SI, SU	GE, GW, GI	ST*, TL, UL, UM, SU*	ST*, TL, UL, UM, SU*	HZ, HN, F, OH, OU

¹⁾ Für torfhaltige Böden nicht bestimmbar

Tabelle 1: Grundsätzliche Einteilung in Homogenbereiche für Gewerk Tiefbau (gemäß DIN 18300, bauphysikalische Eigenschaften)

Bodenqualität		Volumen	Masse	Einstufung LAGA / DepV	Einstufung EBV / DepV	Wiedereinbau	Lieferung von MEB	
Homogen- bereich	Chemische Analyse Nr./Datum	[m³]	[t]	[-]	[-]	[m³]	Materialklasse	[t]
E1	-	1100	1980	Z 0/Z0*	BM-0/-0*/F0*	800	BM-0 /-0*/-F0*	900
E1	-	300	540	Z 1.1/Z1.2	BM-F1	-		
E1	-	100	180	Z2	BM-F2	-		
E4	-	200	360	Z 0	BM-0/-0*/F0*	200		
E4	-	40	72	Z 1.1/Z1.2	BM-F1	-		
E4	-	10	18	Z2	BM-F2	-		
E7	-	200	360	Z 0/Z0*	BM-0/-0*/F0*	-		
E7	-	40	72	Z 1.1/Z1.2	BM-F1	-		
E7	-	10	18	Z2	BM-F2	-		

* Umrechnungsfaktor zur Kalkulation 1,8 t/m³

Tabelle 2: Vorliegende Bodenqualitäten (Homogenbereiche inkl. chemischer Eigenschaften) und -mengen sowie vorgesehene Baugrubenverfüllung

2.3.3 Grundwasser

Die neuzubauenden Siele liegen ca. 3,5 – 6,5 m tief. Die Startbaugrube für den Rohrvortrieb wird knapp 7 m tief.

Grundwasser wurde im südlichen Bereich des Überseerings erst bei ca. 8 m - unterhalb vorhandener Geschiebebodenschichten - festgestellt. Die Sielbaugruben liegen somit mind. 1 m oberhalb des Grundwassers.

Als Bemessungswasserstände werden für den Bauzustand NHN +6,5 m und für den Endzustand NHN +7,5 m von iwb angegeben.

In niederschlagsreichen Zeiten ist mit Stauwasserbildung auf dem Geschiebeboden zu rechnen. Im westlichen Bereich, wo der Geschiebeboden hoch ansteht, kann sich der Stauwasserstand kurzzeitig bis nahe unter die Geländeoberfläche ausbilden.

Für die Trockenhaltung der Baugruben gegen Stauwasser bzw. Regenwasser wird für einen Teil der Baumaßnahmen eine offene Wasserhaltung vorgesehen. Wasserrechtliche Erlaubnisanträge dafür sind bei der BUKEA gestellt. Die Auflagen aus den Genehmigungsbescheiden sind vom AN bei den Wasserhaltungsmaßnahmen zu beachten.

2.3.4 Kampfmittel

Der Kampfmittelbescheid für die Baumaßnahme der Stufe 1 und die U5-Haltestelle vom 17.01.2019 liegt als Anlage e bei. Im Überseering bestand erheblicher Kampfmittelverdacht, der jedoch im Zuge der Baugrube für die Haltestelle CN und die Sielbaumaßnahmen der Stufe 1 kampfmitteltechnisch freigemessen wurde.

Die für die Sielbaumaßnahmen in Stufe 2, Süd erforderlichen Flächen befinden sich innerhalb der bereits für den Sielbau Stufe 1 in Anspruch genommenen Flächen für die aus den vorherigen Maßnahme bereits eine Kampfmittelfreiheit vorliegt. Für den Sielbau Stufe 2, Süd werden keine zusätzlichen Flächen außerhalb der vorgenannten Bereiche benötigt. Ein weiteres Freimessen ist daher nicht erforderlich.

Unabhängig davon gilt folgende Sicherheitsauflage:

Der Erdaushub ist sorgfältig zu beobachten. Bei Auftreten von unbekannten Eisenteilen oder erkennbaren Munitionsteilen muss die Arbeit sofort eingestellt und die Feuerwehr (Tel. 112) benachrichtigt werden.

Das Baustellenpersonal ist über diese Sicherheitsauflage zu belehren.

2.4 Grünbelange

Im Zuge der Baumaßnahme U5 Ost wurden die innerhalb der Baubereiche vorhandenen Bäume bereits gefällt. Im Baubereich der Sielbaumaßnahme Stufe 2, Süd müssen keine weiteren Bäume gefällt werden.

Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sind außerhalb von Baumtraufen festzulegen. Die Baumscheiben sind von Baumaterialien und erdfremden Materialien freizuhalten. Für die Dauer der Bauzeit ist ggf. ein wirkungsvoller Stammschutz aufzustellen.

Alle Arbeiten am Grünbestand gehören nicht zum Leistungsumfang. Das erforderliche Lichtraumprofil von 4,5 m steht zur Verfügung, ein weiterer Rückschnitt ist unzulässig.

Sollten dennoch Baumwurzeln angetroffen oder Bäume beschädigt werden, ist der Auftraggeber zu informieren. Zudem ist die Abteilung Stadtgrün vom Bezirksamt Hamburg-Nord hinzuziehen.

3 Bauwerksbeschreibung

3.1 Vorhandene / herzustellende Sielanlagen

3.1.1 Sielbestand

Die alten Bestandssiele im Baugebiet sind 1968 hergestellt und die prov. Siele der Stufe 1 sind in 2022 gebaut worden. Diese Siele liegen zwischen ca. 3,5 m bis 6,5 m tief.

Im südlichen Überseering besteht der Sielbestand derzeit aus überwiegend prov. Regen- und Schmutzwassersielen DN 200 bis DN 500 aus PP sowie einem Regenwasser-Heber DN 1000 aus Stahl, der die Vorflut des R-Siels DN 1500, das aus dem südl. New-York-Ring kommt, seit 2022 aufrechterhält.

Der Regenwasser-Heber beginnt beim prov. Fertigteilschacht R1-P, dessen Schachtunterteil Abmessungen von ca. B/L/T= 2,14/2,21/2,80 m hat. Das R-Siel DN 1500 ist beidseitig an dieses Schachtunterteil angeschlossen worden, bevor die südl. Anschlussöffnung mit einer Stahlbetonplatte verschlossen und das Siel DN 1500 dahinter verfüllt worden ist. Die Heberanlage endet im umgebauten Bestandsschacht 67416075; das R-Siel DN 1500 ist bis zum Zulauf zu diesem Schacht verfüllt worden. Zur Verfüllung des DN 1500-Profiles wurde sehr fließfähiger Dämmer von Heidelberger Beton genommen, der nach 56 Tagen eine Druckfestigkeit von 2,8 N/mm² aufweist.

Das parallel zur Heberleitung verlaufende S-Siel DN 400 wurde im Rahmen der Stufe 1 bereits als endgültiges Siel auf der Ostseite im Rohrvortrieb hergestellt.

