# REGENWASSER-
# BESEITIGUNGSKONZEPT

**im Zuge der**

## Erschließung des Baugebiets

## „Waldblick Nord“

in

## Dorstadt

**Gemeinde Dorstadt**

kuhn+partner
INGENIEURE

# INHALTSVERZEICHNIS – Erläuterungsbericht


**1. Darstellung des Vorhabens** ..... 1
1.1. Vorhabenträger ..... 1
1.2. Allgemeines ..... 1
1.3. Zweck des Vorhabens ..... 1
1.4. Veranlassung und Aufgabenstellung ..... 2
1.5. Bestehende Verhältnisse ..... 2
1.6. Geplante Regenwasserbeseitigung ..... 2
**2. Grundlagen** ..... 3
2.1. Baugrundverhältnisse ..... 3
2.1.1. Grundwasserverhältnisse ..... 3
2.1.2. Wasserschutzgebiet ..... 3
2.2. Regenwasserbeseitigung/-versickerung ..... 4
2.3. Bemessungsparameter ..... 4
2.3.1. Regenspende $r_n^T$ ..... 4
2.3.2. Bemessungsregendauer T ..... 4
2.3.3. Regenhäufigkeit n ..... 4
2.3.4. Abflussbeiwerte $\psi_s$ ..... 4
2.3.5. Einzugsgebiete ..... 5
2.3.6. Vorgaben Kanäle: ..... 5
2.3.7. Vorgaben Regenrückhalteräume ..... 6
**3. Zusammenfassung/Ergebnisse** ..... 7
3.1. Besonderheiten ..... 7
3.2. Regenwasserkanäle ..... 7
3.3. Regenrückhaltebecken ..... 8
3.4. Abfang-/Rückhaltegraben - Westseite ..... 8
3.5. Abfang-/Rückhaltegraben - Nordseite ..... 9
3.6. Weitere Retentionsräume ..... 9

# Abkürzungsverzeichnis

| Zeichen | Einheit | Benennung |
|---|---|---|
| a | 1 | Jahr |
| $A_E$ | m² | Einzugsgebietsfläche |
| $A_U$ | m² | undurchlässige Fläche (abflusswirksam) |
| B | m | Breite |
| D | min | Dauerstufe |
| $f_A$ | 1 | Abminderungsfaktor |
| $f_Z$ | 1 | Zuschlagsfaktor |
| GRZ | 1 | Grundflächenzahl |
| $h_F$ | m | Freibord |
| $k_f$ | m/s | Durchlässigkeitsbeiwert |
| L | m | Länge |
| n | 1/a | Regenhäufigkeit |
| $Q_{Dr}$ | l/s | Drosselabfluss |
| $q_{Dr}$ | l/(s*ha) | Drosselabflussspende |
| $r_{D,n}$ | l/(s*ha) | Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n |
| t | m | Tiefe |
| TEZG | 1 | Teileinzugsgebiet |
| T | min | Regendauer |
| üEZG | 1 | Übergeordnetes Einzugsgebiet |
| $V_{erf}$ | m³ | Speichervolumen, erforderlich |
| $\Psi_s$ | 1 | mittlerer Abflussbeiwert |

# 1. Darstellung des Vorhabens

## 1.1. Vorhabenträger

Gemeinde Dorstadt
Bahnhofstraße 6
38312 Börßum

## 1.2. Allgemeines

Dorstadt ist eine Gemeinde der Samtgemeinde Oderwald im Landkreis Wolfenbüttel.

Die Gemeinde liegt zwischen Wolfenbüttel und Schladen. Westlich der Gemeinde verläuft die Autobahn A 36, die eine verkehrsgünstige Anbindung mit dem überregionalen Straßenverkehrsnetz bietet.

Dorstadt ist über die umliegenden Landesstraßen mit Wolfenbüttel und Börßum verbunden

Es stehen jedoch keine ausreichenden Baulandreserven zur Verfügung. Der kurz- bis mittelfristigen Bedarf in Dorstadt kann nicht gedeckt werden, sodass neue Wohnbauflächen erschlossen werden sollen.

## 1.3. Zweck des Vorhabens

Die Gemeinde Dorstadt plant die Errichtung eines Baugebiets in Dorstadt. In dem Wohngebiet sollen insgesamt 39 Grundstücke entstehen.

Die Umsetzung der Erschließung wird in 2 Ausbaustufen erfolgen.

Ausbaustufe 1 beinhaltet die Baufeldfreimachung inkl. ggf. erforderlicher Geländeprofilierung mit Infrastruktur-, Ver- und Entsorgungsleitungen, die Regenwasserrückhalteanlagen sowie die Herstellung einer Baustraße.

Nach Fertigstellung eines Großteils der Bebauung, in der Regel 70 bis 80 %, auf den Baugrundstücken erfolgt die Ausbaustufe 2.

Diese umfasst den Endausbau der Straßen, Wege, Außenanlagen und Oberflächen, einschließlich Straßenbeleuchtung und Ausstattung.

### 1.4. Veranlassung und Aufgabenstellung

Zurzeit erfolgt die Aufstellung des Bebauungsplans „Waldblick-Nord“.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans sind die Flächen für entsprechende Entwässerungs- und Rückhalteanlagen vorzusehen und verbindlich festzusetzen.

Zur Vermeidung späterer Zwangspunkte in Bezug auf das zur Verfügung stehende Platzangebot wurde das Ingenieurbüro Kuhn und Partner mbB Beratende Ingenieure beauftragt ein Entwässerungskonzept für die Beseitigung des Niederschlagswasser zu erstellen.

Die Ergebnisse sollen dann in die Festsetzung der Flächengestaltung/-nutzung einfließen.

Die Schmutzwasserentsorgung ist nicht Gegenstand dieses Konzeptes.

### 1.5. Bestehende Verhältnisse

Das geplante Baugebiet „Waldblick Nord“ befindet sich im Westen von Dorstadt. Die im Rahmen des Entwässerungskonzepts zu betrachtende Fläche hat eine Größe von ca. 2,864 ha, ohne die angrenzenden Abfang-/Rückhaltegräben am Nord- und Westrand.

Die Entwässerung der Grundstücke Nr. 1, 2, 3, 8 und 9 erfolgt in den Graben/Kanal entlang der L615. Hierfür sind vom Grundstückseigentümer entsprechende Anträge zu stellen.

Die verkehrstechnische Anbindung erfolgt über eine neu zu erstellende Einmündung in die L615.

Die Fläche wird zurzeit landwirtschaftlich bzw. als Brachland genutzt.

Die Ableitung von Schmutz- und Regenwasser erfolgt in der Ortslage Dorstadt und somit dem geplanten Baugebiet mittels Trennkanalisation.

Im beplanten Baugebiet sind zurzeit keine Entwässerungsanlagen vorhanden.

### 1.6. Geplante Regenwasserbeseitigung

Das Regenwasser soll in Abstimmung mit der Gemeinde Dorstadt und dem Landkreis Wolfenbüttel über ein Regenrückhaltebecken am östlichen Rand des Plangebiets in den Vorflutgraben auf der Westseite der L615 abgeleitet werden (Kontrollquerschnitt).

Vorgabe ist es, an diesem Querschnitt keine Verschlechterung in den nachfolgenden Vorflutquerschnitten gegenüber dem vorherigen Zustand ohne Baugebiet zu erhalten.

## 2. Grundlagen

### 2.1. Baugrundverhältnisse

Für das Gelände wurde im Jahr 2017 durch das Ingenieurbüro BGA GbR aus Braunschweig ein hydrogeologisches Gutachten erstellt.:

Eine Übersicht der relevanten Kleinrammbohrungen (KRB) ist in der Anlage 1 des Untersuchungsberichts dargestellt.

In dem geplanten Baugebiet dominiert schwach bis sehr schwach wasserdurchlässigen Löss, sodass nach Niederschlägen mit Stauwasserbildungen bis unter die Geländeoberkante zu rechnen ist.
Der Durchlässigkeitsbeiwert liegt bei ca. $k_f = 10^{-7}$ bis $10^{-8}$ m/s

#### 2.1.1. Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde bis zur maximalen Erkundungstiefe von rd. 6,0 m unter Geländeoberfläche nicht angetroffen

#### 2.1.2. Wasserschutzgebiet

Das Baugebiet „Waldblick Nord“ liegt vollständig im Trinkwasserschutzgebiet Bornum - Dorstadt, Schutzzone IIIA.

Es sind somit möglicherweise zusätzliche Gebote zum Schutz des Gewässers / Grundwassers zu beachten.

Die Vorgaben für mögliche Maßnahmen ergeben sich aus den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag).

Hierzu wurden im Rahmen des Konzepts folgende Annahmen/Festlegungen getroffen:

a.) Wasserundurchlässige Befestigung der Verkehrsflächen
(Asphalt, Beton)
b.) Abdichtung des Regenrückhaltebeckens

### 2.2. Regenwasserbeseitigung/-versickerung

Eine Versickerung des anfallenden, schadlosen Niederschlagswasser von den öffentlichen Verkehrsflächen wäre in Bezug auf die Lage im Trinkwasserschutzgebiet und der vorh. Verkehrsstärke möglich.

Aufgrund des anstehenden schwach bis sehr schwach wasserdurchlässigen Lösslehms ($k_f$-Werte zwischen $1x10^{-8}$ bis $1x10^{-7}$ m/s) auf Grundlage der DWA A 138 sind die technischen Randbedingungen jedoch nicht bzw. nur mit aufwendigen Zusatzmaßnahmen - z.B. Rigolen-/Rückhaltesysteme o.ä. – zu erreichen.

### 2.3. Bemessungsparameter

Die Dimensionierung der Entwässerungs- und Rückhalteanlagen erfolgt gem. DWA-A 117 und 118.

