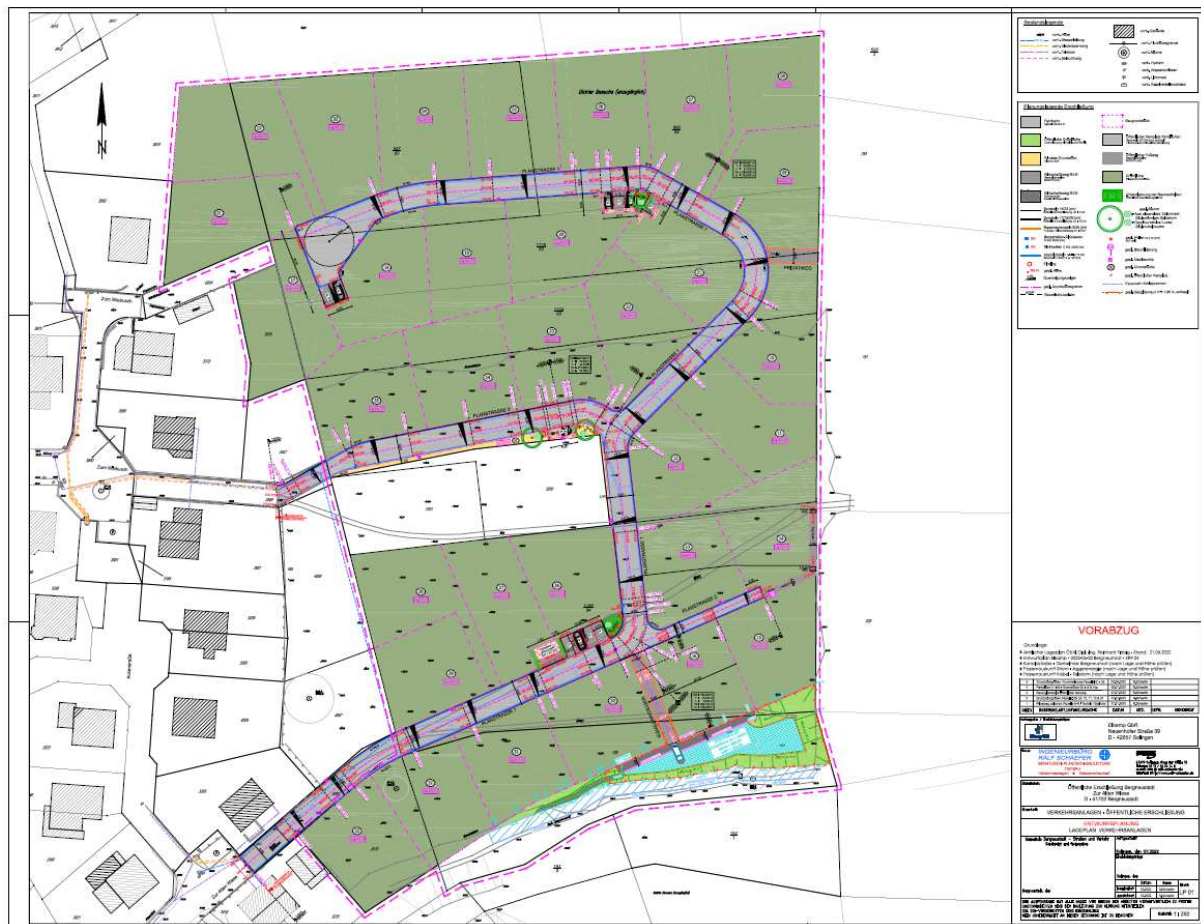




Erschließungsträger: Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D – 42657 Solingen

Bauvorhaben: Öffentliche Erschließung
Baugebiet Zur Alten Wiese
D – 51702 Bergneustadt

ERLÄUTERUNGSBERICHT ENTWURFSPLANUNG



Aufgestellt im Juli 2022
Überarbeitet im August 2022

Max Schaefer
INGENIEURBÜRO
RALF SCHAEFER

Ing.-Büro Ralf Schaefer, Ober der Mühle 10, 42 699 Solingen
Telefon 0212 / 26 24 7-0, e-mail: info@ralf-schaefer.de
homepage: www.ralf-schaefer.de

INHALTSVERZEICHNIS

1. Veranlassung	03
2. Verwendete Unterlagen	03
3. Bestehende Verhältnisse	
3.1. Lage und Größe	04
3.2. Baugrundgutachten	04
3.3. Vorhandene Entwässerung	04
3.4. Versorgungsleitungen	05
4. Geplante Verkehrsplanung	05
4.1. Verkehrsberuhigte Erschließungsfläche	05
5. Schmutzwasser	08
6. Niederschlagswasser	10
7. Regenversickerungsbecken (RVB)	12
7.1. Lage des RVM	12
7.2. Ermittlung der abflusswirksamen Flächen	13
7.3. Bemessung des RVM	14
7.4. Absetzbecken	15
8. Beleuchtungsanlage	15
9. Versorgungsträger	15
10. Durchführung der Baumaßnahme	16
10.1. Baustraße	16
10.2. Entwässerung während der Bauzeit	16
10.3. Straßenendausbau	17
11. Verzeichnis der Anlagen	17

1. Veranlassung

Die Eikamp GbR beabsichtigt in Bergneustadt - Hackenberg, Zum Wiebusch und Zur Alten Wiese, eine öffentliche Erschließungsanlage zum Zwecke der Erschließung von einer Klimaschutzsiedlung mit 33 Grundstücken für freistehende Einfamilienhäuser.