Die vorhandenen R- und S-Siele auf der Ostseite liegen so eng beieinander, dass es nicht möglich ist, runde Fertigteilschächte vorzusehen. Der Schacht S1 wurde deshalb als Verbundschacht direkt an die Wand des prov. Schachtes R1-P gesetzt, so dass an dieser Stelle dann auf die Busung verzichtet und die für die Einbautiefe von 5,56 m erforderliche Wandstärke von 34 cm reduziert werden konnte.

Die endgültige Anbindung auf der Südseite musste aus demselben Grund in die Stufe 2 verschoben werden, weil der damals geplante neue Fertigteilschacht DN 1200 nicht ausführbar war und das Siel DN 400 dann vorerst provisorisch an den Bestandsschacht 67411047 angeschlossen wurde.

Die alten Bestandsschächte im Baugebiet sind Verbundschächte, die prov. Schächte bestehen aus Betonfertigteilen DN 1000 bzw. DN 1200.

3.1.2 Endgültige Sielanlagen

Es sind neue Sielanlagen in verschiedenen Bauverfahren bzw. -tätigkeiten herzustellen oder zu sanieren.

Rohrvortrieb DN 1400

Das R-Siel DN 1500 wird aufgrund der geringen Platzverhältnisse seitlich der Zugangsanlage zur U-Bahn-Haltestelle mit einem geringeren Rohrquerschnitt von DN 1400 wieder hergestellt. Aufgrund der Tiefe soll das Siel im Rohrvortrieb eingebaut werden. Durch die Wahl des Rohrmaterials (s. Kap. 3.3) sowie die Bogenfahrten (s. Kap. 4.7.1) wird ausreichend Abstand zur Schlitzwand der U5-Baugrube sowie zum vorhandenen S-Siel DN 400 gewonnen, das in 2022 ebenfalls im Rohrvortrieb hergestellt worden ist. Die Lage der Schlitzwand und des S-Siels sind bekannt und die aus der Tiefe des Rohrvortriebs resultierenden Toleranzen wurden bei der Trassenplanung berücksichtigt.

Die Startbaugrube für den Rohrvortrieb wird auf das verfüllte R-Siel DN 1500 zwischen dem prov. Schacht R1-P und der U5-Schlitzwand gesetzt. Nach dem Rohrvortrieb wird in diese Baugrube der neue Regenwasserschacht R20 gebaut. Die Zielbaugrube dient neben der Anbindung an das südl. verbliebene R-Siel DN 1500 auch zum Rückbau der Bestandsschächte 67411047 und 67416073 sowie zum Einbau der Schächte R21, S20 und S21.

Aufgrund des schleifenden Schnitts des Rohrvortriebs zum Bestandsiel muss das verfüllte R-Siel DN 1500 vorab zum Rohrvortrieb innerhalb der Startbaugrube und in einer gesonderten Baugrube nördlich der Zielbaugrube ausgebaut werden.

Schlauchlining DN 1500

Die Startbaugrube für den Rohrvortrieb wird auf das verfüllte R-Siel DN 1500 zwischen dem prov. Schacht R1-P und der U5-Schlitzwand gesetzt; das verfüllte R-Siel DN 1500 aus Betonrohren und das verfüllte S-Siel DN 500 aus Steinzeugrohren werden größtenteils abgebrochen. Nach dem Rohrvortrieb wird in diese Baugrube der neue Regenwasserschacht R20 gebaut.

Das ankommende verfüllte R-Siel DN 1500 zwischen den Schächten R1-P und R20 bleibt bestehen, die Stahlbetonscheibe DN 1500 im Ablauf des Schachtes R1-P wird entfernt und der Dämmer wird aus diesem Sielabschnitt herausgeholt. In den provisorischen Schacht R1-P wird eine erste Verfüllung einschl. eines Gerinnes DN 1500 hergestellt, damit dieser Schacht durchschlaucht werden kann. Das Siel DN 1500 zwischen dem Bestandsschacht 67416081 und dem neuen Schacht R20 wird dann mit einem Schlauchlining ertüchtigt.

Der Schachtkopf vom R1-P sowie das Hebersteigerrohr DN 1000 wurden bereits vorher rückgebaut und der verbleibende Schachtkörper im R1-P wird nach dem Schlauchlining bis zur Unterkante der Deckenplatte verfüllt, so dass der in Stufe 1 hergestellte Verbundschacht S1 von der Standsicherheit nicht beeinträchtigt wird.

Offene Bauweise DN 250-DN 400

Die Siele DN 400 und DN 250, die oberhalb der neuen Haltestelle hergestellt werden, sowie die endgültige Sielanbindung des S-Siels in der Zielbaugrube des Rohrvortriebs werden in offener Bauweise eingebaut.

3.1.3 Rückbau Regenwasser-Hebeanlage

Für die Vorflutaufrechterhaltung des R-Siels DN 1500 ist 2022 eine Regenwasser-Hebeanlage im südl. Überseering zwischen den Schächten R1-P und 67416073 hergestellt worden. Die Hebeanlage funktioniert mit Vakuum-Saugkraft und besteht aus dem prov. Schacht R1-P, etwa 104 m Stahlrohr DN 1000 und einer Vakuumanlage, die in einem Container installiert ist.

Es ist zu beachten, dass alle Bauteile des Hebers vom AG „gemietet“ sind. Für den Heberbetrieb und die Außerbetriebnahme ist der AN der Stufe 1 zuständig.

Die Heberanlage ist nach Einrichten der Regenwasservorflut mit einem mobilen Pumpensystem (s. Kap. 4.6) außer Betrieb zu nehmen und vollständig rückzubauen.

Mit dem AN der Stufe 1 wurde folgende Vorgaben dafür vorabgestimmt:

- Abstimmungstermin mit AG und AN der Stufe 1 zu Baubeginn
- Reinigung des Hebers durch den AN
- Trennschnitte der Heberleitung alle ca. 5 m durch den AN
- Ausgebaute Bauteile des Hebers vor Ort transportieren und zwischenlagern – Abholung durch AN der Stufe 1

3.2 Schächte

Siehe hierzu die entsprechenden Regelungen in der ZTV-Siele.

3.2.1 Verbundschächte

Die Regenwasserschächte R20 und R21 und der Schmutzwasserschacht S21 sind als Verbundschächte gemäß den Details auf der Bauzeichnung herzustellen.

Die konstruktiven Vorgaben aus der ZTV-Siele (u.a. Kap. 6.1.3 und A 3.3.3) sind anzuwenden.

Die Verbundschächte S21 und R21 erhalten aufgrund ihrer engen Lage zueinander eine gemeinsame Sohlplatte und eine gemeinsame Deckenplatte.

In alle Verbundschächte sind Steigleitern in Kombination mit Steigseisen gemäß ZTV-Siele A 3.8.7.2 einzubauen.

In den Schächten S21 und R21 sind Absturzrohre gemäß ZTV-Siele A 3.6.1 aus GFK vorgesehen und in die Schächte R20 und R21 sind durch die Podesthöhe jeweils eine Gerinnettrittstufe und zwei Haltebügel einzubauen.

