



170C24

Auftraggeber: Gemeinde Seevetal
Kirchstraße 11
21218 Seevetal

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Hittfeld 41 „Nördlich Göhlenbach“
mit dezentraler Regenwasserbewirtschaftung

Entwurfsplanung

Bestehend aus:

- Teil 1 – Erläuterungsbericht
- Teil 2 – Kostenberechnung
- Teil 3 – Hydraulische Berechnung
- Teil 4 – Zeichnerische Unterlagen

Bearbeitet: Kondler

Aufgestellt: Hamburg, 11.10.2024

(W. Ohlenroth)



Auftraggeber: Gemeinde Seevetal
Kirchstraße 11
21218 Seevetal

Bauvorhaben: Erschließung B-Plan Hittfeld 41 „Nördlich Göhlenbach“
mit dezentraler Regenwasserbewirtschaftung

Entwurfsplanung

Teil 1 – Erläuterungsbericht

Anhang:

/1/ Beschreibung der Baumaßnahme Schwammstadt gegliedert nach DIN 276

1. Veranlassung / Aufgabenstellung

Die Gemeinde Seevetal stellt den Bebauungsplan Hittfeld 41 „Nördlich Göhlenbach“ auf, um die Voraussetzung für neue Wohnbebauung im Ortsteil Hittfeld zu schaffen. Die Oberflächenentwässerung in dem geplanten Baugebiet ist Bestandteil des bundesweiten Förderprogrammes „Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel“ und wird maßgeblich von der BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) begleitet. Ziel ist es, durch verschiedene Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung, die dem Prinzip der „Schwammstadt“ folgen, absehbaren Klimawandelfolgen wie z.B. Starkregen und anhaltender Dürre wirksam zu begegnen.

Die hierfür erforderliche Erschließungsplanung ist Gegenstand des vorliegenden Entwurfs. Die parallel laufende Planung zur Renaturierung des Göhlenbachs ist hingegen nicht Gegenstand dieses Entwurfs und wird in den Planunterlagen nur nachrichtlich dargestellt.

2. Oberflächenentwässerung

2.1. Vorhandener Zustand

Im Bereich der geplanten Bauflächen befinden sich unbefestigte Acker- und Wiesenflächen. Die Entwässerung erfolgt über das Geländegefälle in südliche Richtung zur Straße „Am Göhlenbach“ und den parallel zur Straße verlaufenden „Göhlenbach“ als Vorflut. Der Göhlenbach verläuft geradlinig mit dem Charakter eines Straßengrabens.

2.2. Geplanter Zustand

Die inneren Erschließungsstraßen erhalten ein straßenbegleitendes Mulden-Rigolen-System, um die befestigten Straßenflächen zu entwässern. Die Mulden erhalten Notüberläufe in die Rigolen. Die Rigolen werden aus Kunststoffspeicherboxen mit Vliesummantelung hergestellt. Da die in diesem Bereich anstehenden Böden in der Regel nur schwach wasserdurchlässig sind, müssen die Rigolen über einen Drosselabflussregler in eine Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung entleert werden. Diese Entwässerungsleitung wird mit einem Mindestquerschnitt DN 300 hergestellt. Die privaten Grundstücke dürfen ebenfalls nur gedrosselt an diese Leitung anschließen.

Im Bereich der geplanten Grünachse im Baugebiet mündet die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung zunächst in eine Zisterne, die in Form einer Betonrohrleitung DN 1000 mit insgesamt ca. 134 m Länge hergestellt wird. Die Zisterne dient als dauerhafter Wasserspeicher zur Bewässerung der öffentlichen Bäume und Grünanlagen in Trockenperioden. Die Zisterne ist, sofern das Wasser nicht für Bewässerungszwecke entnommen wird, stets wassergefüllt. Bei jedem Regenereignis findet ein teilweiser Wasseraustausch statt, da das abfließende Wasser stets die Zisterne durchströmen muss. Die Zisterne erhält mehrere Überläufe in eine Versickerungsmulde, so dass eine gleichmäßige Beschickung der Mulde möglich ist. Diese Mulden werden mit flachen 1:3 geneigten Böschungen und ebener Sohle angelegt. Unter der Mulde wird erneut eine Rigole aus Kunststoffspeicherboxen angeordnet. Im Bereich der Grünachse stehen teilweise versickerungsfähige Schmelzwassersande an, so dass zusätzlich zu einer gedrosselten Ableitung in die erneut an-