Ziel für die o.g. Klimaschutzsiedlung ist es besonders junge Familien nach Bergneustadt zu locken bzw. in der Stadt zu halten. Die Käufer der Grundstücke verpflichten sich das Konzept der Klimaschutzsiedlung, die Photovoltaikanlagen auf den Dächern, einen Energiespeicher für überschüssigen Strom und Wärmepumpenanlagen mit Erdwärmenutzung vorsieht, mitzutragen. Es ist vorgesehen, dass der Eigenbedarf an Energie zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt wird.

Grundlage für die Bebauung und die Erschließung ist der entwickelte Bebauungsplan des Büros Post Welters & Partner mit der Stadt Bergneustadt.

Ein Erschließungsvertrag mit der Stadt Bergneustadt soll die öffentliche Erschließungsmaßnahme regeln.

Mit der Entwurfs- und Ausführungsplanung, der Ausschreibung und der örtlichen Bauleitung für die Verkehrsanlage und die Entwässerung wurde mein Büro von dem Erschließungsträger beauftragt, der auch Kostenträger der geplanten Erschließungsmaßnahme ist.

Nachfolgend werden die Planungskonzepte zur Ableitung und Beseitigung von Schmutz- und Niederschlagswasser, sowie die Verkehrsanlagen für die Erschließung der Klimaschutzsiedlung Zur Alten Wiese beschrieben.

Die Grundlagen beziehen sich auf die unten genannten verwendeten Unterlagen und sind angelehnt an die RAS, RAS-Ew, DIN 1986-100 in Verbindung mit der DIN EN 752 und an die gültigen ATV Fassungen.

2. Verwendete Unterlagen

Zur Erstellung der Entwurfsplanung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Bestandsplan, Maßstab 1:250, vom 21.06.2022, ÖbVI Dipl.-Ing. Reinhard Fiebig
- Niederschlagshöhen und –spenden nach Kostra-DWD 2010R
- Grundstücksplan Eikamp – 2022-06-20 Bergneustadt - KPP 04 & KPP 11
- Leitungsauskunft Wasser: Eigenbetrieb Wasserwerk Stadt Bergneustadt für das Erschließungsgebiet vom 29.06.2022
- Kanalkataster – Auszug aus dem GIS-System- von der Stadt Bergneustadt Fachbereich 4, für das Erschließungsgebiet vom 16.05.2022
- Leitungsauskunft Strom + Gas: Agger Energie GmbH für das Erschließungsgebiet vom 10.06.2022
- Trassenauskunft Kabel Telekom für das Erschließungsgebiet vom 08.06.2022
- Orientierende Baugrunduntersuchung Middendorf Geoservice vom 24.06.2022

3. Bestehende Verhältnisse

3.1. Lage und Größe

Das Plangebiet befindet sich in Bergneustadt - Hackenberg, nördlich des Stadtzentrums von Bergneustadt und schließt unmittelbar an die vorhandene Bebauung der Straßen Zum Wiebusch und Zur Alten Wiese an. Das Grundstück besteht aus den

Flurstücken: z.T. 3610, 897/92, 896/92, 1175/93, 1174/93,
3879, 3251, 1198/94, 3276, 158
der Gemarkung: Bergneustadt
dem Flur: 7

Die ehemals als Grün und Waldfläche genutzte Fläche, die im Westen von der Bestandssiedlung an der Straße Zum Wiebusch und Zur Alten Wiese begrenzt wird, befindet sich in einer Hanglage mit einem übergeordneten Gefälle nach Süden in Richtung Leienbach. Die genaue Lage und Ausdehnung des Gebietes ist im beigefügten Lageplan dargestellt.

Die Fläche liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten und entwässert nach Süden in den dortigen Leienbach, der sich im Einzugsgebiet der Agger befindet.

3.2. Baugrundgutachten

Eine orientierende Baugrunduntersuchung zu dem Neubaugebiet und Angaben zur Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden liegt vom Büro Middendorf Geoservice GBR vor.

Durch die Versickerungsversuche nach der Open-End-Methode wurde durch den für die Feldmethode anzusetzenden Korrekturfaktor von 2,0 folgende Versickerungswerte errechnet:

Bemessungs- k_f -Werte = $3,2 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $7,8 \cdot 10^{-6}$ m/s

Es handelt sich demnach im Bereich der zukünftigen Versickerungsmulde mit einem **Bemessungs- k_f -Werte = $3,2 \cdot 10^{-5}$ m/s** nach DIN 18130 um einen grundsätzlich durchlässigen Boden.

Somit wird die für den Betrieb von Versickerungseinrichtungen geforderte Mindestdurchlässigkeit gemäß DWA-Richtlinie Arbeitsblatt A 138 von $1,00 \cdot 10^{-6}$ m/s eingehalten.