3.2.2 Beton und Stahlbeton

Die Schmutzwasserschächte S20 und S22 sind als Betonfertigteilschächte DN 1000 gemäß ZTV-Siele A 3.1.1 herzustellen.

Aufgrund der Tiefe von mehr als 5 m soll in dem Schacht S20 ebenfalls eine Steigleiter in Kombination mit Steigseisen gemäß ZTV-Siele A 3.8.7.2 rein.

Der Regenwasserschacht R22 ist als Betonfertigteilschacht DN 1200 gemäß ZTV-Siele A 3.1.3 vorgesehen.

3.3 Rohre

Für die endgültigen R-Siele DN 400 sind Rohre aus Beton (Regenwasser) und für die S-Siele DN 250 Rohre aus Steinzeug vorgesehen.

Für den Rohrvortrieb DN 1400 sind aus Platzgründen dünnwandigere Vortriebsrohre aus GFK geplant. Gemäß Vorbemessung der Rohrstatik sind Vortriebsrohre mit einem Außendurchmesser von 1499 mm und einer Wandstärke von 60 mm vorgesehen, die eine Nennsteifigkeit von SN 64.000 N/mm² haben.

Für die endgültige Anbindung des neuen Siels DN 400 an den alten Sielbestand ist - als Fortführung des hergestellten S-Siels DN 400 aus der Stufe 1 - zwischen den neuen Schächten S20 und S21 als Rohrmaterial ebenfalls GFK PN 1 mit einer Steifigkeit SN 10.000 N/mm² vorgesehen.

3.4 Anschlussleitungen

Von den Baumaßnahmen sind nur die Schmutzwasser-Hausanschlussleitung am Schacht S22 und die zwei Regenwasser-Hausanschlussleitungen an den Schächten R1-P und R22 betroffen.

Die vorhandenen und in Betrieb befindlichen Hausanschlussleitungen sind an die endgültigen Siele und Schächte umzuschließen.

An den prov. Schacht R1-P, den Bestandsschacht 67416073 und das prov. R-Siel DN 500 von 67416072/R2-P/67416075 sind insgesamt noch 5 Trummen angeschlossen worden. Da die Verläufe der Trummenleitungen ans zu verfüllende R-Siel unklar sind, hat der AN dies in 2 Fällen zu überprüfen. Über die weiteren erforderlichen Maßnahmen entscheidet die Örtliche Bauüberwachung des AG.

Genaue Angaben zu der Lage der Trummenanschlussleitungen liegen derzeit aufgrund der noch ausstehenden Straßenplanung des Überseerings noch nicht vor.

4 Bauabwicklung

Die Sielbaumaßnahme ist Teil der Leitungsverlegungen, die HOCHBAHN und STRACON (Ingenieurbüro für Straßenbau) koordinieren. Die Koordination umfasst die Terminplanung für alle Leitungsbetreiber untereinander und die generellen Vorabstimmungen bezüglich der Absperr- und Verkehrsplanungen mit den Verkehrsbehörden.

Für die Sielbaumaßnahme ist vorabgestimmt, dass der AN innerhalb der geplanten Bauzeit nahezu Baufreiheit in den besprochenen Baustellenflächen haben wird. Die Einschränkungen durch Anlieger und andere Maßnahmen sind nachfolgend aufgeführt.

Für die Dauer der Leitungsverlegungen ist derzeit geplant, dass es monatliche Koordinationsbesprechungen geben wird, in denen die Terminplanung und parallel zum Baufortschritt die Abstimmung mit den Verkehrsbehörden und weiteren im Baugebiet stattfindenden Tätigkeiten anderer Baumaßnahmen fortgeschrieben werden, an denen ein entscheidungsbefugter Vertreter des AN teilnimmt.

4.1 Technische Bearbeitung

4.1.1 Bauzeit

Die vorgesehene Bauzeit ist den BVB zu entnehmen.

Die Arbeitszeit ist in der Woche von Montag bis Freitag im Zeitraum zw. 7.00 und 19.00 Uhr einzu-richten.

Gemäß vorläufiger Bauzeitenplanung der HOCHBAHN sollen die Leitungsverlegungen mit den Sielbauarbeiten ab etwa Mitte Januar 2027 beginnen.

Der Ausschreibung liegt ein Bauzeitenplan über die Sielbaumaßnahmen bei, der die bauzeitliche und bauablauftechnische Abstimmung mit der HOCHBAHN beinhaltet.

Nach Auftragsvergabe hat der AN einen detaillierten Bauzeitenplan aufzustellen, der die geforder-ten Bauabschnitte und Meilensteine berücksichtigt. Der Bauzeitenplan ist während der Bauausfüh-rung dem Baufortschritt anzupassen und mindestens einmal im Monat zu aktualisieren.

Der AN muss von dem Einsatz von 2 Baukolonnen ausgehen.

Der AN muss auch davon ausgehen, dass zeitweise auch am Wochenende und/oder ggf. nachts ge-arbeitet werden muss, um die zeitlichen Vorgaben der HOCHBAHN einhalten zu können. Entspre-chende Positionen sind im LV als Bedarfspositionen enthalten.

4.1.2 Statiken

Die statische Vordimensionierung der Start- und Zielbaugruben mit Trägerbohlverbau sowie die der Vortriebsrohre DN 1400 liegen der Ausschreibung als Anlagen bei.

Für das Schlauchlining ist das Vorgehen unter Anwendung einer Regelstatik ist dem AFP 2017 / E1-2020 zu entnehmen. Der Bemessungswasserstand beträgt 3,0 m über Sohle (vgl. Pos. Schlauchli-ner).

Sämtliche zu genehmigende statische Unterlagen sind in 2-facher Ausfertigung und als pdf-Datei so rechtzeitig einzureichen (ggf. getrennt für Bauteile mit unterschiedlichem Baubeginn), dass unter Berücksichtigung der Zeit für Prüfung und Genehmigung keine Verzögerungen bei der Bauabwick-lung eintreten.

Zur Vereinfachung sind sämtliche Randbedingungen zwingend in einem Kapitel auf möglichst einer Seite übersichtlich aufzuführen, z.B. Lastannahmen, Materialkennwerte, Rohrlagerungslastfälle, Bodenkennwerte, etc.

4.2 Verkehrslenkung

4.2.1 Allgemeines

Die technische Regel für Arbeitsstätten ASR A 5.2 „Straßenbaustellen“ ist zu beachten.

Die Verkehrssicherung und -lenkung wird durch STRACON mit den zuständigen Verkehrsbehörden (zuständige Polizeidienststelle, dem Bezirksamt Hamburg-Nord und der KOST) abgestimmt. Ggf. erforderliche Verkehrslenkungspläne (VLP) werden durch STRACON erstellt.

Die Absperr- und Verkehrsplanung wird parallel zur Ausschreibung für die gesamten Leitungsverlegungen bearbeitet. Damit wird ein Absperrunternehmen beauftragt, das später auch sämtliche Absperrleistungen für die Leitungsbaumaßnahmen bei der Haltestelle City Nord ausführt. Leistung des beauftragten Absperrunternehmens ist auch die Erstellung der anordnungsreifen Verkehrszeichenpläne.