schließende Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung auch ein Versickerungsanteil berücksichtigt werden kann, der zur Grundwasserneubildung beiträgt. Das Mulden-Rigolen-System in der Grünachse teilt sich in drei Abschnitte auf. Das Einzugsgebiet des westlichen Abschnitts umfasst das Baufeld für eine Mehrfamilienhausbebauung sowie die Lärmschutzlandschaft westlich des Baugebiets, die aufgrund des Geländegefälles auch einen zu berücksichtigen Oberflächenabfluss liefern kann. Der mittlere Abschnitt hat den nördlich der Grünachse gelegenen westlichen Bereich des Baugebiets zum Einzugsgebiet, der östliche Abschnitt entsprechend den verbleibenden östlichen Bereich des Baugebiets.

In der südlichen Zufahrtsstraße sollen Baumrigolen in diesem durch Stellplätze stärker versiegelten Bereich zu einer Retention führen. Das Oberflächenwasser wird den Baumrigolen über Versickerungsmulden zugeführt. Bei Überlastung der Mulde erfolgt ein Überlauf direkt in die Rigole. Ebenso erfolgt bei Überlastung der Rigole ein Überlauf in die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung. Im Bereich der geplanten Baumrigolen wurden ebenfalls versickerungsfähige Schmelzwassersande erkundet, so dass neben der Wasserspeicherung im Rigolensubstrat auch eine Versickerung in den Untergrund erfolgen kann. Auf der Sohle der Baumrigole wird auf einer Teilfläche eine Dichtwanne aus mineralischem Dichtmaterial (Tonboden) hergestellt, um dem Baum ein dauerhaftes Wasserreservoir für Trockenperioden zur Verfügung zu stellen. Außerhalb der Zufahrtsstraße werden zwei weitere Baumrigolen im Bereich einer öffentlichen Parkplatzfläche mit 12 Pkw-Stellplätzen geplant.

Vor der Einleitung in den renaturierten Göhlenbach mündet die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung zunächst in eine Retentionsfläche. Die vorhandene Wiesenfläche am Ufer des Göhlenbachs wird mit einer niedrigen Verwallung von ca. 50 cm Höhe mit flachen ca. 1:3 geneigten Böschungen eingefasst, um ein zusätzliches Stauvolumen zu schaffen. Der Ablauf der Retentionsfläche in den Göhlenbach erfolgt wiederum über einen Drosselabflussregler. Die technischen Einbauten sollen nahe der Zufahrtsstraße angeordnet werden, um die Zugänglichkeit für Wartungszwecke zu erleichtern. Der eigentliche Zulauf zum renaturierten Göhlenbach erfolgt dann unmittelbar vor dem geplanten Kastendurchlass der Zufahrtsstraße.

Der ehemalige Verlauf des Göhlenbachs bleibt als Straßengraben für die Straßenentwässerung der Straße „Am Göhlenbach“ erhalten. Im Bereich der Einmündung der Erschließungsstraße wird ein Durchlass DN 500 hergestellt.

3. Straßenbau

3.1. Vorhandener Zustand

Im Bereich der geplanten Bauflächen verläuft eine unbefestigte fußläufig Wegeverbindung in ost-westlicher Richtung, beginnend am Ende der Straße „Am Küstergarten“ bis hin zur „Hittfelder Landstraße“ (L 213). Östlich des Plangebiets verläuft die „Hittfelder Landstraße“ (L 213), südlich die Gemeindestraße „Am Göhlenbach“, westlich die Sackgasse „Meyermannsweg“.