#### 2.3.1. Regenspende $r_n^T$

- gem. KOSTRA-Atlas – Spalte 40, Zeile 41

#### 2.3.2. Bemessungsregendauer T

- Regenwasserkanäle: 10 Minuten
- Drosselabflussspende (RRB): 15 Minuten

#### 2.3.3. Regenhäufigkeit n

- Regenwasserkanäle: 1 in 2 Jahren (n= 0,5)
- Regenrückhaltebecken: 1 in 5 Jahren (n= 0,2)
- Drosselabflussspende: 1 in 1 Jahren (n= 1,0)

#### 2.3.4. Abflussbeiwerte $\psi_s$

Folgende Abflussbeiwerte gem. DWA-A118 sind für die Ermittlung der Abflussmengen angenommen worden.

- Straßen – Asphalt/Pflaster mit dichten Fugen: 0,90

- Gebäude: 0,95
- Wege-/Parkflächen – privat: 0,75
- Nebenflächen, Rasen: 0,10
- Regenrückhaltebecken: 1,00

#### 2.3.5. Einzugsgebiete

In Anlage 2 sind die Teileinzugsgebiete dargestellt. Diese ergeben sich auf Basis einer Vorplanung der Straßenhöhen.

Die öffentlichen Verkehrsflächen wurden den jeweiligen Kanalhaltungen zugeordnet und mit den vorgenannten Gebietsparametern definiert.

Die Straßen sind im Zuge der weiteren Planungen mit einem entsprechenden Längs- und Quergefälle auszustatten, um einen ordnungsgemäßen Oberflächenabfluss sicher zu stellen.

Zur Ermittlung der abflusswirksamen Grundstücksflächen wurden die zulässige Grundflächenzahl (GRZ = 0,3) aus dem in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan sowie die zulässige Überschreitung durch Nebengebäude und -anlagen von 50 % gem. § 19 Abs. 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

Alle anderen Flächen auf den Grundstücken wurden als Nebenflächen, Rasen also unversiegelt in der hydr. Berechnung angesetzt.

Es gibt insgesamt 6 Teileinzugsgebiete (TEZG 1 bis 6) innerhalb des geplanten Baugebiets sowie zwei übergeordnete Einzugsgebiete (üEZG 1 und 2). Diese sind in Anlage 1 dargestellt.

#### 2.3.6. Vorgaben Kanäle:

- Schmutzwasserkanäle
    - Mindestquerschnitt DN200
    - Mindestgefälle 1/DN => 5‰

- Mindestüberdeckung 60 cm

- Regenwasserkanäle
  - Mindestquerschnitt DN300
  - Mindestgefälle 1/DN
  - Mindestüberdeckung 60 cm

Bei Unterschreitung des Mindestgefälles ist mit einem erhöhten Unterhaltungsaufwand aufgrund von Sedimentablagerungen u.ä. zu rechnen.

### 2.3.7. Vorgaben Regenrückhalteräume

- Abdichtung
  - Regenrückhaltebecken: ja
  - Abfang-/Rückhaltegräben: nein
- Risikofaktoren
  - $f_z$ = 1,2 (Zuschlagsfaktor gem. Tab. 2 – DWA A 117)
  - $f_a$ = 1,0 (Abschlagsfaktor gem. Tab. 3 – DWA A 117)
- Freibord - Mindesthöhe
  - Regenrückhaltebecken, Ostseite: 50 cm
  - Abfang-/Rückhaltegräben, West- bzw. Nordseite: 30 cm

# 3. Zusammenfassung/Ergebnisse

## 3.1. Besonderheiten

Um die Mindestüberdeckung der Kanäle gem. Pkt. 2.3.6 dieses Berichts gewährleisten zu können, ist im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen eine Anhebung des Geländeniveaus zwischen 0,5 m im Nord-Westen und 1,0 m im restlichen Geltungsbereich erforderlich.

Diese Anhebung muss aufgrund der erforderlichen verkehrs- und medienseitigen Anbindung auch auf den Privatgrundstücken fortgesetzt werden.

Hierfür ist der jeweilige Grundstückseigentümer entsprechend zu verpflichten.

Auf den Grundstücken Nr. 2 und 3 sowie dem Grundstück des Regenrückhaltebeckens verläuft zurzeit der bestehende Schmutzwasserhauptkanal in Nord-Südrichtung. Dieser muss zur Schaffung der Baufreiheit für die Wohnbebauung sowie für das Regenrückhaltebecken umverlegt werden.

Der vorgenannten Schmutzwasserkanal verläuft ab der neuen Einmündung ins Baugebiet dann weiter in nördlicher Richtung über die Grundstücke Nr. 4, 5, 6, 7 und 9.

Hierfür empfehlen wir die Festsetzung eines entsprechendes Leitungsrechts, um den Fortbestand des Kanals zu sichern.

## 3.2. Regenwasserkanäle

Die Regenwasserkanäle wurden auf Grundlage der Eingangsparameter gem. Pkt. 2.3 nach DWA A 118 bemessen.

Die Auswahl der Rohrdimension erfolgt so, dass im Falle des Bemessungsabflusses eine Auslastung von 90 % der Abflussleistung bei Vollfüllung nicht überschritten wird.

Im Ergebnis wurden **Kanalquerschnitte** von **DN 300 bis DN 400** ermittelt und als hydraulisch ausreichend gewählt.

### 3.3. Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken wurde auf Grundlage der Eingangsparameter gem. Pkt. 2.3 nach DWA A 117 bemessen.

Die Dimensionierung erfolgte unter Berücksichtigung des genannten Mindest-Freibords.

Die maximale Ablauftiefe ist durch die Höhe der Vorflut (Graben parallel zur L615 mit anschließendem Durchlass unter L615 in östliche Richtung) definiert bzw. begrenzt.

Im Ergebnis wurde ein **erforderliches Rückhaltevolumen von 336 m³** ermittelt.

Die sich in Verbindung mit der zur Verfügung stehenden Fläche ergebende rechnerische **Einstautiefe** beträgt **0,5 m**.

Die **Beckentiefe** wurde aufgrund der vorhandenen Geländetopografie, der erforderlichen Anhebung des Geländeniveaus sowie des hydraulisch erforderlichen Speichervolumens unter Berücksichtigung des Freibords **mit 1,0 m gewählt**.

### 3.4. Abfang-/Rückhaltegraben - Westseite

Der Regenrückhalte-/abfanggraben am westlichen Rand des geplanten Baugebiets wurde ebenfalls nach DWA A 117 auf Grundlage der Eingangsparameter gem. Pkt. 2.3 bemessen.

Die Dimensionierung erfolgte unter Berücksichtigung eines Mindest-Freibords von 30 cm.

Der Drosselabfluss in die Regenwasserkanalisation wurde mit 5 l/s so gering wie möglich gewählt, sodass das vorhandene Rückhaltevolumen maximal ausgenutzt und die Vorflutleitungen nicht unnötig belastet werden.

Im Ergebnis wurde ein **notwendiges Rückhaltevolumen von 442 m³** ermittelt.

Das in Verbindung mit der Fläche, der Einstautiefe und der Geländetopografie zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen beträgt mindestens 640 m³.

### 3.5. Abfang-/Rückhaltegraben - Nordseite

Der Regenrückhalte-/abfanggraben am nördlichen Rand des geplanten Baugebiets wurde ebenfalls nach DWA A 117 auf Grundlage der Eingangsparameter gem. Pkt. 2.3 bemessen.

Die Dimensionierung erfolgte unter Berücksichtigung eines Mindest-Freibords von 30 cm.

Der Drosselabfluss in die Regenwasserkanalisation wurde mit 5 l/s so gering wie möglich gewählt, sodass das vorhandene Rückhaltevolumen maximal ausgenutzt und die Vorflutleitungen nicht unnötig belastet werden.

Im Ergebnis wurde ein **notwendiges Rückhaltevolumen von 240 m³** ermittelt.

Das in Verbindung mit der Fläche, der Einstautiefe und der Geländetopografie zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen beträgt mindestens 290 m³.

### 3.6. Weitere Retentionsräume

**Zusätzlich** stehen in Verbindung mit der vorhandenen Geländetopografie **weitere Retentionsflächen** für das übergeordnete Einzugsgebiet üEZG1 auf den westlich des Baugebiets gelegenen **Ackerflächen** zur Verfügung.

Dieses Volumen beträgt unter Berücksichtigung der voraussichtlichen Geländeoberkanten auf den Grundstücken im Baugebiet (Annahme: ca. 84,00 mNhN) und einem Freibord von ca. 30 cm **insgesamt ca. 2.700 m³**.

Durch dieses zusätzliche Volumen ist eine sehr hohe Sicherheit der Grundstücke innerhalb des geplanten sowie des bestehenden, sich südlich anschließenden Wohngebiets zu erwarten.

aufgestellt:
Braunschweig, 24.10.2019

INGENIEURBÜRO
Kuhn und Partner mbB
Beratende Ingenieure
Hermann-Blenk-Straße 18
D-38108 Braunschweig
Tel +49 531 35446-6
Fax +49 531 35446-99

kuhn+partner
INGENIEURE

# Hydraulische Berechnungen

**im Zuge der**

## Erschließung des Baugebiets

## „Waldblick Nord“

in

## Dorstadt

**Gemeinde Dorstadt**

**Landkreis Wolfenbüttel**

kuhn+partner
INGENIEURE

## Wasserbautechnische Berechnung
## Hochwasserabfluss aus kleinen Niederschlagsgebieten

Hydraulischer Nachweis "Regenrückhaltebecken"

**Projekt:** **Erschließung "Waldblick Nord" in Dorstadt**
**Auftraggeber:** **Samtgemeinde Oderwald**
**Betreff:** **Hydraulischer Nachweis - Abflussmengen für Rückhalteraum**

Grundlagen: KOSTRA, DWA-A110; 117;118, DIN EN 752

Eingangswerte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Regendauer | T | = | 15 Min | |
| Häufigkeit | n | = | 1 | *1 x in 1 Jahren* |
| Abflussbeiwert | $\psi_s$ | = | 0,10 | *Ackerland - flachgeneigtes Gelände* |

Gemäß KOSTRA-Atlas ergibt sich für den Bereich Schladen eine
Niederschlagsspende von *Spalte: 40, Zeile: 41* $r_{15;1,0}$ = 115,6 l / s x ha

Allgemeines: Gebietsbezeichnungen

Das betrachtete Einzugsgebiet zur Bemessung des Rückhaltevolumens liegt am westlichen Ortsrand von Dorstadt, westlich der L 615.