Die Koordination der Absperrleistungen und Einrichtung der geplanten Verkehrsführungen obliegt der HOCHBAHN und STRACON.

Vor Baubeginn ist eine Verkehrsbesprechung vorzunehmen. Hierzu lädt die Bauaufsicht des AG auf Veranlassung des AN ein.

Die Anlieger werden vom AG vor Baubeginn über die Baumaßnahme informiert. Die grundsätzliche Abstimmung mit den Anliegern ist seitens der HSE bereits erfolgt. Die konkrete zeitliche und örtliche Abstimmung über Zufahrtmöglichkeiten zu den einzelnen Gewerbebetrieben und privaten Stellplätzen ist vom AN rechtzeitig herbeizuführen.

Die anliegenden Häuser müssen stets fußläufig zugänglich sein, zudem sind anliegende Zufahrten durchgehend sicherzustellen.

4.2.2 Lichtsignalanlagen

Arbeiten an LSA gehören nicht zu den vertraglichen Bauleistungen. Die Arbeiten an den LSA, der Straßenbeleuchtung und den Schaltschränken werden von den zuständigen Dienststellen ausgeführt. Der AN hat diese erforderlichen Arbeiten als Voraussetzung oder als Folge von Bauleistungen beim AG und bei Vattenfall Europe Hamburg anzumelden: Bei erforderlichen Um- und Aufbaumaßnahmen an LSA hat der AN eine Vorlaufzeit von mindestens 10 Kalenderwochen zu berücksichtigen. Bei erforderlichen Um- und Ausbaumaßnahmen an Anlagen zur Straßenbeleuchtung hat der AN eine Vorlaufzeit von 6 Kalenderwochen zu berücksichtigen.

Die einzige potenziell betroffene Lichtsignalanlage (LSA) liegt im Bereich des Knotenpunktes Jahnring / Überseering. Maßnahmen an der LSA sind, sofern erforderlich, ausschließlich über STRACON abzuwickeln.

Arbeiten an den Fahrbahnmarkieren sind nicht betroffen und entfallen.

4.2.3 Verkehrsführung während der Baumaßnahme

Die mit der HOCHBAHN und stracon abgestimmte Verkehrsführung während der Sielbaumaßnahmen ist auf dem Baustellenflächenplan in Anlage h dargestellt.

Der Überseering zwischen dem Jahnring und dem südl. New-York-Ring ist für den öffentlichen Verkehr gesperrt. Nur die Zufahrt vom Jahnring zur ERGO-Tiefgarage ist bei den Baustellenflächen und

Absperrmaßnahmen zu berücksichtigen. Die Anlieger auf der Westseite des Überseerings haben Zufahrt über die Verlängerung des New-York-Rings bis über die hergestellte U5-Haltestelle.

Der Fußgänger- und Radfahrverkehr werden weiträumig – teils über die Fußgängerbrücken in der City Nord – an der Baustelle vorbei geleitet.

4.3 Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen

Baufelder werden definiert als Flächen, auf denen eine Bautätigkeit zu verzeichnen ist. Im Gegensatz dazu sind Baustelleneinrichtungsflächen solche, die z.B. für Büro- und Materialcontainer, Mannschaftunterkünfte, Sanitäranlagen oder zur Lagerung von Baumaterialien genutzt werden.

Die Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen sind im Baustellenflächenplan mit den entwurfsseitig geplanten Verkehrsführungen dargestellt und mit den weiteren Beteiligten und zuständigen Dienststellen abgestimmt und sind vom AN unbedingt einzuhalten. Absperrungen, Baken, Bauzaun usw. müssen innerhalb dieser Flächen angeordnet werden.

Die Baustellenfläche zwischen Jahnring und den südlichen Zugangsbauwerken zur U5-Haltestelle ist ca. 2.500 m² groß. Auf der Ostseite kommen zwischen New-York-Ring und Jahnring noch ca. 1.300 m² dazu. Ca. 400 m² entfallen auf die Baugruben, die jedoch zeitlich und örtlich abschnittsweise hergestellt werden.

4.3.1 Übernahme der Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen liegen in oder neben öffentlichen Verkehrswegen bzw. auf geräumten Baustellenflächen der U5-Maßnahmen. Für die Baustelleneinrichtungsflächen ist eine Sondernutzung beim zuständigen Bezirksamt Hamburg-Nord einzuholen. Gebühren entstehen für die Erlaubnis nicht, sofern die Flächen nur für die auszuführenden Sielbauarbeiten in Anspruch genommen werden.

U.U. können für die Baustelleneinrichtung, Lagerplätze u.ä. auch weitere Flächen im City-Nord-Park (östlich vom Gebäude Überseering 45) genutzt werden, wenn die U5-Arge wie geplant bis Jahresende dort ihre Flächen reduziert. Diese Fläche liegt in einem Abstand von ca. 200 bis 400 m von den Baustellenflächen des AN. Die Zufahrt erfolgt über die nördlichen Fahrspuren des Jahnring (Ring 2), so dass bei Zufahrt von den Baustellenflächen der Sielbaumaßnahme ein Fahrweg mit Wende bei der Kreuzung östlicher Überseering/Jahnring von ca. 700 m einzukalkulieren wäre.

4.3.2 Sicherung der Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen sind, wenn nicht anders beschrieben, mit einem 2,0 m hohen Bauzaun aus Drahtgeflecht (Systemzaun) fest mit Systemschellen (ohne Drahtverbindung) zu umschließen und mit Sicht- und Spritzschutz zu versehen.

4.3.3 Herstellung anfahrssicherer Absperrungen für Baugruben

Zum Schutz des Baustellenpersonals / der Verkehrsteilnehmer sind anfahrssichere Absperrungen bei den Baugruben bei der ERGO-Tiefgaragenzufahrt und bei der Baugrube R20 zu errichten.

Entwurfsseitig vorgesehen, handelt es sich dabei um eine Absicherung aus sandgefüllten Big Bags. Entsprechende Positionen sind im LV vorgesehen.

4.4 Ver- und Entsorgung der Baustelle

Die Leitungstrassen für elektrische Energie, Trink- und Abwasser, Fernsprechnetze und Datenkabelnetze sind, soweit bekannt, in der Bauzeichnung dargestellt.

Erforderliche Anträge auf Erteilung von Anschlussgenehmigungen sind bei den hierfür zuständigen Stellen durch den Auftragnehmer in eigener Verantwortung rechtzeitig einzureichen.

Die mobilen Pumpenanlagen zur Vorflutaufrechterhaltung sind an das Stromnetz der Hamburger Energienetze (ehem. Stromnetz Hamburg) anzuschließen.

4.5 Aufgrabeschein

Für die Leitungsbaumaßnahmen infolge der U5-Maßnahmen wurden im Rahmen der Planfeststellung Leitungstrassenpläne erstellt, die laufend fortgeschrieben werden.

Für die Beantragung von Sondernutzungen und das Lösen von Aufgrabescheinen ist der Bauweiser der FHH zu nutzen. Der Bauweiser ist zu finden über: <https://serviceportal.hamburg.de/Hamburg-Gateway/>.