3.2. Geplanter Zustand

Der Anschluss des B-Plangebiets an das vorhandene Straßennetz erfolgt sowohl von Norden als auch von Süden. Hierfür liegt ein Verkehrsgutachten vor (Zacharias, Aug. 2019).

Im Norden wird eine Anbindung an den planfreien Knoten der „Hittfelder Landstraße“ (L213) / „Peperdiekshöhe“ (Gemeindestraße) mit Zugang zum Schulzentrum sowie dem Hallen- und Freibad hergestellt. In Abstimmung mit der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, der Verkehrsbehörde der Gemeinde Seevetal und der Polizei wird die Anbindung als nicht vorfahrtsberechtigter Einmündung im Außenbogen der Straße Peperdieksberg angeordnet. Der Fußgängerverkehr wird im Einmündungsbereich getrennt von der Fahrbahn auf eigenständiger Trasse geführt. Zum Erreichen des vorhandenen Gehwegs auf der der Einmündung gegenüber liegenden Straßenseite der Straße Peperdieksberg wird eine Querungshilfe in Form einer Mittelinsel hergestellt. Die vorhandene Fahrbahn muss dafür um bis zu 1,70 m verbreitert werden. Aufgrund der Schleppkurven von Gelenkbussen ergeben sich unterschiedliche Breiten der Fahrspuren an der Querungshilfe.

Die nördliche Zufahrtsstraße (Zufahrtsstraße A) wird bis zum Beginn der geplanten Bebauung in Asphalt ausgeführt und erhält einen durch Versickerungsmulden und Baumpflanzungen abgetrennten Gehweg in Pflasterbauweise. Die gewählte Fahrbahnbreite von 5,85 m deckt den Begegnungsfall LKW / PKW ab einschließlich eines grundstückseitigen Schutzstreifens von 30 cm. Der Gehweg umfasst eine Regel-Nutzbreite von 2,00 m, die grundstücksseitig um einen 40 cm Schutzstreifen zur Aufstellung der Straßenbeleuchtung ergänzt wird.

Im Süden erfolgt die Anbindung mittels Anschluss an die Gemeindestraße „Am Göhlenbach“. Der vorhandene Längsparkstreifen wird im Einmündungsbereich aufgehoben. Die südliche Zufahrtsstraße (Zufahrtsstraße B) wird zwischen den größeren Baufeldern der Mehrfamilienhausbebauung und des Sondergebiets hindurch bis zum Beginn der Reihen- und Doppelhausbebauung geführt. Die Herstellung erfolgt in Asphalt mit einem Längsparkstreifen und Gehweg in Pflasterbauweise. Der Längsparkstreifen wird nach jeweils zwei Stellplätzen durch eine Baumpflanzinsel unterbrochen. Die gewählte Fahrbahnbreite von 5,85 m deckt den Begegnungsfall LKW / PKW ab einschließlich eines grundstückseitigen Schutzstreifens von 30 cm. Der Gehweg umfasst eine Regel-Nutzbreite von 2,00 m, die grundstücksseitig um einen 40 cm Schutzstreifen zur Aufstellung der Straßenbeleuchtung ergänzt wird und bei angrenzendem Längsparkstreifen um einen weiteren 50 cm breiten Schutzstreifen. Der Längsparkstreifen erhält eine Breite von 2,30 m, was größer ist als in der Richtlinie gefordert, um den heutigen Abmessungen der Fahrzeuge gerecht zu werden.

Die inneren Erschließungsstraßen (Planstraßen A, B und C) innerhalb der Bebauung mit Reihen-, Doppel- und Einzelhäusern werden als 30-Zone ausgewiesen und als Mischverkehrsfläche in Pflasterbauweise hergestellt. Die gewählte Fahrbahnbreite von 5,85 m deckt den Begegnungsfall LKW / PKW ab einschließlich eines grundstückseitigen Schutzstreifens von 30 cm. Im westlichen Bereich wird umgeben von einem Mehrfamilienhaus-

sowie Reihen- und Doppelhausgrundstücken ein öffentlicher Pkw-Stellplatz mit insgesamt 12 Stellplätzen angelegt.