**Gebietsgröße gesamt**
Das Gelände, momentan als Ackerfläche genutzt, fällt mit ca. 1,0% bis 3% in Richtung Süd-Osten ab.
Flächengröße $A_{E,R}$ = 2,864 ha

**Gegenwärtige Abflussmengen aus dem Erschließungsgebiet** **$Q_1$ = 33,10 l/s**

blau hinterlegt => Eingangsparameter mit LK-WF abgestimmt

Hydraulische Bemessung "Regenrückhaltebecken"

## Hochwasserabfluss aus kleinen Niederschlagsgebieten

Maßnahme : **Erschließung "Waldblick Nord" in Dorstadt**

Grundlagen: KOSTRA, DWA-A110; 117;118, DIN EN 752

Gebietsgröße:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Entsprechend Flächenaufteilung aus Bebauungsplan | | | **Baugebiet - gesamt** | |
| Gebietsgröße *gesamt* | | $A_E$ = | **2,864** | **ha** |

Abflusswirksame Fläche in Richtung Osten:

Private Grundstücke und Straßenfläche

| | | | |
|---|---|---|---|
| | $A_{E,b}$ = | 2,864 | ha |
| | $A_{E,R}$ = | **2,864** | **ha** |

Abflussmengen ohne Rückhaltung

Das betrachtete Einzugsgebiet zur Bemessung des Rückhaltevolumens liegt am westlichen Ortsrand von Dorstadt, westlich der L 615.

Abflussrelevante Fläche

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße | | $A_{E\,Str,b}$ = | 0,340 | ha |
| Privatgrundstücke | $A_{E3,b}$ = 2,367 ha | | | |
| bebaut mit [GRZ 0,3 ] | | $A_{E3.1,b}$ = | 0,710 | ha |
| befestigt 50% von [GRZ] | | $A_{E3.2,b}$ = | 0,355 | ha |
| unbefestigt | | $A_{E3.3,nb}$ = | 1,302 | ha |
| Grundstück Regenrückhaltung | | $A_{ER,b}$ = | 0,157 | ha |
| | | $A_{E,R}$ = | 2,864 | ha |

Abflussbeiwerte

| | | |
|---|---|---|
| Erschließungsstraße und befestigte Flächen auf Privatgelände - *(Pflaster mit dichten Fugen, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m2/3,b}$ = | 0,900 |
| Privatfläche [GRZ 0,3] - *(Steildach, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,950 |
| Privatgelände [50% v. GRZ] - *(Pflaster mit dichten Fugen, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,750 |
| Privatfläche - *(unbefestigt, Gärten, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,100 |
| Privatfläche - *(insgesamt im Mittel)* | i.M.$\psi_{m3,b}$ = | 0,453 |
| Fläche Regenrückhaltung - *(unbefestigt, Wasserfläche)* | $\psi_{mR,b}$ = | 1,000 |

Maßgeblich undurchlässige Fläche

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße | $A_{u,Str}$ = | 0,306 | ha |
| private Grundstücke | $A_{u,G}$ = | 1,071 | ha |
| Regenrückhaltebecken | $A_{u,R}$ = | 0,157 | ha |
| **maßgeblich "undurchlässige Fläche"** | $A_u$ = | **1,534** | **ha** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Regenhäufigkeit *(gem. DIN EN 752, Tab. 2, Wohngebiete)* | n = | 0,5 | |
| Regendauer *(gem. DWA-A 118, Tab.4, I = 1% bis 4%)* | T = | 10 | Min |

Gemäß KOSTRA-Atlas ergibt sich für den Bereich Schladen eine Niederschlagsspende von

$r_{0,5}^{10}$ = 184,8 l/(sxha)

| **Ableitmenge bei Direktableitung aus dem Baugebiet** | **$Q_{ab}$ =** | **283,5** | **l/s** |
|---|---|---|---|

Eingangswerte für Rückhalteraum

Angeschlossenen Flächen / -arten, Abflussbeiwerte und Ermittlung der undurchlässigen Fläche aus vorstehenden Angaben. $A_u$ = 1,534 ha

Regenhäufigkeit = 1 x in 5 Jahren n = 0,2

| | | | |
|---|---|---|---|
| Drosselabflussspende aus Baugebiet | $q_{DrBG}$ = | 33,10 | l / s |
| Drosselabfluss aus RRR1 - üEZG | $q_{Dr1}$ = | 5,00 | l / s |
| Drosselabfluss aus RRR2 - üEZG | $q_{Dr2}$ = | 5,00 | l / s |
| gewählte Drosselabflussspende - gesamt | $q_{Dr\ ges}$ = | 43,10 | l / s |
| Drosselabflussspende - je ha | $q_{Dr}$ = | 28,10 | l / (s x ha) |

vorgegebene Überschreitungshäufigkeit **Überschreitung 5-jährig** **n = 0,20 / a**

Zuschlagsfaktor (*nach Tabelle 2 - A 117* *Risikomaß = gering)* $f_Z$ = 1,2

Abminderungsfaktor *(nach Bild 3 - A 117)* $f_A$ = 1,0

Ermittlung der maßgebenden Dauerstufe: $V_{s,u}$ = $(r_{D,n} - q_{Dr})$ x D x $f_Z$ x $f_A$ x 0,06 [m³/ha]

| Dauerstufe | Niederschlags-höhe $h_N$ für n=0,2/a | zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ | Drosselab-flussspende $q_{Dr}$ | Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{Dr}$ | spezifisches Speicher-volumen $V_{s,u}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| D | [mm] | [l/(sxha)] | [l/(sxha)] | [l/(sxha)] | [m³/ha] |
| 5 min | 10,2 | 340,1 | 28,10 | 312,00 | 112 |
| 10 min | 14,7 | 244,2 | 28,10 | 216,10 | 156 |
| 15 min | 17,6 | 195,9 | 28,10 | 167,80 | 181 |
| 20 min | 19,8 | 165,2 | 28,10 | 137,10 | 197 |
| 30 min | 22,9 | 127,4 | 28,10 | 99,30 | 214 |
| 45 min | 26,0 | 96,2 | 28,10 | 68,10 | 219 |
| 60 min | 28,1 | 78,0 | 28,10 | 49,90 | 216 |
| 90 min | 30,4 | 56,3 | 28,10 | 28,20 | 183 |
| 2 h | 32,2 | 44,7 | 28,10 | 16,60 | 143 |
| 3 h | 34,8 | 32,3 | 28,10 | 4,20 | 54 |
| 4 h | 36,9 | 25,6 | 28,10 | -2,50 | -43 |
| 6 h | 39,9 | 18,5 | 28,10 | -9,60 | -249 |
| 9 h | 43,2 | 13,3 | 28,10 | -14,80 | -575 |
| 12 h | 45,8 | 10,6 | 28,10 | -17,50 | -907 |
| 18 h | 49,6 | 7,6 | 28,10 | -20,50 | -1594 |
| 24 h | 52,4 | 6,1 | 28,10 | -22,00 | -2281 |
| 48 h | 62,3 | 3,6 | 28,10 | -24,50 | -5081 |
| 72 h | 68,7 | 2,6 | 28,10 | -25,50 | -7932 |

maßgebende "undurchlässige" Fläche $A_u$ = 1,53 ha

| **erforderliches Rückhaltevolumen** | **n = 0,2** | **V =** | **336 m³** |
|---|---|---|---|

Zur Verfügung stehende RRB-Nutzfläche 675 m².

**Erforderliche Einstauhöhe** **0,50 m**

Freibordhöhe 0,50 m

Beckentiefe inkl. Freibord 1,00 m

| **gewählte Mindest-Beckentiefe inkl. Freibord** | **1,00 m** |
|---|---|

=> Aufwallung bis Straßenniveau zur Profilierung des Beckens erforderlich!
=> Maximaler Wasserstand im RRB im Bemessungsfall unterhalb des Straßenniveaus!

kuhn+partner
INGENIEURE

# Hydraulische Bemessung "Regenwasserkanal"

Maßnahme : **Erschließung "Waldblick Nord" in Dorstadt**

Grundlagen: KOSTRA, DWA-A110; 117;118, DIN EN 752

Abflussbeiwerte

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße und befestigte Flächen auf Privatgelände<br>- *(Pflaster mit dichten Fugen, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m2/3,b}$ | = | 0,900 |
| Privatfläche [GRZ 0,3] - *(Steildach, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ | = | 0,950 |
| Privatgelände | $\psi_{m3,b}$ | = | 0,750 |
| Privatfläche - *(unbefestigt, Gärten, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ | = | 0,100 |
| Privatfläche - *(insgesamt im Mittel)* | i.M. $\psi_{m3,b}$ | = | 0,425 |
| Fläche Regenrückhaltung - *(unbefestigt, Wasserfläche)* | $\psi_{mR,b}$ | = | 1,000 |

**Abflussrelevante Fläche**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße<br>Privatgrundstücke | $A_{E3,b}$ | = | 2,367 | ha |
| bebaut mit | | | [GRZ 0,3 ] | |
| befestigt | | | 50% | von [GRZ] |
| unbefestigt | | | | |