4.6 Abflusslenkung (Vorflut)

Allgemeines

Die Trockenwetterabflüsse TWA und die halbjährlichen Regenwetterabflüsse RWA ($n=0,5$) sind während der gesamten Bauzeit rückstaufrei über die Baustelle ab- bzw. umzuleiten. Die Vorflut der Siele sowie der Sielanschlussleitungen muss ständig aufrechterhalten werden.

Die Aufrechterhaltung der Vorflut ist durch den AN zu gewährleisten. Von der ausführenden Firma ist 14 Tage vor Arbeitsbeginn ein detailliertes Vorflutkonzept in Abhängigkeit von der Bauabwicklung aufzustellen und bei der Bauaufsicht des AG einzureichen. Die endgültigen Abstimmungen bezüglich der Vorflutverhältnisse sind zwischen der örtlichen Bauaufsicht des AG und dem zuständigen Netzbetrieb zu treffen.

Vorflutmengen

Von folgenden Wassermengen ist bei den Vorflutmaßnahmen auszugehen.

Regensiele (RWA, $n=0,5$):

- Schacht 67416081, Zufluss aus DN 1500 New-York-Ring (Süd-Ost): 500 l/s
- Schacht 67416075 (R22), Zufluss aus DN 400 Überseering (Süd-West): 150 l/s

Schmutzsiele (TWA):

- Schacht 67411044 (S22), Zufluss aus DN 250: <5 l/s
- Schacht S20, Zufluss aus DN 400: 10 l/s

- Schacht 67411048, Zufluss aus DN 500:

10 l/s

Vorflutkonzept

Es sind keine Umleitungsmöglichkeiten vorhanden. Rück- bzw. Aufstau in das stromauf liegende Netz ist aufgrund der Abwassermengen und einer fehlenden Vernetzung nicht möglich.

Die Vorflut von 500 l/s ist über stationäre Pumpenanlagen im Schacht 67416081 aufzunehmen und über Pumpenleitungen zum Schacht 67416072 in ca. 170 m Entfernung zu fördern. Entwurfsseitig wurden dafür 2 stationäre Pumpenanlagen und DN 400-Pumpenleitungen vorgesehen. Der Konus vom Schacht 67416081, der in der Verkehrsinsel in der Mitte des einmündenden New-York-Rings in den Überseering liegt, ist auszubauen. Die Vorflutleitungen sind mit Vorflutbrücken über die südl. Einfahrtsspur in den New-York-Ring sowie die Tiefgaragenzufahrt zum ERGO-Gebäude, das auf der Ostseite im Baubereich liegt, zu führen.

Nach Einrichtung der Vorflutaufrechterhaltung kann der Heber DN 1000 ausgebaut werden.

Für die Vorflut von RWA=100 l/s und TWA<5 l/s können bis zur Verfüllung die prov. Siele DN 500 und DN 200 genutzt werden.

Alle anderen Bypässe (z.B. für das S-Siel DN 400), die für die Arbeiten erforderlich werden, können in den Baugrube hergestellt werden.

Alle prov. Einrichtungen zur Aufrechterhaltung der Vorflut sind zum Bauende der Sielbaumaßnahmen zurückzubauen und die Oberflächen wiederherzustellen.

Das Abdecken von Trümmern gegen die Aufnahme von Oberflächenwasser ist in jedem Fall zu prüfen.

Die Bauleistung ist erst dann endgültig erbracht, wenn der Rückbau der Vorflut erfolgt und dokumentiert ist.

4.7 Bauverfahren

4.7.1 Rohrvortrieb

Das R-Siel DN 1400 zwischen den Schächten R20 und R21 ist im Rohrvortrieb herzustellen. Die Auswahl des Vortriebsverfahrens bzw. der Bodenförderung liegt im Ermessen des AN. Der Vortrieb wird im grundwasserfreien Bereich ausgeführt.

Für die Festlegung der genauen Lage der Rohrleitung sind mehrere Randbedingungen zu berücksichtigen. Östlich der Trasse befindet sich zwischen dem geplanten R-Siels und dem Gebäude Überseering 45 das im Zuge der Stufe 1 verlegte S-Siel DN 400. Das Gebäude Überseering 45 ist zudem unterkellert, hierzu liegen in den verfügbaren Unterlagen nur grobe Angaben vor. Westlich des geplanten R-Siels befindet sich auf etwa mittlerer Höhe der Trasse ein Zugang zur neuen U5-Haltestelle City Nord. Aufgrund dieser Randbedingungen ist der verfügbare Trassenraum stark eingeschränkt, sodass der Rohrvortrieb mit einem entsprechend angepassten Auffahrradius von zweimal 300 m auszuführen ist.

Für die Vortriebsrohre ist aufgrund der beengten Platzverhältnisse GFK als Material vorgesehen. Die Bemessung der Vortriebsrohre ist auf Basis des Arbeitsblatts DWA-A 161 "Statische Berechnung von Vortriebsrohren" (neueste Fassung) durchzuführen.

Eine Vorbemessung der Rohre, die im Rahmen des Entwurfs bereits in 2021 bei Amiblu angefragt wurde, ist als Anlage beigelegt.

Der AN hat auch zu beachten, dass die Startbaugrube gleichzeitig Schachtbaugrube für den Regenwasserschacht R20, die Zielbaugrube gleichzeitig Schachtbaugrube für die Regen- und Schmutzwasserschächte R21 / S21 und S20 ist. Auch zu beachten ist, dass die alten verfüllten Siele – insbesondere das verfüllte R-Siel DN 1500 aus Betonrohren – aufgrund des flachen Überschnitts vorab zum Rohrvortrieb ausgebaut werden sollen. Im Norden genügt es innerhalb der Startbaugrube und im Süden muss vorab eine gesonderte Baugrube dafür entstehen, die aufgrund der ERGO-Tiefgaragenzufahrt in zwei Abschnitte zu teilen ist.

Alle Kosten der daraus entstehenden Erschwernisse sind in die Angebotspreise der Vortrieb- oder Baugrubenpositionen einzurechnen.

Es ist ein Verfahren zur Massen- und Volumenkontrolle des geförderten Bodens einzukalkulieren, um frühzeitig einen schädlichen Mehraushub zu erkennen und darauf zu reagieren.

Für den Fall einer Hindernisbergung sind im LV Bedarfspositionen enthalten.

Als Hindernisse gelten Steine, Stahlbeton- und Mauerwerksreste größer 1/5 des Bohraußendurchmessers, Holzteile, die sich der Schneidwirkung der Werkzeuge entziehen und im Boden verbliebene Fremdkörper aller Art, die nicht durch das Schneidrad abbaubar sind. Vor der Freilegung und der Bergung der Hindernisse ist mit der Bauaufsicht des AG der Umfang die Art und Weise und die Fortführung der Arbeiten abzustimmen.

Beim Rohrvortrieb sind die Vermessung und die Vortriebskontrolle gemäß der ZTV – Siele 7.5.2.4 vorgeschrieben. Nach Abschluss des Rohrvortriebes ist ein endgültiges Koordinatenverzeichnis der Polygonpunkte der Rohrleitung dem AG zu übergeben. Die Kosten aller Vermessungsleistungen, z. B. auch die Kontrollmessungen der gemäß 3.10 vom AG hergestellten Messpunkte sind in den Angebotspreis der Position „Technische Bearbeitung“ einzurechnen.