Die Kreuzungsbereiche mit Rechts-Vor-Links-Vorfahrtsregelung werden mit farbigen Aufpflasterungen hervorgehoben, wie diese bereits in anderen Ausbaugebieten der Gemeinde Seevetal zum Standard geworden sind.

Zur Sicherstellung der Barrierefreiheit werden die geplanten Querungsstellen mit taktilen Elementen ausgestattet und in einen Bereich mit Nullabsenkung und mit 6 cm Bordansicht gegliedert. Vor der Anbindung der Gehwege an die Mischverkehrsflächen werden taktile Aufmerksamkeitsfelder angeordnet.

Die geplanten Straßen werden durch Wanderwege in der Grünachse und am östlichen Rand des Baugebiets entlang einer vorhandenen Feldhecke ergänzt. Mit der Anbindung des Wanderwegs in der Grünachse an die Hittfelder Landstraße (L213) und den vorhandenen Weg nördlich des Bauhofgeländes wird auch die bisher bestehende fußläufige Wegeverbindung durch des Projektgebiet wiederhergestellt.

Die Mischverkehrsflächen erhalten folgenden frostsicheren Aufbau entspr. RStO12/24 Tafel 3, Zeile 1 und Tabelle 15 für die Belastungsklasse 0,3 bei Ausführung in 2 Baustufen:

Endausbau

8,0 cm	Betonrechteckpflaster
4,0 cm	Natursand-/Splittgemisch 0/5
8,0 cm	Schottertragschicht 0/32 als Profilausgleich

1. Baustufe

6,0 cm	<i>Asphalttragdeckschicht (wird vor Endausbau zurückgebaut)</i>
15,0 cm	Schottertragschicht 0/32, $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$
<u>25,0 cm</u>	Frostschuttschicht, $E_{V2} \geq 100 \text{ MPa}$
60,0 cm	$E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$ auf dem Erdplanum

Die Fahrbahnen der Zufahrtsstraßen erhalten folgenden frostsicheren Aufbau entspr. RStO12/24 Tafel 1, Zeile 3 und Tabelle 15 für die Belastungsklasse 0,3:

4,0 cm	Asphaltdeckschicht
8,0 cm	Asphalttragschicht
20,0 cm	Schottertragschicht 0/32, $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$
<u>23,0 cm</u>	Frostschuttschicht, $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$
55,0 cm	$E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$ auf dem Erdplanum

Die Stellplätze an der Zufahrtsstraße erhalten folgenden frostsicheren Aufbau entspr. RStO12/24 Tafel 3, Zeile 1 und Tabelle 15 für die Belastungsklasse 0,3:

8,0 cm	Betonverbundsteinpflaster
4,0 cm	Natursand-/Splittgemisch 0/5
20,0 cm	Schottertragschicht 0/32, $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$
<u>23,0 cm</u>	Frostschuttschicht, $E_{V2} \geq 80 \text{ MPa}$
55,0 cm	$E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$ auf dem Erdplanum

Die Gehwege erhalten folgenden frostsicheren Aufbau entspr. RStO12/24 Tafel 6, Zeile 1:

8,0 cm	Betonverbundsteinpflaster
4,0 cm	Natursand-/Splittgemisch 0/5
15,0 cm	Schottertragschicht 0/32, $E_{V2} \geq 100$ MPa
<u>13,0 cm</u>	Schicht aus frostunempfindlichem Material
40,0 cm	$E_{V2} \geq 45$ MPa auf dem Erdplanum

Die Wanderwege, die auch als Unterhaltungswege nutzbar sein müssen, erhalten folgenden frostsicheren Aufbau entspr. RStO12/24 Tabelle 15:

3,0 cm	Deckschicht ohne Bindemittel
15,0 cm	Schottertragschicht 0/32, $E_{V2} \geq 100$ MPa
<u>23,0 cm</u>	Schicht aus frostunempfindlichem Material
40,0 cm	$E_{V2} \geq 45$ MPa auf dem Erdplanum

4. **Pflanzarbeiten**

In der zentralen Grünachse und straßenbegleitend sollen insgesamt ca. 70 Bäume gepflanzt werden, wovon 11 Baumstandorte zu Baumrigolen ausgebaut werden. Als Baumarten sind Hainbuche, Spitz-Ahorn und Winterlinde vorgesehen.