3.3. Vorhandene Entwässerung

Die Entwässerung ist im Trennwassersystem innerhalb des öffentlichen Straßenraums wie folgt vorhanden:

Zur alten Wiese:

- Regenwasserkanal DN 300 mm B, mit einem Gefälle von 39,8 o/oo
- Schmutzwasserkanal DN 250 mm Stz, mit einem Gefälle von 74,6 o/oo

3.4. Versorgungsleitungen

Versorgungsleitungen in der öffentlichen Straße sind wie folgt vorhanden:

Zur alten Wiese / Zum Wiebusch:

Im Bereich der vorhandenen Fahrbahn (Anschlusspunkt) ist Gas (Agger Energie GmbH), Wasser (Eigenbetrieb Wasserwerk Bergneustadt), Strom (Agger Energie GmbH), und die Telekommunikationsleitung (Deutsche Telekom) vorhanden.

4. Geplante Verkehrsplanung

Erschlossen wird die Fläche nördlich des Leienbachs durch die bestehenden Straßen Zur Alten Wiese und Zum Wiebusch. Der Ausbau der öffentlichen Verkehrsanlage ist als verkehrsberuhigte Zone im Mischverkehr, die als Ringstraßen und Sackgassen angelegt sind, vorgesehen. Zudem werden separate 10 PKW-Stellplätze als Senkrechstellplätze entlang der Planstraße 1 und einem Längsstellplatz entlang der Planstraße 3 realisiert, um ausgewiesene Parkmöglichkeiten bereit zu stellen.

4.1 Verkehrsberuhigte Erschließungsfläche

Der Ausbau der Verkehrsanlage ist als

„verkehrsberuhigte Zone“ mit Zeichen 325 (StVO)

vorgesehen. Dieser erhält eine Mischverkehrsfläche mit einer Gesamtbreite von 6,00 m, die von allen Verkehrsteilnehmern gleichberechtigt genutzt werden kann.

Die Fahrbahnbreite von 6,00 m ermöglicht den Begegnungsfall LKW / PKW. Weiter wurden die öffentlichen Verkehrsflächen unter Beachtung der Feuerwehrfahrkurve und Radien nach LBO entworfen.

Die Mischverkehrsfläche wird als Schwarzdecke mit seitlichen 1-zeiligen Pflasterbändern aus Betonsteinen 16/24/14 bzw. 16/16/14 [cm] hergestellt. Talseitig dient das Pflasterband als 1 –zeilige Rinne.

Der Verkehrsraum wird mit Rundborden 15/22 [cm] mit einer Auftrittshöhe von 4 cm eingefasst. Die Auftrittshöhe kann auf der Talseite nicht erhöht werden, da sonst die Gefahr von Aufsetzen der Fahrzeuge besteht, die in die privaten Grundstücke einfahren möchten. Durch den Entfall des Hochbordes vergrößert sich zudem der Bewegungsraum für alle Fahrzeuge.

Die Oberfläche ist in der Regel mit 2,5 % Quergefälle zur 1-zeiligen Rinne geneigt. Das geplante Längsgefälle von mindestens 2,5 % stellt einen vollständigen Abfluss des Wassers in der Rinne sicher.

Gemäß der Absprache mit der Stadt Bergneustadt, vertreten durch Herr Hoseus, ist von der Anordnung von Längsparker-Stellplätzen und Baumscheiben im Bereich der Fahrbahn abzusehen. Im Bereich der neben der Fahrbahn befindlichen PKW-Parkplätze findet die Unterteilung mit anthrazitem Pflaster (10/20/8 cm) mit weißen Markierungssteinen statt. Die verschiedenen Oberflächen betonen die Aufenthaltsfunktion. Die Asphaltfahrbahn der Mischverkehrsfläche und die Pflasterflächen sind durch einen Abschlussstein 16/24/14 bzw. 16/16/14 [cm] voneinander abgegrenzt.

Insgesamt können 10 öffentliche Senkrechtstellplätze und 1 öffentlicher Längsstellplatz angeordnet werden.

Anschluss an den vorhandenen Ausbau

Zwangspunkte für den geplanten Ausbau sind die vorhandenen Geländehöhen und Straßenhöhen der Straßen Zur Alten Wiese und Zum Wiebusch, die Lage- und höhenmäßig von dem ÖbVI Fiebig aus Wermelskirchen aufgemessen wurden. Hieraus ergeben sich auch bedingt durch den Bestand Verringerungen der Straßenbreiten über kurze Distanzen.

Lage und Höhe der geplanten Verkehrsanlage

Der Straßenausbau erfolgt in Breiten von 3,00 m - 6,00 m aufgrund der Erreichbarkeit der Feuerwehreinsatzfahrzeuge (Hüllkurve gemäß BauO NRW) und den senkrechten Parkflächen.

Höhenmäßig orientiert sich die geplante Gradiente an

- **den Zwangspunkten in den Straßen Zur Alten Wiese und Zum Wiebusch**
- **den vorhandenen Geländehöhen**
- **Mindesttiefe der Schächte und Überdeckungen der RW- bzw. SW-Leitungen**

Oberflächenentwässerung

Die Oberflächenentwässerung der Erschließungsstraße erfolgt über eine einseitige Querneigung von 2,50 % und der seitlich angeordneten 1-zeiligen Rinne in die Straßeneinläufe 50 cm x 50 cm und 80 cm x 50 cm als Bergstraßen-Sinkkasten mit Anschluss in die öffentliche Regenwasserversickerungsanlage.



