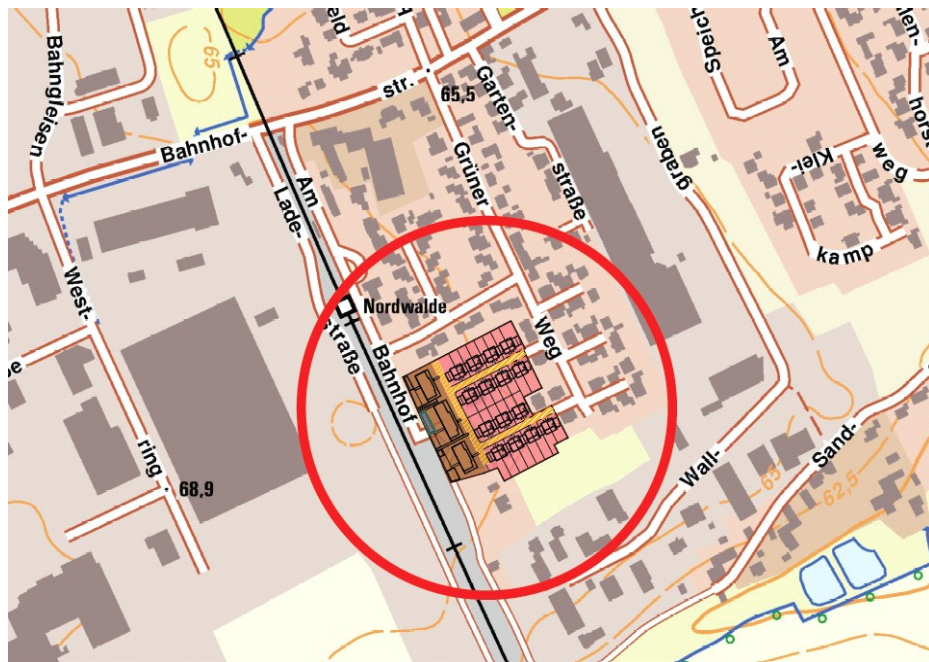


Im Auftrag von:

**Beckhoff- Wermelt GmbH & Co. KG**

Niederschlagswasser Entwässerungskonzept für den Bebauungsplan Nr. 94 in Nordwalde

„Klimaschutzsiedlung Grüner Weg“



**Abbildung 1** Übersichtsplan Bebauungsplans Nr. 94 „Klimaschutzsiedlung Grüner Weg“

## Auftraggeber

Beckhoff- Wermelt GmbH & Co. KG  
Am Bahnhof 27  
48356 Nordwalde

## Verfasser

nts Ingenieurgesellschaft mbH  
Hansestraße 63  
48165 Münster  
T. 025 01 27 60 – 0  
F. 025 01 27 60 – 33  
info@nts-plan.de  
www.nts-plan.de

## Ansprechpartner

Lukas Holl  
M.Sc. (Uni)  
T. 025 01 27 60 – 59  
lukas.holl@nts-plan.de

---

## Inhalt

1.	Einführung.....	2
1.1.	Veranlassung und Grundlagen.....	2
1.2.	Gegenstand der Planung.....	2
2.	Entwässerungsplanung.....	3
2.1.	Am Bahnhof.....	3
2.1.1.	Einzugsgebiet „Am Bahnhof“.....	3
2.1.2.	Mulde „Am Bahnhof“.....	4
2.2.	Grüner Weg.....	5
2.2.1.	Einzugsgebiet „Grüner Weg“.....	5
2.2.2.	Mulde „Grüner Weg“.....	5
2.3.	Hydraulische Berechnungen.....	6
2.4.	Dachbegrünung.....	6
3.	Fazit.....	7
4.	Aufstellungsvermerk.....	7

## Anlagen

Nr. 1 Lageplan RW-Kanalnetzplanung M 1:500 K.3.1.3a

Nr. 2 Ausschnitt Bodengutachten:

Klimaschutzsiedlung „Grüner Grund“ in Nordwalde 07.11.2019

# 1. Einführung

## 1.1. Veranlassung und Grundlagen

Im Rahmen der Planungen zum Bebauungsplan Nr. 94 „Klimaschutzsiedlung Grüner Weg“ zwischen den Straßen „Am Bahnhof“ und „Grüner Grund“ in Nordwalde, muss für das Bauvorhaben die Außenentwässerung gesichert werden.