Die Verwallung der Retentionsfläche vor dem renaturierten Göhlenbach wird mit Weidensträuchern verschiedener Arten bepflanzt.

5. **Straßenbeleuchtung**

Eine Beleuchtungsplanung liegt noch nicht vor. Die geplante Straßenbeleuchtung ist in den Lageplänen noch nicht eingetragen. In den Regelquerschnitten wurden die Beleuchtungsmasten jedoch bereits konzeptionell mit dargestellt.

6. **Baugrund**

In der Baugrunduntersuchung aus Okt. 2015 wurden insgesamt 19 Sondierpunkte gleichmäßig über das Projektgebiet verteilt.

Unter einer 0,3 bis 0,8 m mächtigen Oberbodenschicht stehen Löß- und Geschiebesande sowie Geschiebelehme, Schluffe und Tone in wechselnden Lagen und Mächtigkeiten an. Diese Bodenschichten weisen nur eine geringe Wasserdurchlässigkeit auf und sind für eine Versickerung ungeeignet.

An einzelnen Sondierstandorten wurden jedoch auch gut versickerungsfähige Schmelzwassersande erkundet. Dies betrifft den Bereich der Grünachse und der südlichen Zufahrtsstraße. Die Schmelzwassersande beginnen in Tiefen von 1,70 bis 2,90 m.

An den Standorten nahe des Göhlenbachs wurde Grundwasser in Tiefen von 1,1 bis 1,4 m erkundet, im übrigen Gebiet wurde lediglich an zwei Standorten Grundwasser in Tiefen von 2,6 bis 3,4 m festgestellt.

Um die Versickerungsfähigkeit im Bereich des geplanten Mulden-Rigolen-Systems in der Grünachse besser einschätzen zu können, wurden ergänzend 4 Sondierungen entlang der Grünachse vorgenommen. Das Ergebnis vom Aug. 2024 bestätigt für den westlichen und mittleren Abschnitt der Grünachse das Vorhandensein der versickerungsfähigen Schmelzwassersande ab einer Tiefe von 1,4 bis 1,9 m. Grundwasser wurde in 2,6 bis 3,6 m Tiefe angetroffen. Im östlichen Abschnitt wurden hingegen nur gering durchlässige Löß- und Geschiebesande sowie Schmelzwasserlehm angetroffen.

Eine chemische Analyse der Böden nach LAGA aus dem Jahr 2015 zeigt teilweise Überschreitungen des Z0-Grenzwerts natürlichen Ursprungs (TOC-Wert, ph-Wert). Für die Bauausführung wird eine neue Untersuchung und Bewertung auch im Hinblick auf die aktuelle Ersatzbaustoffverordnung erforderlich.

7. Ver- und Entsorgungsleitungen

Es wurde eine Leitungsanfrage durchgeführt. Die ermittelten Leitungen sind in den Entwässerungstechnischen Lageplänen dargestellt. Für die Vollständigkeit der eingetragenen Leitungen kann keine Gewähr übernommen werden. Ggf. erforderliche Anpassungen kreuzender Leitungen können nur durch Suchschachtungen ermittelt werden, da Höhenangaben den Bestandsplänen nicht entnommen werden können.

In der vorhandenen Wegeverbindung in ost-westlicher Richtung durch das Baugebiet verlaufen Strom- und Telekommunikationsleitungen die in eine neue Trasse entlang des geplanten Wanderwegs in der Grünachse umverlegt werden müssen. Eine Mittelspannungstrasse für den Anschluss von Windkraftanlagen wurde ebenfalls in ost-westlicher Richtung neu gebaut. Diese berücksichtigt aber bereits das B-Plan-Gebiet und wurde nördlich um das Baugebiet herumgeführt.