Ruhender Verkehr

An der geplanten inneren Erschließung sind derzeit insgesamt 11 öffentliche Parkplätze für PKWs vorgesehen.

Davon entfallen 10 als Senkrechtparkplätze, welche die Abmessungen 2,70 m Breite und 5,00 m Länge aufweisen.

Im mittleren Bereich der Erschließung wurde zusätzlich ein weiterer öffentlicher Längsparkplatz ausgewiesen. Dieser weist die Abmessungen 2,20 m Breite und 6,50 m Länge auf.

Wirtschaftsweg

Die Zugänglichkeit zu der geplanten RVM erfolgt über den geplanten Wirtschaftsweg mit Rasengittersteinoberfläche in einer Breite von 3,00 m und wird mit Rasenkantensteinen 8/20 [cm] mit einer Auftrittshöhe von 3 cm eingefasst.

Weiterhin verläuft entlang der nördlichen Beckenkante der RVM ein Betriebsweg. Der Betriebsweg hat eine Breite von 2,00 m und wird mit Schotterrassen befestigt.

Gehweg

Am Ende der Planstraße 2 bindet ein Fußweg an einen vorhandenen Weg / Trampelpfad an. Der Gehweg, mit Rasengittersteinen, wird mit Rasenkantensteinen 8/20 [cm] mit einer Auftrittshöhe von 3 cm eingefasst und erhält 6 Blockstufen (15/35) zur Überwindung der topografischen Höhenlage.



Foto01 Anschlussbereich bestehender Trampelpfad

Ausstattung

Der Wirtschaftsweg und der Gehweg werden abgepollert. Zudem wird der Gehweg mit dem Verkehrszeichen 239 beschildert. Da die Erschließung eine Verlängerung der Bestandsstraße darstellt, erübrigt sich die Beschilderung als verkehrsberuhigte Zone und des Straßennamens.

Regelaufbauten

Der Straßenaufbau der Fahrbahn (Mischverkehrsfläche) wird gemäß RSTO 12, Tafel 1, Zeile 3, Bk1,0 mit einem Gesamtaufbau von 55 cm ausgeführt. Die Parkflächen erhalten ebenfalls einen Gesamtaufbau von 55 cm Stärke (Tafel 3, Zeile 1, Bk0,3).

Fahrbahn: gem. RStO 12: Tafel 1, Zeile 3, BK 1,0

- 4 cm Asphaltbeton (Diabas) AC 8 DN
- 10 cm Asphalttragschicht 0/32 mm, AC 32 TN
- 15 cm Schottertragschicht 0/45 mm, gebrochene Mineralstoffe, (alternativ RCL I)
- 26 cm Frostschutzschicht 0/45 mm, gebrochene Mineralstoffe (alternativ RCL I)

55 cm Gesamtaufbau

Stellplätze: gem. RStO 12: Tafel 3, Zeile 1, BK 0,3

- 8 cm Betonpflaster, anthrazit, gefast (mit weißen Markierungssteinen)
- 4 cm Kornabgestuftes Splittgemisch Basalt 0/5 mm
- 15 cm Schottertragschicht 0/45 mm, gebrochene Mineralstoffe
- 28 cm Frostschutzschicht 0/45 mm, gebrochene Mineralstoffe (alternativ RCL 1)

55 cm Gesamtaufbau

Gehweg / Wirtschaftsweg:

- 10 cm Rasengitterstein 60/40 [cm]
- 4 cm Kornabgestuftes Splittgemisch Basalt 0/5 mm
- 36 cm Schottertragschicht 0/32 mm, Hartkalkstein

50 cm Gesamtaufbau

Schotterrasen:

- 10 cm Schotter 0/32 [mm] / MuBo Gemisch
- 20 cm Schottertragschicht 0/45 mm, Hartkalkstein

30 cm Gesamtaufbau

5. Schmutzwasser

Die Entwässerung erfolgt nach DIN 1986 und DIN EN 752 im Trennsystem.

Der Minstdurchmesser der Schmutzwasserkanalisation wurde nach ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 118 mit DN 250 festgesetzt. Das anfallende Schmutzwasser der geplanten Bebauung soll im freien Gefälle an den vorhandenen Schmutzwasserkanal, DN 250 mm Stz, im Flst. 3280 in der Straße Zur Alten Wiese angeschlossen werden.

Aufgrund der topografischen Lage sind die Haltungen S9 – S8 & S5 – S3 mit einem Gefälle von 150 o/oo, sowie die Haltung S8 – S5 mit einem Gefälle von 125 o/oo geplant.

Die neu geplanten Leitungen werden aus innenglasierten Steinzeug - Muffenrohren DN 250 Hochlastreihe, nach DIN EN 295, Scheiteldruckfestigkeit 60 KN/m, Steckmuffe S, Verbindungssystem C, einschließlich aller Form- und Passstücke und einer Baulänge von 2,50 m hergestellt.