4.7.2 Schlauchlining

Die Sielplanung sieht für die Haltung 67416081 / R20 eine Renovierung des Siels DN 1500 im Schlauchliningverfahren nach DIN EN ISO 11296-4 in Verbindung mit dem Anforderungsprofil Schlauchlining (AFP) vor.

Die Herstellung des Schachtes R20 und das Freiräumen und Reinigen des Altsiels vom Dämmen sind grundsätzlich mit ausreichend Vorlauf vor Schlauchliniereinbau auszuführen. Ggf. vorhandene Reste des Dämmers an der Rohrwand sind durch eine entsprechende Rahmenvertragsfirma des AG mit Roboter-Höchstdruckwasserstrahlfräsen entfernen zu lassen.

Der Schlauchliner ist im aufzuhebenden Schacht R1-P durchlaufend einzubauen. Hierfür ist eine Stützkonstruktion für den Schlauchliner herzustellen. Diese Stützkonstruktion ist in einer separaten

Position ausgeschrieben. Das technische Konzept zur Ausführung der Stützkonstruktion ist mit dem AG im Vorwege abzustimmen.

Im aufzuhebenden Schacht R1-P sind die Öffnungen von 2 Anschlussleitungen DN 300 und DN 150 mit Ortlaminat anzuarbeiten.

Das Anbinden der Schlauchliner ist formschlüssig und dicht mit Spiegeln aus Ortlaminat an die Schachtwandungen herzustellen. Der Spiegelbereich ist mindestens über einen Stein zzgl. einer Fuge (ca. 10 cm) auszubilden.

Die Auskleidung von Podesten, Gerinne oder dem Schacht 67416081 ist nicht vorgesehen. Für das Verfugen des Mauerwerks im Schacht ist eine Position im LV enthalten.

Aufgrund der zeitlichen Abfolge der Sielbautätigkeiten und der Schnittstellen dazu wird das Schlauchlining erst zum Ende der Bauzeit erfolgen.

4.8 Baugruben

4.8.1 Allgemeines

Der Neubau der Siele ist – bis auf die Vortriebsstrecke – in offener Baugrube vorgesehen.

Für die Doppelbaugrube von S22/S21 bzw. R22/R21 ist ein senkrechter Normverbau, Kammerdielenverbau, Gleitschienenverbau oder eine Kombination dieser möglich.

Für die Start- und Zielbaugruben ist als Kalkulationsgrundlage eine Vorstatik für Trägerbohlverbau erstellt worden, die als Anlage beiliegt. Die Träger sind vorzubohren. Im Bereich des Rohrvortriebs ist eine Spritzbetonausfachung vorgesehen.

Für die Bauausführung ist eine Ausführungsplanung gemäß ZTV-Siele vorzunehmen.

Die zu wählenden Verbauarten sind den örtlichen Gegebenheiten und den Untergrundverhältnissen anzupassen. Bei der Ausführung des Verbaus ist darauf zu achten, dass vorhandene Bauwerke nicht beschädigt werden. Rammungen zum Einbringen des Verbaus sind nicht zugelassen. In unmittelbarer Nähe von Bestandsgebäuden ist eine erschütterungs- und verformungsarme Einbringung der Verbaus vorzusehen.

Ein großer Teil des Aushubbodens ist Überschussboden und zum Wiedereinbau ungeeignet. Daher ist ein Anteil von ca. der Hälfte abzufahren und durch Füllboden zu ersetzen. Da die Analyse der Bodenproben älter als ein halbes Jahr ist, muss der AN ein eigenes Bodenmanagement aufbauen. Der AN hat eine geeignete Zwischenlagerfläche zu besorgen, den Boden dort zwischenzulagern, zu beproben und entsprechend der Deklarationsanalysen zu laden und zu einer Deponie bzw. Behandlungsanlage nach Wahl des AN zu verbringen. Die Kosten für dieses Bodenmanagement sind in die entsprechenden Entsorgungspositionen einzurechnen.

Wiedereinbaufähiger Aushub ist im Baustellenbereich zwischenzulagern.

Mehrkosten für eine Verbreiterung der Baugrube aufgrund der Abflusssituation bzw. der Verlegung von provisorischen Leitungen zur Aufrechterhaltung der Vorflut, der Herstellung von provisorischen Anschlüssen an vorhandene Siele u. a. sind in die entsprechenden Positionen einzurechnen.

4.8.2 Bodenentsorgung nach Mantelverordnung

Bei der Entsorgung von Bodenmaterial sind neben den Vorschriften des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), der Deponieverordnung (DepV) und der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) die ab 01.08.2023 gültige Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung, EBV) sowie die novellierte Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) zu beachten.

Grundsätzlich sind bei der Entsorgung Abfälle zur Verwertung und Abfälle zur Beseitigung zu unterscheiden. Abfälle zur Verwertung können bei Vorlage entsprechender Zulassungen in einer vom AN frei gewählten Anlage verbracht werden. Abfälle zur Beseitigung sind auf Anlagen mit entsprechender Zulassung zu entsorgen.

Der Auftragnehmer hat im Vorfeld der Entsorgung für die einzelnen Materialklassen die vorgesehenen Entsorgungswege bzw. die annehmende(n) Stelle(n) zu benennen (siehe Bieterangaben im LV). Liegen mehrfache Analysenergebnisse für den abzufahrenden Boden/Straßenunterbau bzw. nicht wieder einbaubaren Boden nach mehr als einem Regelwerk (Ersatzbaustoffverordnung, LAGA und Deponieverordnung) vor gilt – im Sinne des KrWG – die folgende Vorrangigkeit bei der Entsorgung:

1. Ersatzbaustoffverordnung (Mineralische Ersatzbaustoffe (MEB) gem. Anlage 1, Tab.1 bis Tab. 4
2. LAGA (M20 Boden, Bauschutt (Recyclingbaustoffe), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen)
3. Deponieverordnung

Für eine ordnungsgemäße Verwertung ist der Boden getrennt nach Homogenbereichen/Materialklassen gemäß Kapitel 2.3.1 auszuheben und zu lagern.

Die Einstufung nach LAGA/DepV bzw. EBV/DepV sowie Angaben zum geplanten Wiedereinbau von Boden bzw. Lieferung von MEB finden sich ebenfalls im Kapitel 2.3.1

4.8.3 Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) nach EBV bzw. Bodenmaterial nach BBodSchV

4.8.3.1 Grundsätzliches

Die EBV regelt die Anforderungen an den Einbau von MEB in technische Bauwerke und ersetzt die bislang geltenden Vorgaben der LAGA-Merkblätter.

Die geänderte BBodSchV regelt den Einbau von Boden unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht oder in bodenähnlichen Anwendungen außerhalb von technischen Bauwerken.

Das Baugebiet ist gemäß dem Geoportal Hamburg für den Einbau von Ersatzbaustoffen mit der Eignungsklasse 6 (Flächen mit Prüfbedarf) eingestuft.