**Einzugsgebiete**

| | | EZG 6 | EZG 5 | EZG 4 | EZG 3 | EZG 1 | EZG $_{gesamt}$ | | EZG 2/RRB | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Privat** | 748,8 m² | 619,4 m² | 652,1 m² | 688,4 m² | 834,0 m² | | | 1.568,9 m² | | |
| | | 525,6 m² | 630,3 m² | 734,2 m² | 667,0 m² | 725,3 m² | | | | | |
| | | 759,3 m² | 641,2 m² | 810,0 m² | 732,2 m² | 583,4 m² | | | | | |
| | | 615,1 m² | 633,4 m² | 941,0 m² | 741,5 m² | 584,4 m² | | | | | |
| | | | 698,8 m² | 635,0 m² | 875,7 m² | 557,7 m² | | | | | |
| | | | | 710,1 m² | 660,0 m² | 805,5 m² | | | | | |
| | | | | 681,0 m² | 660,0 m² | | | | | | |
| | | | | 620,3 m² | | | | | | | |
| | | | | 710,0 m² | | | | | | | |
| | | | | 710,0 m² | | | | | | | |
| | | | | 710,0 m² | | | | | | | |
| | | | | 765,0 m² | | | | | | | |
| $A_{EPrivat}$ | | 2.648,8 m² | 3.223,1 m² | 8.678,7 m² | 5.024,8 m² | 4.090,3 m² | **23.665,7 m²** | **2,367 ha** | **1.568,9 m²** | **25.234,6 m²** | |
| $A_{Es}$ | **Straße** | 506,0 m² | 390,2 m² | 1.015,0 m² | 433,9 m² | 497,3 m² | **2.842,4 m²** | | 558,6 m² | **3.401,0 m²** | |
| | **Gesamt** | 3.154,8 m² | 3.613,3 m² | 9.693,7 m² | 5.458,7 m² | 4.587,6 m² | **26.508,1 m²** | **2,651 ha** | 2.127,5 m² | **28.635,6 m²** | **2,864 ha** |
| $A_u$ | **Straße** | 0,046 ha | 0,035 ha | 0,091 ha | 0,039 ha | 0,045 ha | **0,256 ha** | | 0,050 ha | **0,306 ha** | |
| | **Privat** | 0,120 ha | 0,146 ha | 0,393 ha | 0,227 ha | 0,185 ha | **1,071 ha** | | 0,000 ha | **1,071 ha** | |
| | | | | | | | | | 0,157 ha | **0,157 ha** | |
| **$A_u$** | **Gesamt** | 0,166 ha | 0,181 ha | 0,484 ha | 0,266 ha | 0,230 ha | **1,327 ha** | | 0,207 ha | **1,534 ha** | |
| $r_{0,5}^{10}$ | 184,8 l/sxha | 30,7 l/s | 33,4 l/s | 89,4 l/s | 49,2 l/s | 42,5 l/s | | | 38,3 l/s | | |
| $\Psi_{s,m\ privat}$ | | 45% | 45% | 45% | 45% | 45% | | | 100% | | |
| $\Psi_{s,m\ Straße}$ | | 91% | 90% | 90% | 90% | 90% | | | 90% | | |

| | | EZG 6 | EZG 5 | EZG 4 | EZG 3 | EZG 1 | | Kanal-Bemessung 90% | | gewählt: Kanal-DN | Gefälle |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RW0.5 | RW0.4 | | 33,4 l/s | | | | | 33,4 l/s | 37,1 l/s | 300 | |
| RW0.4 | RW0.3 | 30,7 l/s | 33,4 l/s | | | | 5,0 l/s | 69,1 l/s | 76,8 l/s | 300 | |
| RW0.3 | RW0.2 | | | | | | | | | 400 | |
| RW0.2 | RW0.1 | 30,7 l/s | 33,4 l/s | | 49,2 l/s | | 5,0 l/s | 118,3 l/s | 131,4 l/s | 400 | |
| RW0.1 | RRB | 30,7 l/s | 33,4 l/s | | 49,2 l/s | | 5,0 l/s | **118,3 l/s** | **131,4 l/s** | 400 | |
| RW1.3 | RW1.2 | | | | | | | | | 300 | |
| RW1.2 | RW1.1 | | | 89,4 l/s | | | | 89,4 l/s | 99,3 l/s | 400 | |
| RW1.1 | RRB | | | 89,4 l/s | | 42,5 l/s | 5,0 l/s | **136,9 l/s** | **152,1 l/s** | 400 | |
| | RRB | | | | | | | **38,3 l/s** | | | |
| | | | | | | | | **293,5 l/s** | | | |
| RRR1 | RW2.2 | 5,0 l/s | 0,0 l/s | | | | | | Drossel | 200 | |
| RW2.2 | RW2.1 | 5,0 l/s | 0,0 l/s | | | | | | | 200 | |
| RW2.1 | RW0.3 | 5,0 l/s | 0,0 l/s | | | | | | | 200 | |
| RRR2 | RW3.1 | 5,0 l/s | 0,0 l/s | | | | | | Drossel | 200 | |
| RW3.1 | RW1.1 | 5,0 l/s | 0,0 l/s | | | | | | | 300 | |

kuhn+partner
INGENIEURE

## Wasserbautechnische Berechnung
## Hochwasserabfluss aus kleinen Niederschlagsgebieten

Hydraulischer Nachweis "Abfang-Rückhaltegraben West"

**Projekt:** **Erschließung "Waldblick Nord" in Dorstadt**
**Auftraggeber:** **Samtgemeinde Oderwald**
**Betreff:** **Hydraulischer Nachweis - Abflussmengen für Rückhalteraum**

Grundlagen: KOSTRA, DWA-A110; 117;118, DIN EN 752

Eingangswerte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Regendauer | T | = | 15 Min | |
| Häufigkeit | n | = | 1 | *1 x in 1 Jahren* |
| Abflussbeiwert | $\psi_s$ | = | 0,10 | *Ackerland - flachgeneigtes Gelände* |

Gemäß KOSTRA-Atlas ergibt sich für den Bereich Schladen eine
Niederschlagsspende von *Spalte: 40, Zeile: 41* $r_{15;1,0}$ = 115,6 l / s x ha

Allgemeines: Gebietsbezeichnungen

Das übergeordnete Einzugsgebiet zur Bemessung des Rückhaltevolumens schließt sich westlichen an das Plangebiet in Richtung Oder an und wird zurzeit ebenfalls als Ackerfläche genutzt.

**Gebietsgröße gesamt**
Das Gelände, momentan als Ackerfläche genutzt, fällt mit ca. 1,0% bis 3% in Richtung Süd-Osten ab.
Flächengröße

| | | | |
|---|---|---|---|
| $A_{E,R1}$ | = | 9,750 | ha |
| $A_{E,R2}$ | = | 5,250 | ha |

**Gegenwärtige Abflussmengen aus dem übergeordneten Einzugsgebiet**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **$Q_1$** | **=** | **112,71** | **l/s** |
| **$Q_2$** | **=** | **60,69** | **l/s** |
| **$Q_{ges}$** | **=** | **173,40** | **l/s** |

blau hinterlegt => Eingangsparameter mit LK-WF abgestimmt

## Hochwasserabfluss aus kleinen Niederschlagsgebieten

Maßnahme : **Erschließung "Waldblick Nord" in Dorstadt**

Grundlagen: KOSTRA, DWA-A110; 117;118, DIN EN 752

Gebietsgröße:

Entsprechend übergeordnetes Einzuggebiet1 — **Einzugsgebiet - üEZG1**

Gebietsgröße *gesamt* — $A_{E\,1}$ = **9,750 ha**

Abflusswirksame Fläche in Richtung Osten:

Private Grundstücke und Straßenfläche

$A_{E,b}$ = _____ ha

$A_{E,R}$ = **0,000 ha**

Abflussmengen ohne Rückhaltung

Das betrachtete Einzugsgebiet zur Bemessung des Rückhaltevolumens liegt am westlichen Ortsrand von Dorstadt, westlich der L 615.

Abflussrelevante Fläche

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße | $A_{E\,Str,b}$ = | 0,000 | ha |
| Übergeordnetes EZG $A_{E3,b}$ = ha | | | |
| bebaut mit [GRZ 0,3 ] | $A_{E3.1,b}$ = | 0,000 | ha |
| befestigt 50% von [GRZ] | $A_{E3.2,b}$ = | 0,000 | ha |
| unbefestigt | $A_{E3.3,nb}$ = | 9,510 | ha |
| Fläche Regenrückhaltung RRR1 | $A_{ER,b}$ = | 0,240 | ha |
| | $A_{E,R}$ = | 9,750 | ha |

Abflussbeiwerte

| | | |
|---|---|---|
| Erschließungsstraße und befestigte Flächen auf Privatgelände - *(Pflaster mit dichten Fugen, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m2/3,b}$ = | 0,900 |
| Privatfläche [GRZ 0,3] - *(Steildach, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,950 |
| Privatgelände [50% v. GRZ] - *(Pflaster mit dichten Fugen, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,750 |
| Privatfläche - *(unbefestigt, Gärten, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,100 |
| Privatfläche - *(insgesamt im Mittel)* | i.M.$\psi_{m3,b}$ = | |
| Fläche Regenrückhaltung - *(unbefestigt, Wasserfläche)* | $\psi_{mR,b}$ = | 1,000 |

Maßgeblich undurchlässige Fläche

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße | $A_{u,Str}$ = | 0,000 | ha |
| Übergeordnetes EZG | $A_{u,G}$ = | 0,951 | ha |
| Regenrückhaltung RRR1 | $A_{u,R}$ = | 0,240 | ha |
| **maßgeblich "undurchlässige Fläche"** | $A_{u\,1}$ = | **1,191** | **ha** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Regenhäufigkeit *(gem. DIN EN 752, Tab. 2, Wohngebiete)* | n = | 0,5 | |
| Regendauer *(gem. DWA-A 118, Tab.4, I = 1% bis 4%)* | T = | 10 | Min |

Gemäß KOSTRA-Atlas ergibt sich für den Bereich Schladen eine Niederschlagsspende von

$r_{0,5}^{10}$ = 184,8 l/(sxha)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ableitmenge bei Direktableitung aus dem üEZG1** | $Q_{ab1}$ = | **220** | **l/s** |

## Eingangswerte für Rückhalteraum

Angeschlossenen Flächen / -arten, Abflussbeiwerte und Ermittlung der undurchlässigen Fläche aus vorstehenden Angaben. $A_{u1}$ = 1,191 ha

Regenhäufigkeit = 1 x in 5 Jahren n = 0,20

| | | |
|---|---|---|
| gewählte Drosselabflussspende - gesamt | $q_{Dr1}$ = | **5,00 l / s** |
| Drosselabflussspende - je ha | $q_{Dr1}$ = | 4,20 l / (s x ha) |

vorgegebene Überschreitungshäufigkeit **Überschreitung 5-jährig** **n = 0,20 / a**