Hydraulik

Für alle Wohngebiets-Bauzonen sowie für die Straßenflächen-Bauzone wurde ein Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter von 0,15 l/s*ha angenommen [max. laut DWA-A 118]. Der unvermeidbare Regenabfluss wurde für die Straßenflächen-Bauzone mit 0,7 l/s*ha angenommen [max. laut DWA-A 118]. Der betriebliche Schmutzwasserabfluss ist nicht vorhanden und somit null. Für die Ermittlung des spezifischen Schmutzwasserabflusses wurden für den Wasserverbrauch 150 l/E*d sowie ein Stundenmittel von 10 h/d angenommen. Daraus ergibt sich ein spezifischer Schmutzwasserabfluss von 4,17 l/(s*1000E). Damit wird der empfohlene Bemessungswert für Kanäle von 4,0 l/(s*1000E) gemäß DWA-A 118, nicht wesentlich überschritten. Pro Wohneinheit werden vier Einwohner angenommen und mit diesen Vorgaben die Hydraulik für die Schmutzwasserkanäle berechnet. Die hydraulische Berechnung als Grundlage der vorstehenden Erläuterungen ist als Anlage beigefügt.

Schächte:

Alle Schächte sind als Betonfertigteilschächte nach DIN 4034 und ATV- Arbeitsblätter mit einem lichten Durchmesser von mind. 1,00 m, mit Betonfundament C 20/25, 20 cm stark, Schachtunterteil als Fertigteile mit Gerinne bis Scheitelhöhe aus Kanalklinker und Bankette 1:20 aus Kanalklinker, Fußauflagering, Schachtringen, Konus gezogen auf 625 mm, Ausgleichsringe, Sicherheitsbügel und einer Schachtabdeckung mit Ventilation, rund, für 400 KN Nutzlast, Klasse D, mit Rahmen und Schlammfang in schwerer Ausführung mit Kreuzstange, geplant. Der Leitungsanschluss an die Schachtbauwerke erfolgt über Gelenkstücke.

Hausanschlüsse

Alle privaten Grundstücke erhalten eine Vorverlegung des Schmutzwasserkanals bis auf das Grundstück mit Verschlusssteller.

Die Hausanschlussleitungen DN 150 mm werden aus KG- Rohren 2.000 (Farbe: grün; Ringsteifigkeit SN 10), einschließlich aller Form- und Passstücke hergestellt. Der Anschluss an die Haltungen erfolgt durch ein Steinzeug – Kompakt – Abzweig 90° und einem Übergangsstück Kunststoffrohrmuffe auf Steinzeugrohrmuffe.

Die Kanalanschlüsse für die geplante Bebauung werden mit den Bauantragsunterlagen für die Hochbauten beantragt.



6. Niederschlagswasser

Das auf der öffentlichen Erschließungsanlage anfallende Niederschlagswasser, soll im freien Gefälle einer öffentlichen zentralen Regenwasserversickerung zugeführt werden.

Aufgrund der topografischen Lage sind die Haltungen R8 – R7 mit einem Gefälle von 133 o/oo, R7 – R4 mit einem Gefälle von 150 o/oo und R4 – R3 mit einem Gefälle von 140 o/oo geplant. Zudem wird der Schacht R3 mit einem innenliegenden Absturz (Preco-Tiefentrichter mit ggf. Anprallschutz) ausgeführt

Das anfallende Niederschlagswasser (Dachfläche, Hofffläche, etc.) der privaten Grundstücksflächen soll, gemäß § 51a Landeswassergesetz NRW, durch dezentrale Versickerung auf den privaten Grundstücken dem Grundwasser zugeführt werden. Die Versickerungen für die geplante Bebauung werden mit den Bauantragsunterlagen für die Hochbauten beantragt.

Der anfallende Regenabfluss der öffentlichen Erschließungsanlage wurde hinsichtlich der qualitativen und hydraulischen Gewässerbelastung, nach DWA-M 153, wie folgt untersucht.

Gewässertyp (Tabellen A. 1a und A. 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser, außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Fläche	Flächenanteil f_i	Luft L_i	Flächen F_i	Abflussbelastung B_i
Erschließung	$A_{ui} = 2.802 \text{ m}^2 \Rightarrow f_i = 1$	$L_1 = 1$	Typ F4 = 19	B = 20

Tabelle 01 Gewässerbelastung Bereich öffentliche Erschließung im Neubaugebiet

Da die Abflussbelastungen größer sind, als die zulässigen Gewässerpunkte, ist eine Behandlung des Oberflächenwassers für den Bereich der öffentlichen Erschließungsstraße erforderlich. Die vorgesehene Behandlungsmaßnahme sieht eine Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden vor.

Vorgesehene Behandlungsanlage (Tabellen A. A4, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden ($5:1 < A_u : A_s \leq 15:1$)	D1	$D_i = 0,2$

Tabelle 02 Behandlungsmaßnahme Bereich öffentliche Erschließung im Neubaugebiet

Daraus resultiert ein Emissionswert $E = 20 \times 0,2 = 4$

Durch die o.g. vorgesehene Behandlungsmaßnahme ist der Emissionswert kleiner als die Gewässerbewertung und somit ist die Behandlung ausreichend.

Zudem geht der Runderlass des MUNLV NRW (Trennerlass) bei Flächen mit schwachem Kfz-Verkehr von einem geringen Gefährdungspotential aus. In der vorliegenden Situation einer als Ringstraße endenden verkehrsberuhigten Erschließungsstraße, ist von sehr schwachem Kfz-Verkehr auszugehen.