Für die Neuerschließung des Gebiets mit den notwendigen Versorgungsmedien wird eine 1,50 m breite Leitungstrasse im Gehwegbereich bzw. im Randbereich der Mischverkehrsflächen vorgegeben. Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt durch den Landkreis Harburg, Betrieb Abwasserbeseitigung. Eine Planung des Schmutzwasserkanals liegt uns noch nicht vor, diese ist somit auch nicht in den Entwässerungstechnischen Lageplänen mit dargestellt.

8. Grunderwerb

Zur Umsetzung der vorliegenden Entwurfsplanung ist kein Grunderwerb erforderlich.

9. Kostenberechnung

In der Kostenberechnung nicht enthalten sind die Kosten für:

- Schmutzwasserkanalisation
- Lieferung Lichtmaste / Elektrotechnische Ausrüstung Beleuchtung
- Bepflanzung (außer unter Schwammstadt)

Die reinen Tiefbaukosten der Gesamtmaßnahme belaufen sich auf:

Verkehrsanlagen (netto)	1.816.000,00 €
Ingenieurbauwerke (netto)	<u>1.324.000,00 €</u>
Reine Tiefbaukosten (netto)	3.140.000,00 €
MwSt. 19%	<u>596.600,00 €</u>
Reine Tiefbaukosten (brutto)	<u>3.736.600,00 €</u>

Die Tiefbaukosten nur für die Schwammstadtelemente wie Mulden-Rigolen-Systeme, Zisternen, Baumrigolen und Retentionsflächen belaufen sich auf:

Reine Tiefbaukosten (netto)	901.000,00 €
MwSt. 19%	<u>171.190,00 €</u>
Reine Tiefbaukosten (brutto)	<u>1.072.190,00 €</u>

Die detaillierte Aufstellung ist dem Teil 2 der Entwurfsunterlage zu entnehmen. Die Zusammenstellung der Kosten der Schwammstadtelemente erfolgte zusätzlich separat nach den Kostengruppen der DIN 276 einschließlich tabellarischer Erläuterung der einzelnen Kostenpositionen.