Zuschlagsfaktor (*nach Tabelle 2 - A 117* *Risikomaß = gering)* $f_Z$ = 1,2

Abminderungsfaktor *(nach Bild 3 - A 117)* $f_A$ = 1,0

Ermittlung der maßgebenden Dauerstufe: $V_{s,u}$ = $(r_{D,n} - q_{Dr})$ x D x $f_Z$ x $f_A$ x 0,06 [m³/ha]

| Dauerstufe | Niederschlags-höhe $h_N$ für n=0,2/a | zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ | Drosselab-flussspende $q_{Dr1}$ | Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{Dr1}$ | spezifisches Speicher-volumen $V_{s,u}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| D | [mm] | [l/(sxha)] | [l/(sxha)] | [l/(sxha)] | [m³/ha] |
| 5 min | 10,2 | 340,1 | 4,20 | 335,90 | 121 |
| 10 min | 14,7 | 244,2 | 4,20 | 240,00 | 173 |
| 15 min | 17,6 | 195,9 | 4,20 | 191,70 | 207 |
| 20 min | 19,8 | 165,2 | 4,20 | 161,00 | 232 |
| 30 min | 22,9 | 127,4 | 4,20 | 123,20 | 266 |
| 45 min | 26,0 | 96,2 | 4,20 | 92,00 | 298 |
| 60 min | 28,1 | 78,0 | 4,20 | 73,80 | 319 |
| 90 min | 30,4 | 56,3 | 4,20 | 52,10 | 338 |
| 2 h | 32,2 | 44,7 | 4,20 | 40,50 | 350 |
| 3 h | 34,8 | 32,3 | 4,20 | 28,10 | 364 |
| 4 h | 36,9 | 25,6 | 4,20 | 21,40 | 370 |
| 6 h | 39,9 | 18,5 | 4,20 | 14,30 | 371 |
| 9 h | 43,2 | 13,3 | 4,20 | 9,10 | 354 |
| 12 h | 45,8 | 10,6 | 4,20 | 6,40 | 332 |
| 18 h | 49,6 | 7,6 | 4,20 | 3,40 | 265 |
| 24 h | 52,4 | 6,1 | 4,20 | 1,90 | 197 |
| 48 h | 62,3 | 3,6 | 4,20 | -0,60 | -124 |
| 72 h | 68,7 | 2,6 | 4,20 | -1,60 | -497 |

maßgebende "undurchlässige" Fläche $A_{u1}$ = 1,191 ha

**erforderliches Rückhaltevolumen** **n = 0,2** **$V_1$ = 442 m³**

Zur Verfügung stehende RRR-Nutzfläche 1.280 m².

**Beckentiefe inkl. Freibord** **0,80 m**

Freibordhöhe 0,30 m

**Maximal mögliche Einstauhöhe** **0,50 m**

**Zur Verfügung stehendes RRR-Nutzvolumen** **640 m³**

## Hochwasserabfluss aus kleinen Niederschlagsgebieten

Maßnahme : **Erschließung "Waldblick Nord" in Dorstadt**

Grundlagen: KOSTRA, DWA-A110; 117;118, DIN EN 752

Gebietsgröße:

Entsprechend übergeordnetes Einzuggebiet — **Einzugsgebiet - üEZG2**

Gebietsgröße *gesamt* — $A_{E\,2}$ = **5,250 ha**

Abflusswirksame Fläche in Richtung Osten:

Private Grundstücke und Straßenfläche

$A_{E,b}$ = _____ ha

$A_{E,R}$ = **0,000 ha**

Abflussmengen ohne Rückhaltung

Das betrachtete Einzugsgebiet zur Bemessung des Rückhaltevolumens liegt am nördlichen Rand des geplanten Baugebiets.

Abflussrelevante Fläche

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße | $A_{E\,Str,b}$ = | 0,000 | ha |
| Übergeordnetes EZG2 $A_{E3,b}$ = ha | | | |
| bebaut mit [GRZ 0,3 ] | $A_{E3.1,b}$ = | 0,000 | ha |
| befestigt 50% von [GRZ] | $A_{E3.2,b}$ = | 0,000 | ha |
| unbefestigt | $A_{E3.3,nb}$ = | 5,025 | ha |
| Fläche Regenrückhaltung RRR2 | $A_{ER,b}$ = | 0,225 | ha |
| | $A_{E,R}$ = | 5,250 | ha |

Abflussbeiwerte

| | | |
|---|---|---|
| Erschließungsstraße und befestigte Flächen auf Privatgelände - *(Pflaster mit dichten Fugen, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m2/3,b}$ = | 0,900 |
| Privatfläche [GRZ 0,3] - *(Steildach, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,950 |
| Privatgelände [50% v. GRZ] - *(Pflaster mit dichten Fugen, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,750 |
| Privatfläche - *(unbefestigt, Gärten, DWA-A 117, Tab.1)* | $\psi_{m3,b}$ = | 0,100 |
| Privatfläche - *(insgesamt im Mittel)* | i.M.$\psi_{m3,b}$ = | |
| Fläche Regenrückhaltung - *(unbefestigt, Wasserfläche)* | $\psi_{mR,b}$ = | 1,000 |

Maßgeblich undurchlässige Fläche

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erschließungsstraße | $A_{u,Str}$ = | 0,000 | ha |
| Übergeordnetes EZG2 | $A_{u,G}$ = | 0,503 | ha |
| Regenrückhaltung RRR2 | $A_{u,R}$ = | 0,225 | ha |
| **maßgeblich "undurchlässige Fläche"** | $A_{u\,2}$ = | **0,728** | **ha** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Regenhäufigkeit *(gem. DIN EN 752, Tab. 2, Wohngebiete)* | n = | 0,5 | |
| Regendauer *(gem. DWA-A 118, Tab.4, I = 1% bis 4%)* | T = | 10 | Min |

Gemäß KOSTRA-Atlas ergibt sich für den Bereich Schladen eine Niederschlagsspende von

$r_{0,5}^{10}$ = 184,8 l/(sxha)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Ableitmenge bei Direktableitung aus dem üEZG2** | **$Q_{ab2}$ =** | **134** | **l/s** |

## Eingangswerte für Rückhalteraum

Angeschlossenen Flächen / -arten, Abflussbeiwerte und Ermittlung der undurchlässigen Fläche aus vorstehenden Angaben. $A_{u2}$ = 0,728 ha

Regenhäufigkeit = 1 x in 5 Jahren n = 0,20

| | | |
|---|---|---|
| gewählte Drosselabflussspende - gesamt | $q_{Dr2}$ = | **5,00 l / s** |
| Drosselabflussspende - je ha | $q_{Dr2}$ = | 6,87 l / (s x ha) |

vorgegebene Überschreitungshäufigkeit **Überschreitung 5-jährig** **n = 0,20 / a**

Zuschlagsfaktor (*nach Tabelle 2 - A 117* *Risikomaß = gering)* $f_Z$ = 1,2

Abminderungsfaktor *(nach Bild 3 - A 117)* $f_A$ = 1,0

Ermittlung der maßgebenden Dauerstufe: $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr}) \times D \times f_Z \times f_A \times 0{,}06$ [m³/ha]

| Dauerstufe | Niederschlags-höhe $h_N$ für n=0,2/a | zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ | Drosselab-flussspende $q_{Dr2}$ | Differenz zw. $r_{D,n}$ und $q_{Dr2}$ | spezifisches Speicher-volumen $V_{s,u}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| D | [mm] | [l/(sxha)] | [l/(sxha)] | [l/(sxha)] | [m³/ha] |
| 5 min | 10,2 | 340,1 | 6,87 | 333,23 | 120 |
| 10 min | 14,7 | 244,2 | 6,87 | 237,33 | 171 |
| 15 min | 17,6 | 195,9 | 6,87 | 189,03 | 204 |
| 20 min | 19,8 | 165,2 | 6,87 | 158,33 | 228 |
| 30 min | 22,9 | 127,4 | 6,87 | 120,53 | 260 |
| 45 min | 26,0 | 96,2 | 6,87 | 89,33 | 289 |
| 60 min | 28,1 | 78,0 | 6,87 | 71,13 | 307 |
| 90 min | 30,4 | 56,3 | 6,87 | 49,43 | 320 |
| 2 h | 32,2 | 44,7 | 6,87 | 37,83 | 327 |
| 3 h | 34,8 | 32,3 | 6,87 | 25,43 | 330 |
| 4 h | 36,9 | 25,6 | 6,87 | 18,73 | 324 |
| 6 h | 39,9 | 18,5 | 6,87 | 11,63 | 301 |
| 9 h | 43,2 | 13,3 | 6,87 | 6,43 | 250 |
| 12 h | 45,8 | 10,6 | 6,87 | 3,73 | 193 |
| 18 h | 49,6 | 7,6 | 6,87 | 0,73 | 57 |
| 24 h | 52,4 | 6,1 | 6,87 | -0,77 | -80 |
| 48 h | 62,3 | 3,6 | 6,87 | -3,27 | -679 |
| 72 h | 68,7 | 2,6 | 6,87 | -4,27 | -1329 |

maßgebende "undurchlässige" Fläche $A_{u2}$ = 0,728 ha

**erforderliches Rückhaltevolumen** **n = 0,2** **$V_2$ = 240 m³**

Zur Verfügung stehende RRR-Nutzfläche 1.160 m².