Der AN hat dem AG für die zugelieferten MEB unaufgefordert die vollständig ausgefüllten und unterschriebenen Lieferscheine gemäß Anlage 7 EBV sowie das ausgefüllte Deckblatt gemäß Anlage 8 EBV in elektronischer Form zu übergeben.

Regelungen zum Einbau von Ersatzbaustoffen im Straßenbau siehe Kapitel [Ersatzbaustoffe im Straßenbau](#)

4.8.3.2 Ersatzbaustoffe zur Baugrubenverfüllung

Das Baugrundgutachten geht von einem Grundwasserstand von ca. +7,5 m NHN aus (s. Kap. 2.3.3). Für den Einbau von Ersatzbaustoffen ist ein Abstand von 1,5 m dazu vorgesehen. Aufgrund möglicher hoher Stauwasserstand durch vorhandene Geschiebebodenschichten ist bei der Verfüllung in den Baugruben oberhalb von +9,0 m NHN nur Einbau von Boden der Materialklasse BM-0 / -0* / -F0* vorgesehen.

4.8.4 Umgang mit wieder einzubauendem Bodenaushub

Der für den Wiedereinbau vorgesehene Bodenaushub, unterliegt nicht dem Abfallbegriff und ist nicht nach Abfallrecht zu behandeln.

Das im Rahmen der Baumaßnahme auszuhebende Bodenmaterial ist selektiv abzutragen, um eine Vermischung unterschiedlichen Bodenmaterials zu vermeiden.

Der zum Wiedereinbau vorgesehene Bodenaushub ist fachgerecht und ggfs. getrennt nach Leitungszonensand und "restliche Baugrubenverfüllung" zwischenzulagern.

4.8.5 Bodenentsorgung im Fall von Nachbeprobungen

Sollten während des Bauablaufs Nachbeprobungen notwendig sein, ist bis zur Vorlage der Ergebnisse der Bodendeclaration der Aushubboden auf einer Bereitstellungsfläche, ggf. in einem Zwischenlager zwischenzulagern. Nach Vorlage der Ergebnisse der Deklaration ist das Bodenmaterial zu entsorgen.

4.9 Sielreinigung und Verfüllung

Sielreinigung

Die Siele sind vor den Baumaßnahmen und zur Abnahme durch den AN zu reinigen. Die Sielrückstände sind zu entsorgen.

Bei dem frei geräumten und mit Schlauchlining zu renovierenden Siel DN 1500 ist zusätzlich noch unmittelbar vor dem Schlauchlining und vor den Nacharbeiten Reinigungen durchzuführen.

Sielrückstände sind zur eigenen Verwendung abzufahren und können z.B. an folgender Stelle

TerraCon
Hovestraße 74-76
20534 Hamburg

entsorgt werden. Die Entsorgungskosten können dort erfragt werden. Erfolgt die Entsorgung im Auftrag der HSE, gewährt Fa. TerraCon bei entsprechendem Hinweis einen Preisnachlass. Es ist ein Nachweis für die fachgerechte Entsorgung (in Tonnen) vorzulegen.

Das zu renovierende Siel DN 1500 ist nach dem groben Entfernen des Dämmers mit Roboter-Höchstwasserdruckstrahlfräsen von den Resten des Materials zu reinigen, so dass der Schlauchliner formschlüssig und dicht an der Rohrwandung anliegen kann. Die Ausführung erfolgt über eine entsprechende Rahmenvertragsfirma vom AG.

Verfüllung

Das R-Siel zwischen den Schächten 67416072 und R22 sowie das S-Siel zwischen den Schächten 67411048 und S22 sind aufgrund ihrer tiefliegenden Sohle (ca. 4-5 m unter GOK) zu verfüllen. Die Öffnungen der stillzulegenden Siele sind in den bestehen bleibenden Schächten fachgerecht und dauerhaft, beispielsweise durch Abmauerung, zu verschließen. Der R-Schacht R2-P und der S-Schacht S2-P sind bis auf 2 m unter Deckelhöhe abzubrechen, darunter zu verfüllen.

4.10 Abfälle auf Baustellen

Abfälle, für die der AG Erzeuger ist, sind durch den AN gemäß den Vorgaben im LV und ZVB zu entsorgen. Die entsprechenden Praxisbelege (u.a. Entsorgungsnachweise und Lieferscheine) sind kontinuierlich – spätestens mit der jeweils nächsten AR - an den AG zu übermitteln.

Abfälle aus dem Verantwortungsbereich des AN sind entsprechend der abfallrechtlichen Gesetzgebung (u.a. Kreislaufwirtschaftsgesetz und Gewerbeabfallverordnung) in den verschiedenen Abfallfraktionen getrennt zu sammeln und zu entsorgen. Entsprechende Dokumentationen über die ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle sind dem AG auf Verlangen vorzulegen. Ausnahmen von der Regelung zur getrennten Sammlung bzw. Dokumentation sind nur im Rahmen der Vorschriften der oben genannten Gesetze bzw. Verordnung zulässig.

Weitere Informationen sind dem Dokument Hinweise zum Abfallmanagement auf Baustellen zu entnehmen, welches mit Auftragserteilung an den AN übergeben wird.

4.11 Auflagen der Feuerwehr

Die Belange der Feuerwehr sind einzuhalten. Die Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr ist zu beachten. Ein Einsatz der Feuerwehr muss jederzeit möglich sein. Der freie Zugang zu vorhandenen Hydranten ist zu gewährleisten. Vorhandene Feuerwehrezufahrten sind grundsätzlich freizuhalten bzw. müssen im Notfall schnell zu räumen sein. Sollten Feuerwehrezufahrten gesperrt werden, weil die Gebäude eventuell über andere Wege erreicht werden können, ist das immer mit der Feuerwehr abzustimmen.

Die Rettungswege sind stets bei Arbeitsende zu räumen. Wenn bestimmte Straßenabschnitte oder Zufahrten von Rettungsfahrzeugen nicht benutzt werden können oder Rettungswege verändert werden, ist es der Feuerwehr anzuzeigen.

4.12 Straßenbau

Wiederherstellungsarbeiten nach Aufgrabungen auf öffentlichem Grund (Fahrbahn- und Nebenflächen) dürfen nur von Firmen ausgeführt werden, die durch die Freie und Hansestadt Hamburg zugelassen sind oder die Voraussetzungen für eine Zulassung erfüllen. Die Zulassung für die Durchführung von Wiederherstellungsarbeiten nach Aufgrabungen in Fahrbahn- und Nebenflächen (Firmenliste "FN" und „N“) wird von der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende Amt Verkehr ausgestellt. Die Zulassung ist dem AG rechtzeitig vor Baubeginn unaufgefordert vorzulegen.

Entsprechend den Angaben des Bezirksamtes Hamburg-Nord /MR ist die Straßenbefestigung wie folgt wiederherzustellen:

Im Überseering ist ein Asphaltaufbau mit Belastungsklasse Bk32 (bzw. alte Bauklasse I) vorhanden. Die Wiederherstellung der bituminösen Befestigung hat nach ZTV/St-Hmb. 09, Blatt 8-8 (12/16) im Handeinbau zu erfolgen.