Als Versickerungseinrichtung wird eine zentrale Versickerungsmulde in Erdbauweise favorisiert. Die Versickerungsmulden neigen erfahrungsgemäß zur Selbstdichtung durch in den Straßenabflüssen mitgeführte Stoffe, die sich im Versickerungsbereich ablagern und dort dichtende Auflagen bilden. Der Selbstdichtung wird durch Vorschalten eines Absetzbeckens begegnet.

Ferner werden gemäß Vorgaben DWA folgende Abstandsflächen zur Regenwasserversickerungsanlage berücksichtigt:

- Abstand zu Grundstücksgrenzen: 2 m
- Abstand zu unterkellerten Bereichen: 6 m*

* Hier ist zu beachten, dass auch Abstände < 6 m zulässig sind. Allerdings sind bei Abständen < 6 m die Kellerwände wasserdicht auszuführen.

Bemessungsgrundlage:

Grundlage für die Bemessung der Regenversickerung sind die ATV-DWA-A 138 und die Regenreihen Spalte 16, Zeile 55 gemäß Kostra-DWD 2010R.

Die Bemessung des Absetzbeckens erfolgt gemäß der RAS-Ew.

Zudem wurde ein Überflutungsnachweis für den Erschließungskörper, nach DIN 1986-100 mit der Gleichung 21 mit Berücksichtigung von Versickerungsanlagen geführt. Die daraus zurück zu haltende Regenwassermenge wird im Zuge der Bemessung der Versickerungsfläche berücksichtigt. Die geplante Mulde wird mit ausreichend Retentionsvolumen hergestellt, um auch Starkregenereignisse schadlos aufnehmen zu können.

Regenwasserkanäle:

Der Minstdurchmesser der Regenwasserkanalisation wurde nach ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 118 mit DN 300 festgesetzt. Die geplanten Leitungen, einschließlich aller Form- und Passstücke, bestehen aus Stahlbetonrohren in FBS-Qualität, nach DIN EN 1916 und der Deutschen Ergänzungsnorm DIN V 1201, Typ 2, SB-K-GM, Kreisquerschnitt mit Glockenmuffe ohne Fuß.

Die Anschlussleitungen der Sinkkästen & Bergstraßenkästen (SK / BK) werden aus DN 150 mm KG- Rohren 2.000 (Farbe: grün; Ringsteifigkeit SN 10), einschließlich aller Form- und Passstücke hergestellt.

Schächte:

Alle Schächte sind als Betonfertigteilschächte nach DIN 4034 und ATV- Arbeitsblätter mit einem lichten Durchmesser von mind. 1,00 m, mit Betonfundament C 20/25, 20 cm stark, Schachtunterteil als Fertigteil mit Gerinne bis Scheitelhöhe aus Kanalklinker und Bankette 1:20 aus Kanalklinker, Fußauflagering, Schachtringen, Konus gezogen auf 625 mm, Ausgleichsringe, Sicherheitsbügel und einer Schachtabdeckung mit Ventilation, rund, für 400 KN Nutzlast, Klasse D, mit Rahmen und Schlammfang in schwerer Ausführung mit Kreuzstange, geplant. Der Leitungsanschluss an die Schachtbauwerke erfolgt über Gelenkstücke.

7. Regenversickerungsmulde (RVM)

Die zentrale Regenversickerungsmulde wird in Erdbauweise mit einer umlaufenden Böschung im Verhältnis 1:1,5 hergestellt. Das zufließende Oberflächenwasser wird über die bepflanzte und belebte Muldensohle und die Muldenböschungen vollständig versickert. Die Sohle und Böschung der Mulde wird mit einem 30 cm starken Oberboden-Sandgemisch angedeckt und mit Feuchtrasen eingesät.

Die Einfriedung der Anlage erfolgt mittels einer 1,80 m hohen, bodentiefen und anthrazitfarbenen Stabgitterzaunanlage. Ein im Bereich des Wirtschaftsweges positioniertes 2 flügeliges Tor mit 3,00 m Breite dient der Zugänglichkeit der Versickerungsmulde, zur Wartung durch technisches Personal der Stadt Bergneustadt.

Die Zuleitung zu dem Versickerungsbecken erfolgt durch eine punktuelle Einleitung über den Regenwasserkanal. Zur Vermeidung von Erosion ist der Zulaufbereich in der Versickerungsmulde durch die Befestigung mit Wasserbausteinen auszuführen.

Die Zugänglichkeit zu der geplanten RVM erfolgt über den geplanten Wirtschaftsweg mit Decke aus Rasengittersteinen in einer Breite von 3,00 m. An der Nordseite des Beckens wird der Wirtschaftsweg mit Schotterrasen Decke und 2,00 m Breite entlang der Beckenkante des RVM ausgeweitet, zur besseren Inspektionsmöglichkeit des Beckens. Zur Schaffung eines größtmöglichen Beckenvolumens wird der erhöht angelegte Wirtschaftsweg mit einer insgesamt 34 m langen Stützwand aus L-Betonsteinen (Betonfertigteile) abgefangen.

Der an der westlichen Seite des RVM geplante Notüberlauf ist ebenfalls über den 2,00 m breiten Wirtschaftsweg erreichbar.