**Beckentiefe inkl. Freibord** **0,55 m**

Freibordhöhe 0,3 m

**Maximal mögliche Einstauhöhe** **0,25 m**

**Zur Verfügung stehendes RRR-Nutzvolumen** **290 m³**

kuhn+partner
INGENIEURE

# Planunterlagen

**im Zuge der**

## Erschließung des Baugebiets

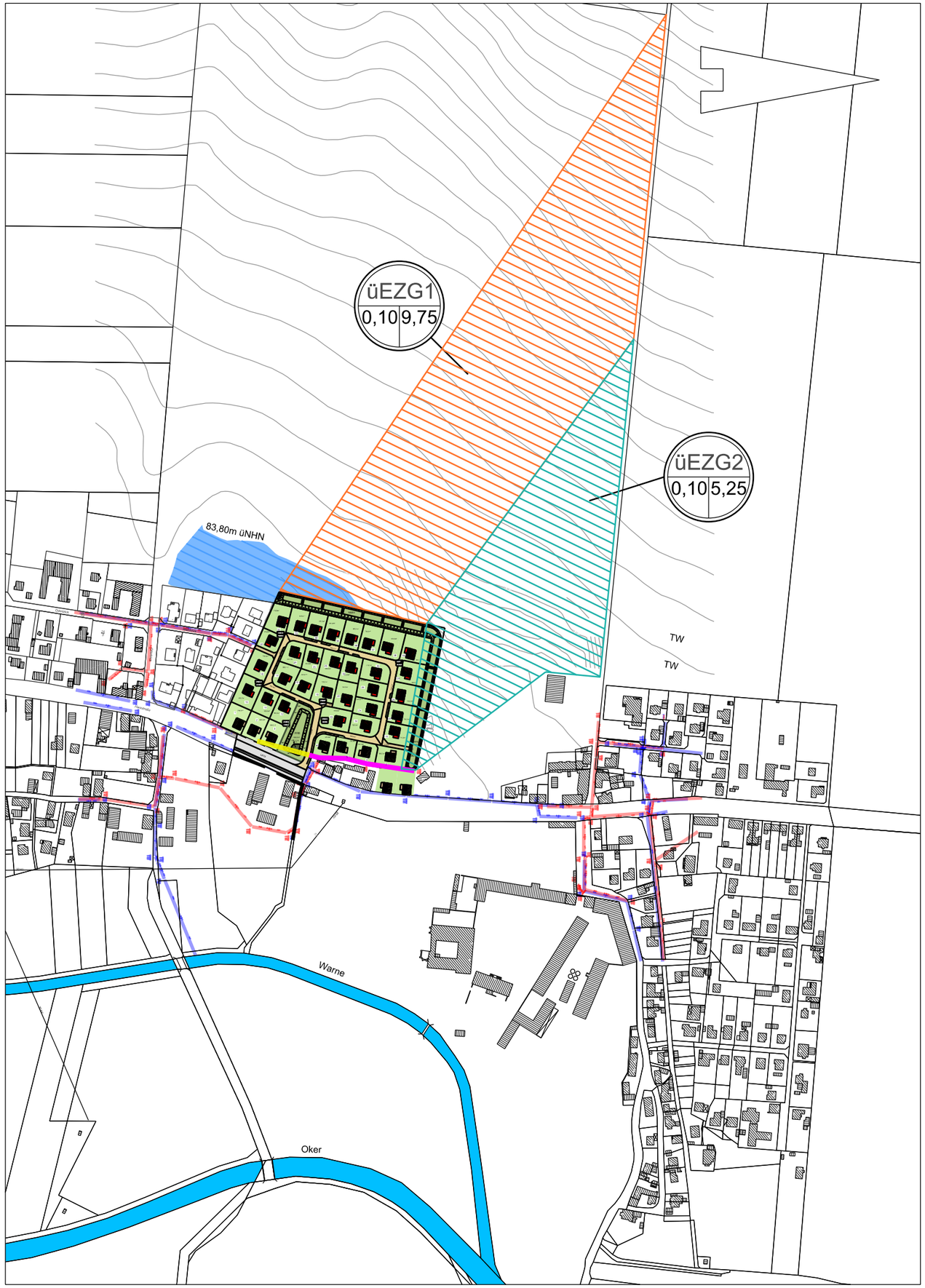
## „Waldblick Nord“

in

## Dorstadt

**Gemeinde Dorstadt**

**Landkreis Wolfenbüttel**




## Zeichenerklärung:

- überörtliches Einzugsgebiet
- Größe des Einzugsgebietes $A_E$ [ha]
- Versiegelungsgrad $\Psi_S$

Fläche überörtliches Einzugsgebiet

Weitere Retentionsfläche V≈2.700m³

| NR. | ART DER ÄNDERUNG | DATUM | NAME |
|---|---|---|---|
| A | Anpassen der üEZG Flächen | 23.10.2019 | CLa |

PLANUNG:

Ingenieurbüro Kuhn und Partner mbB
Beratende Ingenieure
Hermann-Blenk-Straße 18
38108 Braunschweig
Telefon 0531 35446-6
www.kuhn-partner.de
info@kuhn-partner.de

BAUVORHABEN: Erschließung Baugebiet "Waldblick-Nord" Dorstadt

Übersichtsplan mit übergeordnetem Einzugsgebiet

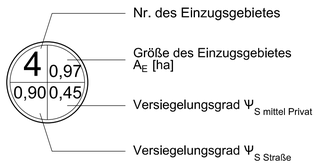
| | | | |
|---|---|---|---|
| GEZ. Langhorst | DATUM: 19.12.2018 | AUFTR. NR. 720 / B / 16007 | M 1 : 5000 |
| GEPR. Elias | | BLATT GR. 420 / 297 mm | ANLAGE-NR. 1 |
| BAUHERR: | Gemeinde Dorstadt<br>Bahnhofsstraße 6, 38312 Börßum | | BLATT-NR. |
| | | | INDEX-NR. A |

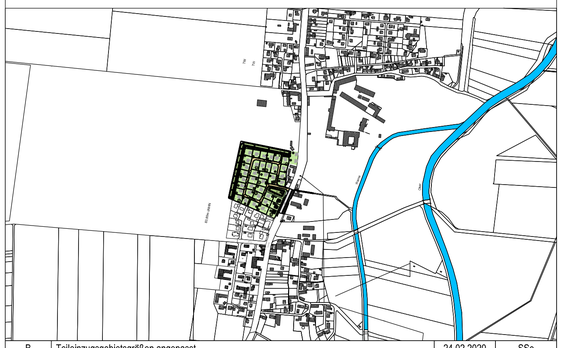
BAUHERR:

PLANUNG:

## Zeichenerklärung:

Teileinzugsgebiet



| NR. | ART DER ÄNDERUNG | DATUM | NAME |
|---|---|---|---|
| B | Teileinzugsgebietsgrößen angepasst | 24.02.2020 | SSc |
| A | Teileinzugsgebietsgrößen angepasst | 23.10.2019 | CLa |

PLANUNG:

Ingenieurbüro Kuhn und Partner mbB
Beratende Ingenieure
Hermann-Blenk-Straße 18
38108 Braunschweig
Telefon 0531 35446-6
www.kuhn-partner.de
info@kuhn-partner.de

BAUVORHABEN: Erschließung Baugebiet "Waldblick-Nord" Dorstadt

Lageplan Teileinzugsgebiete

| | | | |
|---|---|---|---|
| GEZ. da | DATUM: 29.11.2018 | AUFTR. NR. 720 / B / 16007 | M 1 : 500 |
| GEPR. El | | BLATT GR. 841 / 594 mm | ANLAGE -NR. |
| BAUHERR: | Gemeinde Dorstadt<br>Bahnhofsstraße 6, 38312 Börßum | | BLATT-NR. |
| | | | INDEX-NR. B |

BAUHERR:

PLANUNG:

# Am Holzwege

Fernwasserleitung DN 1200

84.00 m

86.00 m

85.00 m

Waldblick

Oderblick

Harzstraße

RRR1

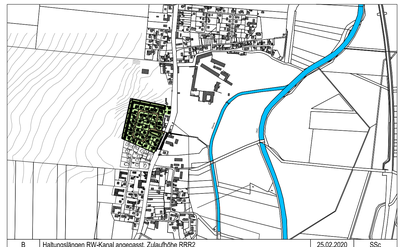
RRR2

RRB

L615

## Zeichenerklärung:

- Schmutzwasser-Kanal mit Schächten - Planung
- Regenwasser-Kanal mit Schächten - Planung
- Regenwasser Zu-/Auslauf mit Sohlhöhe - Planung
- Schmutzwasser-Kanal mit Schächten - Bestand
- Regenwasser-Kanal mit Schächten - Bestand
- Schmutzwasser-Kanal Umverlegung
- Grunddienstbarkeit
- 82,72 / +1,0 — Höhe - Bestand / Geländeauffüllung - Planung



| NR. | ART DER ÄNDERUNG | DATUM | NAME |
|---|---|---|---|
| B | Haltungslängen RW-Kanal angepasst, Zulaufhöhe RRR2 | 25.02.2020 | SSc |
| A | Grundstücksflächen und Hochwasserschutz angepasst | 23.10.2019 | CJa |

PLANUNG:


Ingenieurbüro Kuhn und Partner mbB
Beratende Ingenieure
Hermann-Blenk-Straße 18
38108 Braunschweig
Telefon 0531 35446-6
www.kuhn-partner.de
info@kuhn-partner.de


BAUVORHABEN: Erschließung Baugebiet "Waldblick-Nord" Dorstadt

Lageplan Entwässerungskonzept

| | | | |
|---|---|---|---|
| GEZ. Langhorst | DATUM: 19.12.2018 | AUFTR. NR. 720 / B / 16007 | M 1 : 500 |
| GEPR. Elias | | BLATT GR. 1189 / 841 mm | ANLAGE-NR. 3 |
| BAUHERR: | Gemeinde Dorstadt<br>Bahnhofsstraße 6, 38312 Börßum | | BLATT-NR. |
| | | | INDEX-NR. B |

BAUHERR:

PLANUNG:

INGENIEURBÜRO Kuhn und Partner mbB Beratende Ingenieure Hermann-Blenk-Straße 18 D-38108 Braunschweig Tel.:+49 531 35446-0 Fax:+49 531 35446-6

kuhn+partner
INGENIEURE

# Hydrogeologischer Untersuchungs-bericht

**im Zuge der**

## Erschließung des Baugebiets

## „Waldblick Nord“

in

## Dorstadt

**Gemeinde Dorstadt**

**Landkreis Wolfenbüttel**

Baugrundbeurteilung
Gründungsberatung
Altlastenerkundung
Sanierungsplanung
Rückbaukonzepte
Hydrogeologie
Versickerungskonzepte
Erdwärmeerschließung
Labordienstleistungen