Der Überseering ist eingefasst mit Wasserläufen aus Gussasphalt und Betonbordsteinen. Die Gehwege sind mit Betonplatten oder Pflaster befestigt und die Grundstückszufahrten sind mit Reihensteinen gepflastert.

Im Überseering war vor den U5-Maßnahmen ein denkmalgeschützter Straßenbau (Pflaster, Bordsteine, u.ä.) vorhanden. Tief- und Hochborde sowie die Oberflächen sind grundsätzlich wie vorhanden wiederherzustellen. Unbrauchbares Aufbruchmaterial ist zur eigenen Verwendung des AN abzufahren.

Die Ein- und Ausfahrten zur Baustellenfläche und die anschließenden Straßenflächen sind sauber zu halten.

Eventuelle Beschädigungen der Wegbefestigung durch Baufahrzeuge sind vom AN auf eigene Kosten zu beseitigen.

4.12.1 Entsorgung von pechhaltigem Straßenaufbruch

Im Rahmen der vorbereitenden Arbeiten für die U5-Maßnahme wurden im September 2020 im Baugebiet 14 Bohrkerne ausgeführt. Die Asphaltdecken betragen zwischen 6 und 16 cm und bestehen aus 3 bis 6 Schichten. In allen Proben wurde ein Pechgehalt von PAK nach EPA **kleiner als 10 mg/kg** festgestellt. Alle entnommenen Asphaltproben sind pechfrei. Entsorgung gem. Abfallschlüssel AVV 170302 bzw. Abtransport zur Wiederverwertung (zur Asphaltrecyclinganlage) gem. KrWG.

4.12.2 Ersatzbaustoffe im Straßenbau

Ersatzbaustoffe sind bei Straßenbaumaßnahmen vorrangig auszuschreiben, sofern die Anforderungen aus Bautechnik und Umweltschutz den technisch gleichwertigen Einsatz möglich machen. Folgende Baustoffe sind in nachstehender Rangfolge im Baustoffgemisch vorzusehen:

1. HVM-Aschen
2. RC-Baustoffe oder industriell hergestellte Gesteinskörnungen
3. Natürliche grobkörnige Böden nach DIN 18196

Die in Hamburg zugelassenen und güteüberwachten Materialien sind in der Liste „Bekanntgabe der güteüberwachten Materialien für den Straßen- und Wegebau in Hamburg“ beschrieben (<https://www.hamburg.de/bvm/start-materialien/>)

Regelungen zum Einbau von Ersatzbaustoffen in der Baugrube siehe Kapitel Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) nach EBV bzw. Bodenmaterial nach BBodSchV

4.13 Abnahme

Um den ggfs. erforderlichen Aufwand zur Beseitigung von Mängeln wie Unterbögen (oder ähnlich) zu begrenzen sind Kontrollnivelement und Kamerabefahrung vor dem Straßenbau durchzuführen.

4.14 Ausführungs-, Bestandsunterlagen und Vermessung

Ausführungs- und Bestandsunterlagen sind gemäß ZTV-Siele, Kapitel 3 zu erstellen.

Standortsicherheitsnachweise sind für einen Bemessungswasserstand (bauzeitlich) von 6,5 m NHN zu führen. Zu Standortsicherheitsnachweisen von Baugruben siehe auch Kapitel Baugruben.

Die Baumaßnahme wird grundsätzlich durch HSE, D 25, eingemessen. Die Dokumentation der erstellten Siele und der verwendeten Materialien und Bauverfahren erfolgt gemäß ZTV Siele, Kapitel 3 im Inneren Plan, der durch den AN erstellt wird.

Um einen reibungslosen Vermessungsablauf zu gewährleisten, sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Die Meldung der messbereiten Neubauschächte muss durch den AN mit zwei Tagen Vorlauf an D 25 erfolgen,
- Sonderbauwerke sind vor Auflegen der Deckenplatte durch D 25 aufzumessen,
- Bei in geschlossener Bauweise und bei in offener Bauweise im Bogen verlegten Leitungen muss die Achse oberirdisch angewiesen bzw. D 25 vor Verschließen der Baugrube informiert werden.

Die Kontaktdaten der Vermessung sind:

- Stephan Cordes 040 / 7888 82435 und 0175 / 299 18 76
- Stephan Friedrich 040 / 7888 82430
- vermessung@hamburgwasser.de

5 Angebotsabgabe / Nebenangebote

5.1 Bauzeitenplan

Der AN muss einen Bauzeitenplan - unter Berücksichtigung geforderter Bauabschnitte - einreichen. Der Bauzeitenplan ist während der Bauausführung dem Baufortschritt anzupassen und mindestens einmal im Monat zu aktualisieren.

5.2 Umweltschutz/ CO₂-Reduzierung

EPD (Environmental Product Declaration)

Hamburg Wasser hat sich den Zielen der Hansestadt Hamburg (FHH) verpflichtet, bis 2040 Netto-Null Treibhausgas-Emissionen zu erreichen. Um diesem Ziel mittelfristig gerecht zu werden, besteht zunächst bei allen Ausschreibungen die Anforderung, die Teil-Ökobilanzierung von eingesetzten Materialien vorzulegen. Dabei sind für die wichtigsten, im Folgenden genannten Materialien Bilanzierungen vorzulegen.

Grundsätze der EPD-Strukturen:

Eine EPD wird auf Basis der DIN EN 15804 erstellt. Ziel ist die Ermittlung von sog. CO₂-Äquivalenten für einzelne Phasen im Lebenszyklus eines hergestellten Materials.

In einem ersten Schritt ist die EPD für die Phasen A1-A3 (Herstellungsphase) zu erstellen.

Die für die Phasen A1-A3 vom Hersteller ermittelten Werte sind über ein unabhängiges Institut zu verifizieren und z.B. in die Datenbank „Oekobaudat“ beim Bundesbauministerium einzustellen.

Vorgehen im Rahmen dieser Ausschreibung

Für folgende Materialien ist eine EPD – sofern vorhanden – für die Phasen A1-A3 vom Hersteller vorzulegen:

- Kanalklinker
- Steinzeugrohre
- Betonrohre, Betonfertigteile
- GFK-Rohre

Die deklarierten Werte müssen unabhängig verifiziert sein. Ein Ausdruck aus der o.g. Datenbank Oekobaudat ist zulässig.

Die Angaben erfolgen in CO₂-Äquivalenten/Einheit (m/kg/t...)

5.3 Nebenangebote

Nebenangebote, die Trassenanpassungen zum Inhalt haben, werden ausgeschlossen.

Nebenangebote zu Materialien der Rohre werden zugelassen. Bei den Vortriebsrohren darf die max. Wandstärke 10 cm jedoch nicht überschreiten.

Die Schächte R20 und S21/R21 sind in Verbundbauweise geplant. Nebenangebote, die ein anderes Material vorsehen, werden nicht zugelassen.

Nebenangebote, die zu einer geringeren Bauzeit führen, sind ausdrücklich erwünscht. Dabei sind insbesondere die Vorgaben der beschriebenen Bauzeiten- und Bauablaufplanung resultieren, zu beachten