Bearbeitet: Kondler

Hamburg, 11.10.2024

Beschreibung der Baumaßnahme Schwammstadt gegliedert nach DIN 276

500	Außenanlagen und Freiflächen	
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	
541	Abwasseranlagen	
	Graben für Rigole herst. Breite 2,0 m, Tiefe 1,5 bis 2,5 m	Bodenaushub für den Einbau von Kunststoffrigolenboxen des straßenbegleitenden Mulden-Rigolen-Systems herstellen, vorhandener Boden für Wiedereinbau ungeeignet. Boden für Einbau in Lärmschutzlandschaft und Verwallung Retentionsfläche verwenden ggf. zwischenlagern. Überschüssigen Boden abfahren.
	Bodenaustausch in Rigolengraben	Bettung, Arbeitsräume und Überdeckung außerhalb der Kunststoffrigolenbox mit versickerungsfähigem Füllsand im Austausch für vorhandenen Boden herstellen
	Rigole aus Kunststoffspeicherboxen mit Vliesummantelung herst.	Rigolenkörper aus Kunststoffspeicherboxen mit einem Wasserspeicherkoeffizient von 0,95 herstellen und zum Schutz vor eindringendem Boden mit Vlies ummanteln
	Drosselschacht mit Schlauchdrossel, Schlammfang, Notüberlauf Rigole und Einlaufrost für Notüberlauf Mulde herst.	Da die anstehenden Böden in der Regel nur schwach durchlässig sind, müssen die Rigolen über einen Drosselabflussregler in eine Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung entleert werden. Aufgrund der erforderlichen sehr kleinen Drosselabflüsse wird eine Schlauchdrossel erforderlich. Zusätzlich erhält der Drosselschacht einen Einlaufrost als Notüberlauf für die Mulde sowie einen Notüberlauf für die Rigole mittels Rohrleitung auf Höhe der Rigolenoberkante.
	Anschluss an Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung herst.	Der Drosselschacht muss mit einer Anschlussleitung aus Kunststoffrohr DN 150 mittels Kernbohrung und Sattelstück an die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung aus Betonrohr DN 300 angeschlossen werden.
	Schacht für Entlüftung und Wartung Rigole herst.	Damit das Luftvolumen bei steigendem Wasserstand aus der Rigole entweichen kann ist ein Entlüftungsschacht erforderlich. Gleichzeitig dient der Schacht neben dem Drosselschacht als zweite Zugangsmöglichkeit zur Rigole für Wartungszwecke
	Überlaufschwelle aus Gehwegplatten mit Fundament und Rückenstützen aus Beton C20/25 herst.	Bei stärkerem Geländegefälle müssen die straßenbegleitenden Versickerungsmulden durch Überlaufschwelle unterteilt werden, um ein ausreichendes Retentionsvolumen zu schaffen. Die Überlaufschwelle werden als Querriegel aus senkrecht eingebauten Gehwegplatte mit Betonfundament hergestellt wobei die mittlere Platte 5 cm tiefer eingebaut wird als definierter Überlaufpunkt
	Straßenablauf mit Schlammfang und für Baumbelüftung und Notüberlauf	Die Versickerungsmulden über den Baumrigolen erhalten einen Überlauf in die Baumrigole in Form eines Straßenablaufs mit Schmutzeimer und Nassschlammfang, um grobe Verunreinigungen von der Baumrigole fernzuhalten. Über eine Sickerrohrleitung wird das Überlaufwasser der Mulde in die Baumrigole eingeleitet. Bei hydraulischer Überlastung der Baumrigole dient dieses Sickerrohr ab einer definierten maximalen Einstauhöhe in der Baumrigole auch der Ableitung von Wasser.
	Anschluss an Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung herst.	Die Baumrigolen erhalten einen Notüberlauf mit einer Anschlussleitung aus Kunststoffrohr DN 150, die mittels Kernbohrung und Sattelstück an die Drosselabfluss- und Notüberlaufleitung aus Betonrohr DN 300 angeschlossen wird.