... *immer gut beraten!*

Ingenieurbüro BGA GbR - Zuckerbergweg 22 - 38124 Braunschweig

Gemeinde Dorstadt
Dahlgrundsweg 5
38312 Börßum

| Ihr Zeichen | Unser Zeichen | Datum |
|---|---|---|
| | Za/Ull/v.E-867.17 | 04.07.2017 |

**B-Plan „Waldblick Nord“ in Dorstadt**
Auftragsnummer: 128/2017

# HYDROGEOLOGISCHER UNTERSUCHUNGSBERICHT

Aufgabenstellung: Durchführung von Kleinrammbohrungen zur Bestimmung von Grund- bzw. Schichtenwasser und Grundwasserständen

Klärung der Lage hinsichtlich Wasserschutz- / Überschwemmungsgebieten

Untersuchungen: 3 Kleinrammbohrungen bis max. 6 m Tiefe

| Dokumentation: | | |
|---|---|---|
| | Lage der Untersuchungsstellen | Anlage 1 |
| | Schichtprofilverzeichnisse | Anlage 2 |



Geschäftsführer:
Dr. G. Zarske
Dipl.-Geol. M. Dierich

Zuckerbergweg 22, 38124 Braunschweig
0531 / 26416-0 Fax 0531 / 26416-77
info@BGA-BS.de

Volksbank Braunschweig-Wolfsburg
IBAN: DE75 2699 1066 6005 2330 00
BIC: GENODEF1WOB
Steuernummer: 14/23106404

Unterlagen: Durch das Ingenieurbüro Kuhn + Partner wurde uns für die Bearbeitung in digitaler Form zur Verfügung gestellt:

- Bebauungsplan i.M. 1 : 2.000, datiert 28.09.2016
- Gestaltungsentwurf i.M. 1 : 2.000, datiert 28.09.2016

Des Weiteren wurde zurückgegriffen auf:

- Festsetzung des Überschwemmungsgebietes der Oker im Bereich des Landkreises Wolfenbüttel, Anlage 2, Blatt 3 von 6, datiert 30.09.2013
- Festsetzung des Überschwemmungsgebietes der Warne im Bereich des Landkreises Wolfenbüttel, Anlage 2, Blatt 1 von 3, datiert 22.08.2014
- Karte Trinkwasserschutzgebiete herausgegeben durch Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (www.umweltkarten-niedersachsen.de)

Grundwasserverhältnisse: Grundwasser wurde bis zur maximalen Erkundungstiefe von rd. 6,0 m unter Geländeoberfläche nicht angetroffen

Auf dem schwach bis sehr schwach wasserdurchlässigen Löss ist nach Niederschlägen mit Stauwasserbildungen bis unter die Geländeoberkante zu rechnen

Überschwemmungsgebiet: Westlich der Harzstraße besteht keine Überschwemmungsgefahr durch die Oker. Die südöstliche Spitze des geplanten

Bebauungsgebietes (östlich der Harzstraße) reicht knapp in den Überschwemmungsbereich der Oker hinein (s. Anlage 1). Der Überschwemmungsbereich der Warne wird vom Baugebiet nicht geschnitten.

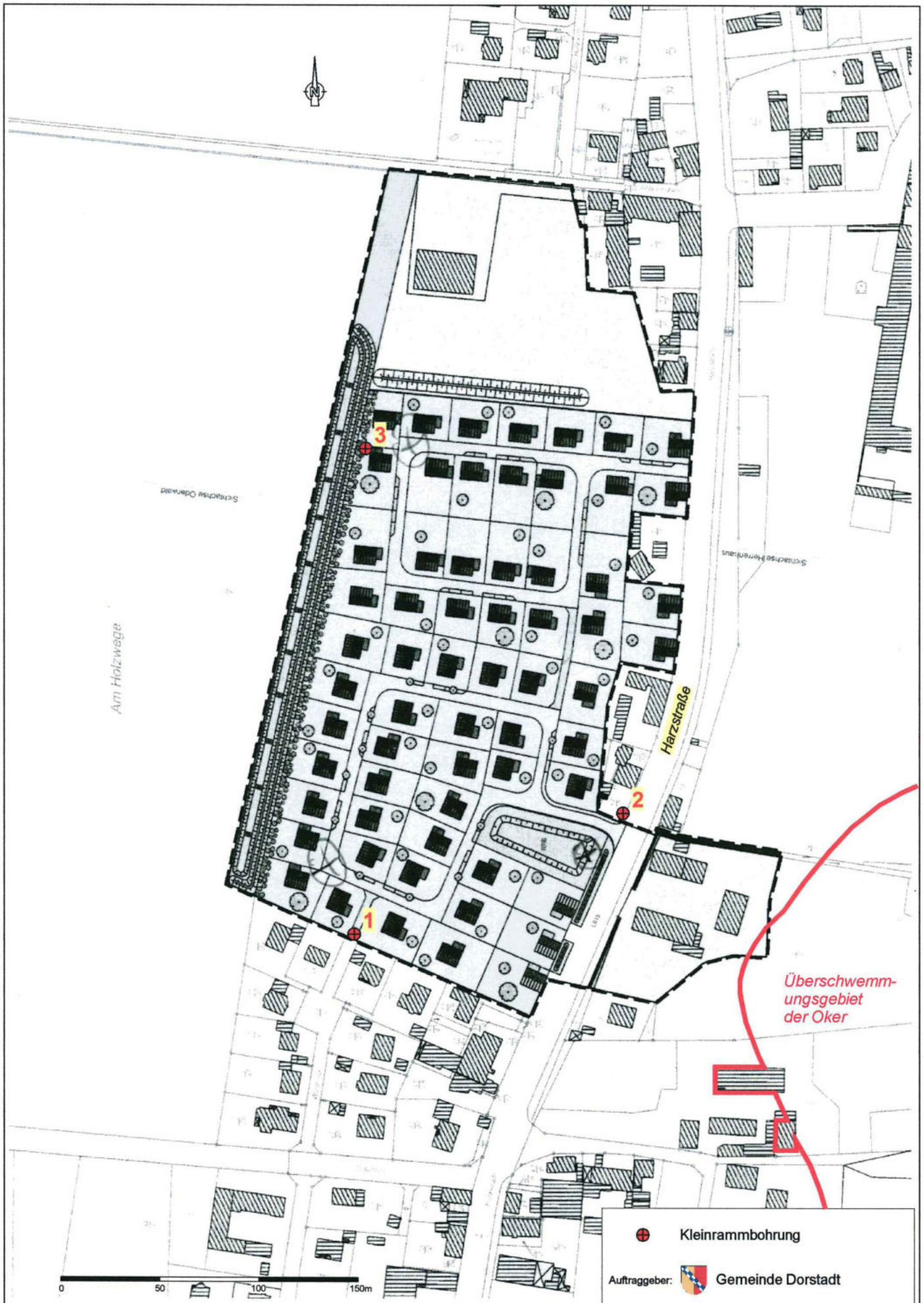
Wasserschutzgebiet: Das Baugebiet „Waldblick Nord“ liegt vollständig im Trinkwasserschutzgebiet Bornum - Dorstadt, Schutzzone IIIA .

Bearbeiter:

Dr. Zarske

T. Ullmann (M. Sc.)

Anlagen




Kleinrammbohrung

Auftraggeber: Gemeinde Dorstadt

## Lage der Untersuchungsstellen

M. 1:2500 867.17 gez.: 14.06.2017 Pfü

gepr.: 04.07.17 Ku

INGENIEURBÜRO BGA
Baugrund · Grundwasser · Altlasten
Zuckerbergweg 22, 38124 Braunschweig, 0531 / 26416 - 0

Anlage 1

PLANUNG
Kuhn+Partner
DAS INGENIEURBÜRO
HERMANN-BLENK-STRASSE 18
38108 BRAUNSCHWEIG TEL +49 531 35446-6

B-Plan "Waldblick Nord"
Gemeinde Dorstadt

Gestaltungsentwurf

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ~~1 : 2000~~ | | |
| DATUM | 28.09.2016 | | |
| GEZ. | | W.Kuhn | GEPR. |
| BLATT-GR. | 297 / 420 | | INDEX DATUM |
| AUFTR.-NR. | 720 B 16007 | | INDEX |