Dazu wird das Planungsgebiet entwässerungstechnisch aufgeteilt, wobei die angrenzenden Grundstücke zur Straße „Am Bahnhof“ auch über das Kanalnetz „Am Bahnhof“ entwässern. Das östliche Siedlungsgebiet entwässert über die Kanalisation in den jeweiligen Bestandsstichstraßen von der Straße „Grüner Weg“. Nach Rücksprache mit allen Beteiligten darf die Auslastung der Kanalisation durch die Neuanschlüsse nicht die Bestandsauslastung übersteigen.

## 1.2. Gegenstand der Planung

Die geplante Wohnsiedlung hat folgende Gebietskenngrößen, die bei der Aufstellung der Entwässerungsplanung berücksichtigt wurden:

Gebietsgröße	= ca. 1,41 ha
Geländeneigung	= ca. 0,6 % gen Norden
Abflusswirksame Fläche	= ca. 58 %

Die abflusswirksame Fläche definiert sich aus der gesamten Fläche, welche an das Kanalnetz angeschlossen ist und wird mit dem entsprechenden Abflussbeiwert der Teilflächen reduziert. Eine teildurchlässige Fläche, wie bspw. bei Rasengittersteinen, wird nach DIN 1986-100 nur zu 40 % zur abflusswirksamen Fläche hinzugezählt, obwohl sie bei der Grundflächenzahl zu 100 % eingeht. Folglich ist die Grundflächenzahl von 0,4 (+0,21) ohne die Berücksichtigung der hydraulischen Eigenschaften der Einzelflächen nicht mit der abflusswirksamen Fläche gleich zu setzen.

Das Plangebiet wird begrenzt durch:

- die Bestandsgrundstücke an der Straße „Grüner Grund“ im Norden
- die Bestandsgrundstücke an der Straße „Grüner Weg“ im Osten
- die Bestandsgrundstücke am „Wallgraben“ im Süden
- die Straße „Am Bahnhof“ im Westen

Überplant werden sollen die Flurstücke 170, 211, 338 und nur teilweise die Flurstücke 341, 388, sowie 445, im Flur 52 der Gemarkung Nordwalde.

Zurzeit befindet sich ein Wohnhaus mit Nebenanlagen, wie Gartenhäuser und einem Hühnerstall, wie auch eine große Lagerhalle auf der Fläche. Der Großteil der Freianlagen ist als Grünfläche ausgebildet.

## 2. Entwässerungsplanung

Das B-Plangebiet wird in zwei separate Entwässerungsabschnitte aufgeteilt. Zum einen in das Gebiet mit Anschluss an das öffentliche Regenwasserkanalnetz „Am Bahnhof“ und zum anderen in das Gebiet mit zwei Anschlüssen an das öffentlich RW-Kanalnetz in der Straße „Grüner Weg“.

Der Anschluss an das öffentliche Kanalnetz erfolgt an allen Anschlusspunkten in der Dimension DN 300.

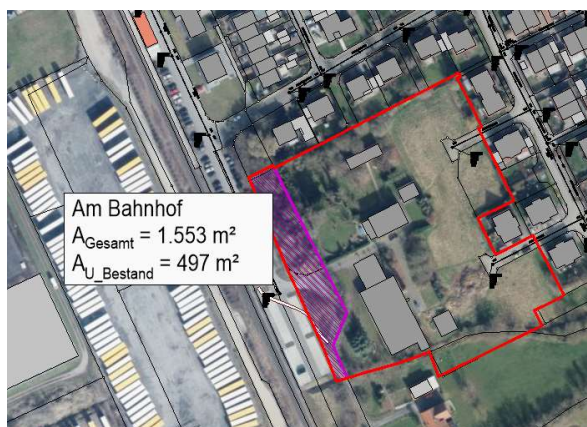
### 2.1. Am Bahnhof

Für die Erschließung des Neubaugebietes über die Straße „Am Bahnhof“ wird der Bestandschacht 00723015 mit der Anschlusshaltung DN 150 zum Schacht 00723016 zurückgebaut und auf der gleichen Achse eine neue Anschlusshaltung der Dimension DN 300 gebaut.