7.1 Lage des RVM

Für die Anlage und die Gestaltung der Regenversickerungsmulde steht im südlichen Erschließungsgebiet eine Fläche von ca. 650 m² zur Verfügung und grenzt unmittelbar, unter Einhaltung eines 3,00 m breiten Gewässerrandstreifens gemäß LWG – NRW, an das Fließgewässer Leienbach an. Die RVM wird über einen Regenwasserkanal DN 300 befüllt, der im nordwestlichen Böschungsbereich in die Mulde bzw. in das Absetzbecken mündet.

Bewertung der Höhenverhältnisse

Aus den Leitungslängen der Zuleitungen, der maximalen Einstauhöhen des RVM, einer frostfreien Verlegung (Überdeckung von mindestens 0,80 m) und einem Mindestgefälle von 1/ DN vom Straßentiefpunkt aus, ist die Muldensohle auf ca. 364,50 m ü. NHN festgelegt. Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,5 ausgeführt.

7.2 Ermittlung der abflusswirksamen Flächen $A_{U,Planung}$

Die Erschließungsflächen gliedern sich in befestigte Verkehrsflächen aus Asphalt, Pflaster und Rasengittersteine sowie Grünflächen des Böschungsbereichs der RVM.

Die Größe der anzuschließenden öffentlichen Erschließungsfläche an die RVM wurde mit dem Programm „AutoCAD“ zu rd. 2.396 m² ($A_{E,Planung}$) ermittelt. Die Abflüsse von privaten Grün- & befestigten Flächen werden nicht berücksichtigt. Aufgrund der topografischen Lage und der geplanten Geländeverhältnisse ist davon auszugehen, dass die Abflüsse der angrenzenden Böschungsflächen um die Versickerungsanlage herum und der Wirtschaftswegfläche ebenfalls der Mulde zufließen. Somit werden insgesamt 2.802 m² Fläche bei der Dimensionierung der Mulde berücksichtigt. Bei Annahme einer Einstauhöhe von 30 cm ergibt sich die notwendige Muldenfläche von 240 m².

Abflussbeiwerte nach Arbeitsblatt DWA-A 138:

Abflussbeiwert für Asphalt Verkehrsfläche:	$\psi_m = 0,90$
Abflussbeiwert für Pflaster Verkehrsfläche:	$\psi_m = 0,75$
Abflussbeiwert für Schotterrasen:	$\psi_m = 0,30$
Abflussbeiwert für Rasengittersteine:	$\psi_m = 0,15$
Abflussbeiwert für Böschungen RVM:	$\psi_m = 0,40$

	Einzugsgebietsflächen	Fläche $A_{E,Planung}$	Abfluss- beiwert ψ_m	Abflusswirksame Fläche $A_{U,Planung}$
Nr.	Flächentyp	[m ²]	[-]	[m ²]
01	Verkehrsflächen Asphalt (A_{E1})	2.193	0,90	1.974
02	Verkehrsflächen Pflaster (A_{E2})	151	0,75	113
03	Schotterrasen (A_{E3})	61	0,30	18
04	Rasengittersteine (A_{E4})	158	0,15	24
05	Böschung RVM (A_{E5})	239	0,40	96
	SUMME	2.802	0,79	2.225

Tabelle 03 Abflusswirksame Flächen Bereich öffentliche Erschließung im Neubaugebiet

Abflusswirksame Fläche für der RVM = 2.225 m²

Der mittlere Abflussbeiwert der Einzugsgebietsfläche ergibt sich wie folgt:

$\psi_m = [-]$ mittlerer Abflussbeiwert, $A_u = [ha]$ undurchlässige Fläche
 $A_E = [ha]$ Einzugsgebietsfläche

$$\psi_m = A_u / A_E$$

$$\psi_m = 2.225 \text{ m}^2 / 2.802 \text{ m}^2$$

$$\underline{\psi_m = 0,794}$$

7.3 Bemessung des RVM

Die Dimensionierung der Versickerungsmulde erfolgt nach DWA-A 138 mit einer Widerkehrhäufigkeit von $n=0,20$ [1/a]. Basierend darauf wurden die Anforderungen wie folgt definiert:

- Bemessungshäufigkeit: $T = 5$ Jahre nach DWA- A 138
- Durchlässigkeit Bodenfilter: $k_f = 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
- Zuschlagsfaktor: 1,20
- Entleerungszeit bei $T = 5$ Jahre: max. 24 Stunden

Im Falle von Starkregenereignissen außerhalb des 30-jährigen Regenereignisses, läuft das eingestaute Wasser der Anlage, über eine Breite von ca. 1,00 m im Bereich des talseitigen Notüberlaufs an der Westseite des RVM, horizontal über die

Dammkrone und läuft über Wasserbausteine breitflächig in Richtung Leienbach. Aus Sicherheitsgründen ist zusätzlich zu dem Notüberlauf die Bemessung des Rückstauvolumens mit dem Zuschlagsfaktor $f_z = 1,20$ (Risikomaß gering im Hinblick auf eine mögliche Unterbemessung gemäß DWA-A 138) erfolgt.

Gemäß der orientierenden Baugrunduntersuchung wurde nach Durchsicht des Online-Portals ELWAS-Web des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Zugriffsdatum 21.01.2022) im näheren Umfeld des Plangebietes keine verwertbaren Grundwassermessstellen gefunden. Ein durchgängig vorhandener Grundwasserspiegel ist nach aktuellem Kenntnisstand auszuschließen.