	Leitungsgraben für Zisterne herstellen über 1,75 bis 2,25 m Tiefe für DN 1000	Bodenaushub für den Einbau von Betonrohren DN 1000 als Zisterne in der Grünachse herstellen, vorhandener Boden für Wiedereinbau ungeeignet. Boden für Einbau in Lärmschutzlandschaft und Verwallung Retentionsfläche verwenden. Überschüssigen Boden abfahren.
	Bodenaustausch in der LZ für DN 1000	Bettung, Arbeitsräume und Überdeckung außerhalb des Betonrohres DN 1000 mit verdichtungsfähigem Füllsand im Austausch für vorhandenen Boden herstellen
	Zisterne herstellen Betonrohr DN 1000	Betonrohre DN 1000 als Zisterne verlegen
	Schacht aus Beton mit Pumpensumpf herst. DU 1500, Tiefe bis 2,5 m	Schächte für die Zisternenleitung herstellen. Ein Pumpensumpf gewährleistet, die Zisterne komplett entleeren zu können.
	Überlaufleitung DN 150 von der Zisterne in die Mulde	Bei Vollfüllung der Zisterne läuft diese in die Mulden der Grünachse über. Die Überlaufleitung wird aus Kunststoffrohr DN 150 hergestellt und mittels Kernbohrung und Sattelstück an die Zisterne aus Betonrohr DN 1000 angeschlossen
	Baugrube für Rigole herst. Breite 5 bis 12 m, Tiefe 1,5 bis 2,5 m	Bodenaushub für den Einbau von Kunststoffrigolenboxen in der Grünachse herstellen, vorhandener Boden für Wiedereinbau ungeeignet. Boden für Einbau in Lärmschutzlandschaft und Verwallung Retentionsfläche verwenden ggf. zwischenlagern. Überschüssigen Boden abfahren.
	Drosselschacht mit Schwimmerdrossel und Notüberlauf herst.	Drosselschacht vor Einleitung in den Göhlenbach mit Schwimmerdrossel zur Gewährleistung eines konstanten Drosselabflusses unabhängig vom Wasserstand. Notüberlauf bei Überschreitung des Stauziels
	Anschluss an Göhlenbach	Anschluss vom Drosselschacht an den Göhlenbach mit Kunststoffrohrleitung DN 200 und Böschungsstück mit Wasserbausteinen in Beton eingefasst herstellen
570	Pflanz- und Saatflächen	
571	Oberbodenarbeiten	
	Oberboden aufnehmen Dicke 30 bis 50 cm	Oberboden im Bereich vorhandener Acker- und Wiesenflächen für die Herstellung der Mulden-Rigolen-Systeme, der Baumrigolen und der Verwallung der Retentionsfläche am Göhlenbach aufnehmen. Boden für Einbau in Lärmschutzlandschaft und Verwallung Retentionsfläche verwenden ggf. zwischenlagern. Überschüssigen Boden abfahren.
	Oberboden in Mulden andecken, Dicke 30 cm	Oberboden in den Versickerungsmulden der Mulden-Rigolen-Systeme und Baumrigolen andecken
	Pflanzgrube ausheben, Breite 2,75 m, Tiefe 2,0 bis 2,5 m	Pflanzgrube für die Baumrigolen ausheben
	Mineralische Abdichtung herst., Dicke 30 cm	Herstellung eines abgedichteten Bereichs an der Sohle der Baumrigole für einen dauerhaften Wasserspeicher zur Versorgung des Baumes in Trockenperioden
	Kapillarblock in Pflanzgrube einb.	Kapillarblock zum Transport des Wassers aus dem Wasserspeicher an der Sohle der Baumrigole in den Wurzelbereich des Baumes
	Rigolensubstrat in Pflanzgrube einb.	Rigolensubstrat (Eruptivsteingemisch mit Ober-/Unterboden verschiedener Klassen bestehend aus Augit, Olivin, Magnetit, Limonit, Biotit, Tone) mit einer Wasserspeicherkapazität von 25 Vol-% in die Baumrigole einbauen

	Verwallung aus bindigem Boden herst. Höhe bis 0,8 m, Breite bis 4,0 m	Verwallung aus in der Baumaßnahme gewonnenem bindigem Boden zur Schaffung eines Retentionsvolumens auf der Retentionsfläche neben dem Göhlenbach herstellen.
	Oberboden auf Wall andecken Dicke 20 cm	Oberboden auf der Verwallung der Retentionsfläche andecken
574	<i>Pflanzen</i>	
	Hainbuche liefern, Hochstamm, 16 cm Stammumfang mit Ballen	Hainbuchen zur Bepflanzung der Baumrigolen liefern
	Hainbuche pflanzen, einschließlich Baumverankerung	Hainbuche in Baumrigole pflanzen und verankern
	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege bis 2. Jahr nach Pflanzung	Baumpflanzung über einen Zeitraum von 2 Jahren pflegen und wässern
	Weidenstrauch liefern, wurzelnackt, 60 bis 100 cm	Weidenstrauch zur standortgerechten Bepflanzung der südlichen Böschung der Verwallung der Retentionsfläche liefern
	Weidenstrauch pflanzen	Weidenstrauch auf Waldböschung pflanzen
575	<i>Rasen und Ansaaten</i>	
	Rasenansaat in Mulden herst.	Rasenansaat in den Versickerungsmulden der Mulden-Rigolen-Systeme und der Baumrigolen herstellen
	Rasenansaat auf Wall herst.	Rasenansaat auf den Wallböschungen der Verwallung der Retentionsfläche am Göhlenbach herstellen
590	Sonstige Außenanlagen	
591	<i>Baustelleneinrichtung</i>	
	Einrichtung, Verkehrssicherung ca. 10%	Kosten für die Baustelleneinrichtung und -räumung sowie die Verkehrssicherung in Höhe von insgesamt ca. 10% der berechneten Tiefbaukosten