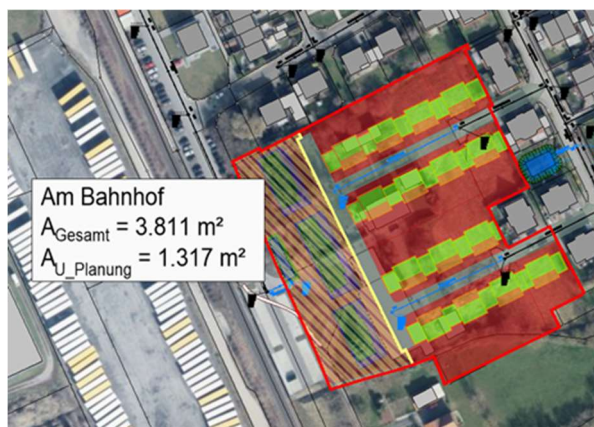
Das zur Entlastung des Bestandsnetzes zusätzlich erforderliche Retentionsvolumen von 23 m<sup>3</sup> wurde für ein 100-jährliches Regenereignis ausgelegt. Geplant ist, das benötigte Volumen in einer festgesetzten Fläche von ca. 160 m<sup>2</sup> in einer Mulde zurückzuhalten.

#### 2.1.1. Einzugsgebiet „Am Bahnhof“

Das Einzugsgebiet des Kanalsystems verändert sich mit der Neuplanung gegenüber der Bestandssituation. Das vorhandene Einzugsgebiet weist eine Fläche von ca. 1.500 m<sup>2</sup>, wovon ca. 500 m<sup>2</sup> als abflusswirksam einzuordnen sind. Durch die Planung verschiebt sich die Grenze des Einzugsgebietes und die angeschlossene Fläche erhöht sich auf ca. 3.800 m<sup>2</sup> mit einem Anteil von ca. 1.300 m<sup>2</sup> als abflusswirksame Fläche. Die Veränderung des Einzugsgebietes ist in den nachfolgenden Abbildungen 2 und 3 dargestellt:



**Abbildung 2** Vorhandenes Kanaleinzugsgebiet "Am Bahnhof" (Schraffur violett).



**Abbildung 3** Geplantes Kanaleinzugsgebiet "Am Bahnhof" (Schraffur gelb)

### 2.1.2. Mulde „Am Bahnhof“

Aus dem Bodengutachten geht hervor, dass eine Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich ist, daher ist geplant das Retentionsvolumen mit einer offenen Mulde sicher zu stellen. Durch die geringe maximalen Einstauhöhe von ca. 30 cm und der resultierenden großen Wasseroberfläche weist die Mulde noch weitere klimaschutzfreundliche Eigenschaften gegenüber unterirdischen Retentionsvolumen auf. Über die große Wasseroberfläche und die Rasenbepflanzung werden natürliche Verdunstungsprozesse begünstigt.

Die Berechnung für das notwendige Rückhaltevolumen wurde für ein 100-jährliches Regenerereignis nach DIN 1986-100 (22) und DWA-A-117 durchgeführt mit nachfolgenden Parametern:

Jährlichkeit [a]	100
Abflusswirksamefläche [m <sup>2</sup> ]	1.317
Mittlerer Drosselabfluss [l/s]	20,0

#### Regendaten

Rasterfeld	Spalte: 14, Zeile: 41
Ortsname	Nordwalde
Klassenfaktor	Allgm. Klassenfaktor 1,00
Berechnungsmethode	Ausgleich nach DWA-A 531
Tabellenschema	Standard 3.2

Die Berechnung ergibt ein notwendiges Rückhaltevolumen von 22,6 m<sup>3</sup>, das geplante Rückhaltevolumen beläuft sich auf 24,2 m<sup>3</sup>.