BGA

INGENIEURBÜRO BGA
Baugrund · Grundwasser · Altlasten

Zuckerbergweg 22 · 38124 Braunschweig · Tel. 0531 / 26416-0

Anlage 2

# Schichtprofilverzeichnisse

## Erläuterungen:

### Benennung und Signaturen für Boden- und Gesteinsarten nach DIN 4022 und 4023

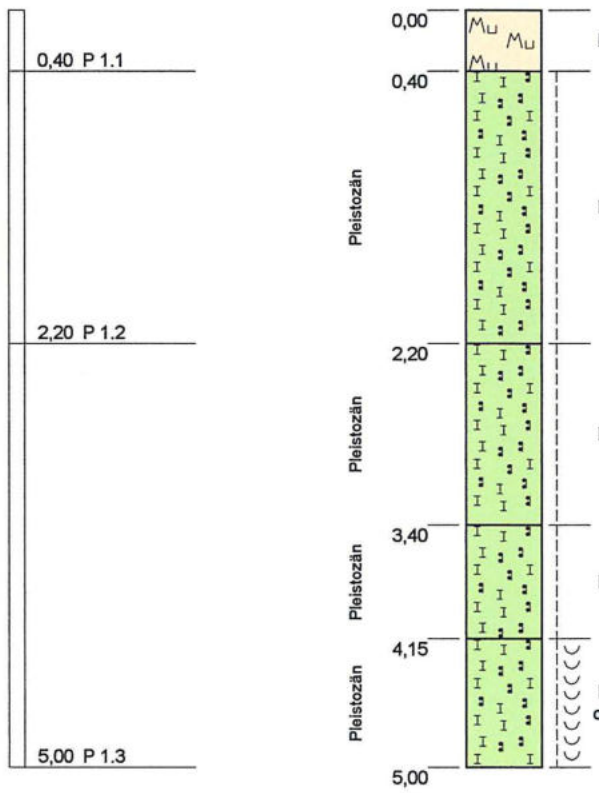
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mutterboden | | Mu | -- | Mu |
| Aufschüttung | | A | -- | A |
| Müll | | Mü | -- | A A A A |
| Schlacke | | Ma | -- | Z + Z + Z + Z + |
| Blöcke | mit Blöcken | Y | y | |
| Steine | steinig | X | x | |
| Kies | kiesig | G | g | |
| Grobkies | grobkiesig | gG | gg | |
| Mittelkies | mittelkiesig | mG | mg | |
| Feinkies | feinkiesig | fG | fg | |
| Sand | sandig | S | s | |
| Grobsand | grobsandig | gS | gs | |
| Mittelsand | mittelsandig | mS | ms | |
| Feinsand | feinsandig | fS | fs | |
| Schluff | schluffig | U | u | |
| Ton | tonig | T | t | |
| Torf, Humos | torfig, humos | H | tf,h | |
| Mudde, Faulschlamm | organisch | F | o | |
| Holz | | Hz | -- | |
| Klei, Schlick | | Kl | -- | |
| Wiesenkalk | | Wk | -- | |
| Löß | | Lö | -- | |
| Lößlehm | | Löl | -- | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Lehm | | L | -- | |
| Geschiebelehm | | Lg | -- | |
| Geschiebemergel | | Mg | -- | |
| Hangschutt | | Lx | -- | |
| Mergel | | Me | -- | |
| Kalktuff, Kalksinter | | Ktst | -- | |
| Braunkohle | | Bk | -- | |
| Schluffstein | | Ust | -- | |
| Tonstein | | Tst | -- | |
| Mergelstein | | Mst | -- | |
| Kalkstein | | Kst | -- | |
| Kalkmergelstein | | KMst | -- | |
| Dolomitstein | | Dst | -- | |
| Sandstein | | Sst | -- | |
| Quarzit | | Q | -- | |
| Gips | | Gyst | -- | |
| Anhydritstein | | Ahst | -- | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Frostempfindlichkeit | | | | *F1* |
| Bodengruppen nach DIN 18196 | | | | SE |
| Bodenklassen nach DIN 18300 | | | | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| nass | 3.00m / 21.07.09 — Grundwasser am 21.07.09 bei 3.00 m unter Gelände angebohrt | P 4/3 3.00m — Sonderprobe aus 3.0 m Tiefe (3. Probe aus Sondierung 4) |
| breiig | 3.00m / 21.07.09 — Grundwasserstand nach Beendigung der Sondierung | P 4/3 3.00m — Kernprobe |
| weich | 3.00m / 21.07.09 — Ruhewasserstand | P 4/3 3.00m — Gestörte Bodenprobe |
| steif | 3.00m / 21.07.09 — Sickerwasser bzw. Stauwasser | P 4/3 3.00m — Ungestörte Bodenprobe |
| halbfest | 2.00m 3h / 3.00m / 21.07.09 — Grundwasser am 21.07.09 bei 3.00 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers bis 2.00 m unter Gelände nach 3 Stunden | P 4/3 3.00m — Wasserprobe |
| fest | | |
| klüftig | | |
| s̄ = stark sandig | | |
| s' = schwach sandig | | |

1

ca. 83,0 m ü. NN




| | | |
|---|---|---|
| Mutterboden, mitteldicht gelagert, braun | | |
| Löß (Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig), steif, ocker | UL | |
| Löß (Schluff, tonig), steif, braun | UL | |
| Löß (Schluff, tonig, schwach feinsandig, einz. Kiese), steif, ocker | UL | |
| Löß (Schluff, tonig, schwach feinsandig, einz. Kiese), steif, naß, ocker | UL | |

KRB bei 3,04m zusammengefallen.

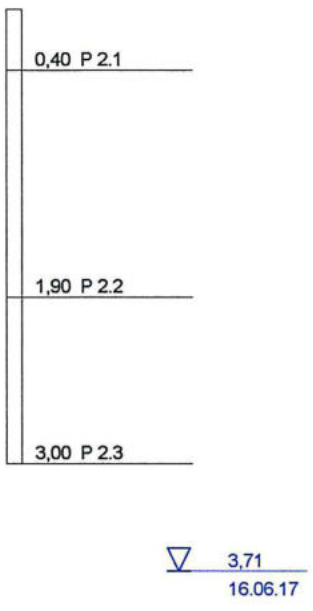
*Blatt 1 von 1*

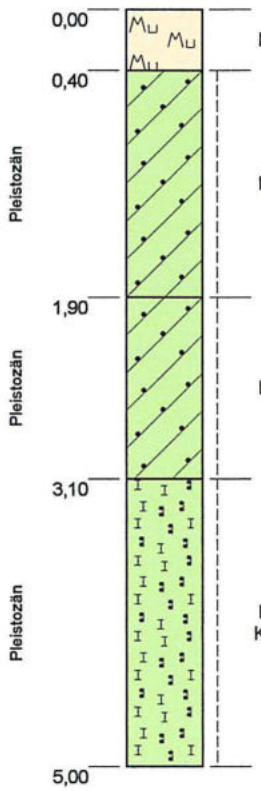
| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **867.17 B-Plan "Waldblick Nord", Dorstadt** | | |
| Aufschlußart: | **Kleinrammbohrung** | | |
| Ort: | | Rechtswert: | 32606907 |
| | | Hochwert: | 5772849 |
| Maßstab: 1:50 | | Ansatzhöhe: | ca. 83,0 m ü. NN |
| ausgeführt am: | 16.06.2017 | Endtiefe: | 5,00m |

BGA
INGENIEURBÜRO BGA
Baugrund · Grundwasser · Altlasten
Zuckerbergweg 22, 38124 Braunschweig
Tel.(0531)26416-0, Fax: 26416-77
www.BGA-BS.de

# 2

ca. 82,5 m ü. NN




| | | |
|---|---|---|
| Mutterboden, mitteldicht gelagert, braun | | |
| Lößlehm (Schluff, schwach tonig, feinsandig), steif, ocker | UL-TL | |
| Lößlehm (Schluff, tonig bis stark tonig), steif, braun | UL-TL | |
| Löß (Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig),ab 3,80 Kalksandsteine, steif, Stauwasser (3.71 /16.06.17), ocker | UL-TL | |

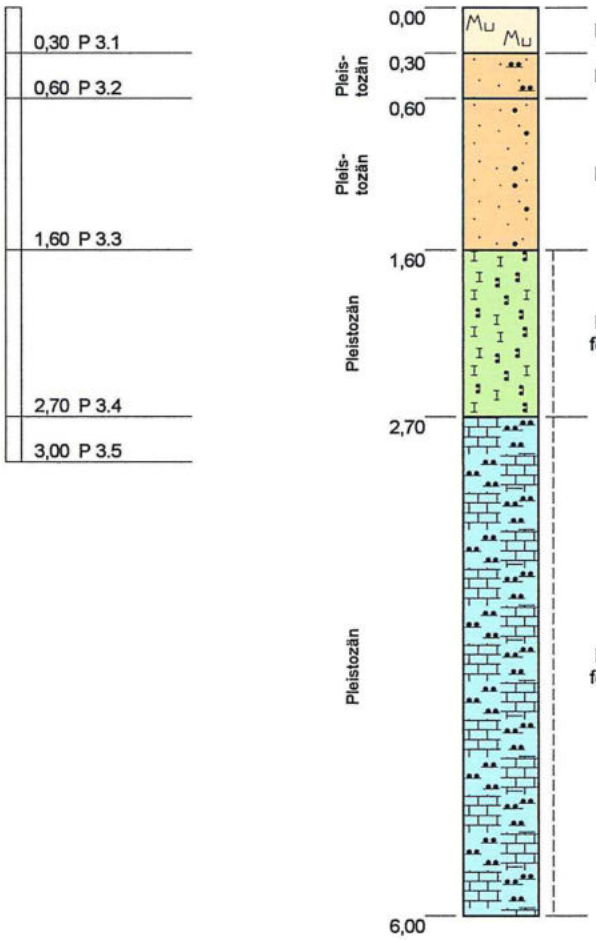
*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **867.17 B-Plan "Waldblick Nord", Dorstadt** | | |
| Aufschlußart: | **Kleinrammbohrung** | | |
| Ort: | | Rechtswert: | 32607044 |
| | | Hochwert: | 5772911 |
| Maßstab: 1:50 | | Ansatzhöhe: | ca. 82,50m ü. NN |
| ausgeführt am: | 16.06.2017 | Endtiefe: | 5,00m |


BGA
INGENIEURBÜRO BGA
Baugrund · Grundwasser · Altlasten
Zuckerbergweg 22, 38124 Braunschweig
Tel.(0531)26416-0, Fax: 26416-77
www.BGA-BS.de

3

ca. 85,1 m ü. NN




| | | |
|---|---|---|
| Mutterboden, mitteldicht gelagert, braun | | |
| Feinsand, schluffig, mittelsandig, mitteldicht gelagert, braun | SU* | |
| Feinsand, mittelsandig, mitteldicht gelagert, ocker | SE | |
| Löß (Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig bis feinsandig),wenig Kalksandsteinbrst., steif, ocker | UL | |
| Kalksandstein, Zwischenmittel, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig bis feinsandig, steif, bodenfeucht, ocker | UL | |

Kein Grundwasser am 16.06.2017!

*Blatt 1 von 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Projekt:** | **867.17 B-Plan "Waldblick Nord", Dorstadt** | | |
| Aufschlußart: | **Kleinrammbohrung** | | |
| Ort: | | Rechtswert: | 32606914 |
| | | Hochwert: | 5773095 |
| Maßstab: 1:50 | | Ansatzhöhe: | ca. 85,1 m ü. NN |
| ausgeführt am: | 16.06.2017 | Endtiefe: | 6,00m |

BGA
INGENIEURBÜRO BGA
Baugrund · Grundwasser · Altlasten
Zuckerbergweg 22, 38124 Braunschweig
Tel.(0531)26416-0, Fax: 26416-77
www.BGA-BS.de