Die Retentionsmulde sorgt insbesondere bei stärkeren Regenerereignissen für eine deutliche Entlastung des Bestandskanalnetzes.



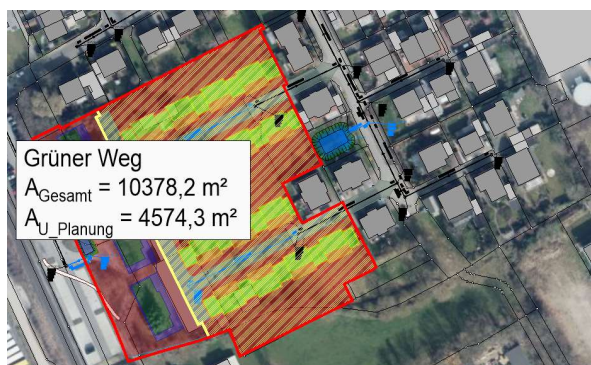
## 2.2. Grüner Weg

Im Bereich „Grüner Grund“ wird je eine neue Haltung mit 56 und 63 m an die Bestandschächte 00723012 und 00723014 in die Siedlung rausgelegt. Das geplante Gefälle orientiert sich an dem Bestandsnetz und liegt bei von ca. 4 ‰.

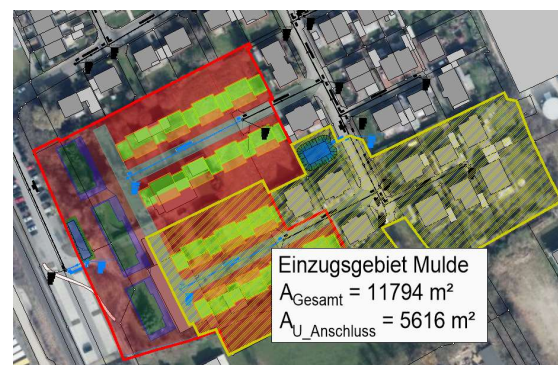
Die zur Verfügung stehende Retentionsfläche liegt zentral vor dem Planungsgebiet an der Straße „Grüner Weg“. Es ist geplant dort eine Retentionsmulde zu errichten, welche ca. 28 m<sup>3</sup> bis zum kanalinternen Notüberlauf fasst und bei einem 100-jährlichen Regenereignis ca. 117 m<sup>3</sup> fasst. Dazu ist eine Muldenfläche von ca. 230 m<sup>2</sup> erforderlich. Der nördliche Teil des Planungsgebietes wird über einen tieferliegenden Kanalanschluss an das Bestandsnetz angeschlossen, weshalb die Einleitung des gesamten Neubaugebietes in die Mulde nicht möglich ist. Alternativ wird zusätzlich zum höherliegenden Planungsgebiet noch eine vergleichbare Fläche aus dem höherliegenden Bestandsnetz an die Mulde angeschlossen. Insgesamt wird somit eine Fläche mit ähnlichen hydraulischen Eigenschaften, in Bezug auf das Kanaleinzugsgebiet „Grüner Weg“ der Neuplanung, an die Mulde angeschlossen.

### 2.2.1. Einzugsgebiet „Grüner Weg“

Das Einzugsgebiet des öffentlichen Kanals „Grüner Weg“ beläuft sich in der Planung auf ca. 10.400 m<sup>2</sup>, wovon ca. 4.600 m<sup>2</sup> abflusswirksam sind. Die geplante Einzugsgebietsfläche der Mulde beläuft sich auf ca. 11.800 m<sup>2</sup> mit ca. 5.600 m<sup>2</sup> abflusswirksamer Fläche. In den Abbildungen 5 und 6 sind die Einzugsgebiete noch dargestellt:



**Abbildung 4** Geplantes Kanaleinzugsgebiet "Grüner Weg" (Schraffur gelb).



**Abbildung 5** Geplantes Muldeneinzugsgebiet "Grüner Weg" (Schraffur gelb)

### 2.2.2. Mulde „Grüner Weg“

Auch an dieser Stelle kann eine Versickerungsanlage aufgrund der Bodenverhältnisse nicht realisiert werden. Es ist, wie in der Straße „Am Bahnhof“, eine offene Retentionsmulde geplant,

welche durch die große Wasseroberfläche und die Rasenbepflanzung große Verdunstungsprozesse begünstigt. Durch die Hohe Einstaumöglichkeit bei einem Starkregenereignis wird die Mulde mit einer Zaunanlage ausgestattet.

Zur Realisierung des Rückstaus in die Mulde wird ein Drosselschacht in das Kanalnetz eingebaut. Der Drosselschacht ist mit einem innenliegenden Notüberlauf ausgestattet. Die maßgebende Dimensionierung für ein 100-jährliches Regenereignis nach DIN 1986-100 (22) und DWA-A-117 wurde mit den nachfolgenden Parametern berechnet:

**Berechnungsparameter**

Jährlichkeit [a]	100
Abflusswirksamefläche [m <sup>2</sup> ]	5.616
Mittlerer Drosselabfluss [l/s]	65,0

Der höhere mittlere Drosselabfluss wurde angesetzt, da bei einem 100-jährlichen Regenereignis der Notüberlauf im Drosselschacht bereits angesprungen ist und nur noch die nachfolgende Grundleitung den Abfluss begrenzt. Die Berechnungen ergeben ein notwendiges Rückhaltevolumen von 117 m<sup>3</sup>, wobei die geplante Mulde ein Volumen von 130 m<sup>3</sup> fasst.

## 2.3. Hydraulische Berechnungen

Zum Nachweis der Auslastung der Niederschlagsbestandskanalisation und dem Einfluss der Neuplanung wurde das Bestandskanalnetz hydrodynamisch mit dem Programm HYSTEM-EXTRAN Version 8.2 der itwh GmbH berechnet. Als Regenereignis wurde nach DIN EN 752 für ein Wohngebiet ein 20-jährliches Regenereignis aus dem Niederschlagsatlas KOSTRA-DWD 2010 R 3.2.2 für die Rasterfeldspalte 14 und die Rasterfeldzeile 41 (Nordwalde) angesetzt.

Die Simulation wurde für das Bestandsnetz und für die Neuplanung durchgeführt. Als Vergleichswert für die Auslastung des Kanalnetzes wurden die Überstauvolumina im Bestand mit der Neuplanung verglichen. Aus den Simulationsergebnissen geht hervor, dass im Bereich „Grüner Grund“ die Überstauvolumina in der Summe deutlich geringer sind. Betrachtet man das gesamte Kanaleinzugsgebiet „Grüner Weg“, so zeigt sich ein simuliertes geringeres Überstauvolumen von 68 m<sup>3</sup> gegenüber dem Bestandsnetz. Im Bereich „Am Bahnhof“ wird gegenüber dem Bestandsnetz ein um 4 m<sup>3</sup> geringeres Überstauvolumen simuliert.

## 2.4. Dachbegrünung

Der Name „Klimaschutzsiedlung“ findet seine Daseinsberechtigung unter anderem in der Entwässerungsplanung. Durch die geplante Dachbegrünung im Neubaugebiet werden natürliche Verdunstungsvorgänge begünstigt und Abflussspitzen gemindert. Die Dachbegrünung hält bei einem Regenereignis das erste Niederschlagswasser zurück und leitet so erst zeitversetzt das



Wasser in Richtung Kanalisation. Das Kanalnetz wird punktuell geringer belastet und es kommt zu weniger Überstauereignissen. Die erste Abflusswelle wird bei stärkeren Regenereignissen gemindert und niedrige Regenereignisse leiten erst gar nicht in das Kanalnetz ein.

### 3. Fazit

Insgesamt wird durch die Entwässerungsmaßnahmen der Klimaschutzsiedlung sowohl das Planungsgebiet entwässerungstechnisch gesichert, als auch das Bestandskanalnetz teilweise deutlich verbessert. Die Entwässerung der „Klimaschutzsiedlung Grüner Weg“ stellt für das bestehende Regenwasserkanalnetz eine deutliche Entlastung im Bereich „Grüner Weg“ da. Im Bereich „Am Bahnhof“ fällt die Entlastung nicht so deutlich aus.

Durch die Aufteilung der Anschlüsse in Richtung „Grüner Weg“ und „Am Bahnhof“ kann mit zusätzlichen Mulden als Retentionsräume die Entwässerungssituation gesichert werden.

### 4. Aufstellungsvermerk

**Auftraggeber:**

Nordwalde, den

**Aufgestellt durch:**

Münster, im August 2020

i.A.

Beckhoff- Wermelt GmbH & Co. KG

nts Ingenieurgesellschaft mbH

## **Anlage 1**

---

Lageplan RW-Kanalnetzplanung M 1:500

K.3.1.3a





**Legende**

**Angaben nts**

RW12715  
 2.00  
 1.15  
 1.15  
 0.70

Schachtbezeichnung  
 Deckhöhe Schacht [m ü.NHN]  
 Sohlhöhe Schacht [m]  
 Schachtdurchmesser [m]

ankommende Kanalsohle, abgehende Kanalsohle  
 Dimension, Material, Haltungsverlänger, Haltungsverlänger  
 Standardkanal

**Bestand**

Regenwasserkanal bis DN 400  
 Regenwasserkanal ab DN 400

**Planung**

Regenwasserkanal bis DN 400  
 Regenwasserkanal ab DN 400  
 Rückbau Regenwasserkanal inkl. Schacht

**Bestandsflächen**

Grünfläche  
 Verkehrsfläche  
 WA nach B-Plan 40 GRZ 0,4  
 WA nach B-Plan 50 GRZ 0,4  
 WA nach B-Plan 65 GRZ 0,3

**Flächen Neuplanung**

Verkehrsfläche  
 Dachbegrünung  
 Dachfläche  
 Grundstücksfläche  
 Erweiterung über Kanalnetz  
 Am Bahnhof

Grenze Einzugsgebiet

Hydraulische Simulation bei einem 30-minütigen Niederschlagsereignis mit einer Wiederkehrzeit von 20 Jahren. An den Auslassschächten 00725013 und 00727002 wird ein konstanter Wasserstand von 50 cm als Soggedruck aus der Kanalisation angenommen.

5,5 m³ Überstauvolumen Planung  
 5,5 m³ Überstauvolumen Bestand

**Planungshinweise**

Damit das Bestandskanalnetz durch den Anschluss der Klimaschutzsiedlung nicht überlastet wird muss an RW003 an der Straße "Am Bahnhof" ein Retentionsvolumen geschaffen werden. Durch das Retentionsvolumen wird sichergestellt, dass die Auslastung des Kanalnetzes nicht die Bestandsauslastung übersteigt. Die Umsetzung des Retentionsraumes bedarf noch weiterer Abstimmung und ist hier als Mulde geplant.

A	Prüfung der Erweiterung auf die abgeleitete Entwässerungsleistung für Anlieger auf die 100-jährige Regenmenge. Zusätzliche Mulde im Bereich "Grüner Weg"	Holt	13.08.2020
Index	Art der Änderung	Name	Datum

Auftraggeber <b>Beckhoff - Wermelt GmbH &amp; Co. KG</b>									
Am Bahnhof 27   48356 Nordbade									
Projektname <b>Klimaschutzsiedlung Grüner Grund</b>									
Plannummer <b>K.3.1.3a</b>	Projekt-ID <b>10190069</b>								
Fachbereich <b>Wasserwirtschaft</b>	Planinhalt <b>Lageplan RW-Kanalnetzplanung</b>								
Leistungswirtschaft <b>Entwurfsplanung</b>	Maßstab <b>1:500</b>								
Freigabe Planer Freigabe Auftraggeber   Bauherr	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name   Kürzel</th> <th>Datum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bearbeitet   Holt</td> <td>13.08.2020</td> </tr> <tr> <td>gezeichnet   Holt</td> <td>13.08.2020</td> </tr> <tr> <td>geprüft   Niederwimmer</td> <td>13.08.2020</td> </tr> </tbody> </table>	Name   Kürzel	Datum	bearbeitet   Holt	13.08.2020	gezeichnet   Holt	13.08.2020	geprüft   Niederwimmer	13.08.2020
Name   Kürzel	Datum								
bearbeitet   Holt	13.08.2020								
gezeichnet   Holt	13.08.2020								
geprüft   Niederwimmer	13.08.2020								



## **Anlage 2**

---

Ausschnitt Bodengutachten:

Klimaschutzsiedlung „Grüner Grund“ in Nordwalde 07.11.2019

conTerra Geotechnische GmbH - Greven

---

kiesiger Sandstreifen angetroffen. Das Bohrhindernis an der RKS 15 weist auf zum Teil größere Findlinge innerhalb der Geschiebelehme/-mergel hin.

In Bereichen mit Oberflächenbefestigung (RKS 1, 2A und 6) besteht diese überwiegend aus RC-Schotter mit Bauschutt. Im Bereich der RKS 2 und 10 ist die Oberfläche mit Asphalt (RKS 2) und Waschbetonplatten (RKS 10) versiegelt. Der Asphalt liegt auf einer Tragschicht aus Schlacke und Bauschutt, die Waschbetonplatten liegen direkt auf Geschiebelehm. Hinweise auf eine Verunreinigung mit Teer wurden bei der organoleptisch-visuellen Beurteilung nicht wahrgenommen.

Generell wurden unterhalb des Mutterbodens bzw. unterhalb der Oberflächenbefestigung natürliche Bodenschichten ohne Hinweise auf eine Bodenverunreinigung festgestellt.

Eine detaillierte Darstellung der Schichtenfolge ist den Profilen der Rammkernsondierungen der Anlage 2 zu entnehmen.

### 2.3 Grundwasserverhältnisse und Sedimentdurchlässigkeit

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen Anfang Oktober 2019 wurde in keiner Sondierung Grundwasser angetroffen. Es wurde lediglich in einigen Bohrungen Schichtenwasser innerhalb besser durchlässiger Sandstreifen innerhalb der Geschiebelehme/-mergel festgestellt. Aufgrund der vorgefundenen Schichtenfolge ist in niederschlagsreichen Jahreszeiten generell mit Staunässebildungen an der Geländeoberfläche zu rechnen.

Die Durchlässigkeit der anstehenden Böden ist abhängig von ihrem jeweiligen Feinkornanteil ( $< 0,063$  mm). Die Grundmoränenablagerungen sind aufgrund ihres hohen Feinkornanteils als gering durchlässige wasserhaltende Schichten anzusehen, auf denen es zur Bildung von Schichtenwasser bzw. Staunässe kommen kann ( $k_f$ -Wert  $< 1 \cdot 10^{-8}$  m/s).

## 3 Bewertung der geotechnischen Ergebnisse

### 3.1 Bodeneigenschaften

Zur Bestimmung der bodenphysikalischen Eigenschaften der angetroffenen Böden wurden die gestört entnommenen Bodenproben im Labor visuell und manuell beurteilt. Zusätzlich wurden die Ergebnisse der durchgeführten Laborversuche herangezogen.

Der **Mutterboden** (Bodengruppe **OH** gem. DIN 18196) ist aufgrund seines hohen zersetzungsgefährdeten Humus- bzw. Organikgehaltes nicht zur Lastabtragung geeignet. Mutterboden ist generell wasserempfindlich, wasserhaltend, kaum verdichtungsfähig (Verdichtbarkeitsklasse V3 gem. ZTV A-StB) sowie frostepfindlich (Frostepfindlichkeitsklasse F2 gem. ZTV E-StB). Er ist vor Baubeginn abzuschleppen, kann später aber für landschaftgärtnerische Belange und zur Andeckung an Fundamente wiederverwertet werden.