Für die Planung der Mulde zur Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers der neuen öffentlichen Erschließungsanlage wird eine mittlere Einstauhöhe von $z_M = 0,30 \text{ m}$ gewählt. Gewählt wird eine Mulde mit einer Sohlfläche von $A_{S, \text{gew}} = 240 \text{ m}^2$ mit einer Entleerungszeit t_E von 5,3 Stunden.

Bemessungsansatz Überflutungsnachweis

Die Überprüfung der Sicherheit gegen Überflutung wird gemäß DIN 1986-100 in Anlehnung an die DIN EN 752 mit der Gleichung 21 unter Berücksichtigung von Versickerungsanlagen durchgeführt. Mit dem Überflutungsnachweis wird der Nachweis für eine schadlose Überflutung der bei einem 30-jährigen Regenereignis auf der befestigten Fläche der Erschließungsanlage anfallenden Regenwassermenge erbracht. In Anlehnung an die Formel 21 der DIN 1986-100 ergibt sich folgende Bestimmungsgleichung für das erforderliche Rückhaltevolumen $V_{\text{Rück}}$, abzüglich der Versickerungsrate Q_s und dem Drosselabfluss Q_{Dr} und unter Berücksichtigung des bereits vorhandenen Rückhaltevolumens V_s der Regenversickerungsmulde. Die Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens ist im Anhang beigefügt. Nach dem Überflutungsnachweis ist ein Volumen von $50,9 \text{ m}^3$

in der RVM zurückzuhalten. Bezogen auf die vorhandene Sohlfläche von 240 m² bedeutet dies einen Aufstau RVM₃₀ von ca. 21,2 cm in der Mulde mit temporärem Einstau. Da die RVM mit einer Tiefe von 40 cm ausgeführt wird kann das zusätzlich benötigte Volumen in dem Becken problemlos zurückgehalten werden.

7.4 Absetzbecken

Der Einleitung in die Versickerungsmulden ist ein Absetzbecken in Stahlbetonbauweise im Dauerstau mit Tauchwand vorgeschaltet. Die Bemessung erfolgt nach RAS-Ew. In dem Absetzbecken werden Feststoffpartikel als potenzielle Träger von Schadstoffen sedimentiert, so dass der Stoffeintrag in die nachfolgende Versickerungsanlage weitgehend verhindert wird. Das Absetzbecken ist im Dauerstau zu betreiben und mit einer Tauchwand für die Zurückhaltung von Schwimmstoffen und die Leichtstoffabscheidung zu versehen. Zudem werden folgende Randbedingungen berücksichtigt.

- Mindestwassertiefe= 2,00 m
- Verhältnis Länge zu Breite $\geq 3/1$

Absetzbecken vor Versickerungsanlagen werden gem. RAS-Ew für eine Oberflächenbeschickung von $q_A = 18$ m/h bei einem Bemessungszufluss $Q_{(15,1)}$ ausgelegt.

Gemäß dem Stand der Technik wird der Zulauf in 1/3 getauchter Form ausgebildet. Hierdurch wird ein Aufwirbeln bereits sedimentierter Stoffe verhindert und eine flächige Verteilung des Zulaufwassers erreicht.

Die Unterkante der Tauchwand wird mind. 0,50 m unterhalb des Rohrzulaufes eingebaut. Dadurch ist ein ausreichender Schutz zur Leichtflüssigkeitsabscheidung auch in Trockenzeiten gegeben. Die Tauchwand wird in einem Abstand $b \geq 0,30$ m vor dem Auslauf angeordnet.

8. Beleuchtungsanlage

Öffentliche Verkehrsflächen sind aus Gründen der Verkehrssicherheit mit einer angemessenen Beleuchtung auszustatten. Hierzu wurde ein Mastabstand von ca. 35 m gewählt und in unsere Planung (Lichtpunkte) übernommen. Grundsätzlich sollen die Beleuchtungsmasten innerhalb der Mischverkehrsfläche gemäß dem Detail Lichtmastfundament DP01 bzw. DP01a platziert werden.

9. Versorgungsträger

Im Bereich der geplanten Erschließungsanlage, ist eine Neuverlegung der Versorgungsleitungen: Strom, Wasser, Beleuchtung, Telekom und ggfs. „kalte“ Nahwärme vorgesehen. Die Anbindung erfolgt zum Teil an die vorhandenen Versorgungsleitungen in der Straße Zur Alten Wiese und Zum Wiebusch (Möglichkeit einer Ringleitung).

Das Konzept einer Klimaschutzsiedlung sieht eine Energieversorgung mit erneuerbaren Energieträgern vor. Die Stromgewinnung aus Sonnenlicht durch Photovoltaik dient in Kombination mit der Erdwärmenutzung als Schlüsseltechnologie. Die Sektoren Strom, Wärme und Mobilität werden gekoppelt. Ziel ist eine nachhaltige und zukunftsfähige Energieversorgung des Gebietes. In der Bilanz soll mit den geplanten Maßnahmen eine 100%ige Energieversorgung aus dem Areal erreicht werden.

Gemäß der Anforderungen für Grundstückserwerber der Fa. Eikamp GbR soll ein kaltes Nahwärmenetz mittels eines Contractors im Erschließungsgebiet geschaffen werden. Hierzu soll die Verlegung einer Ringleitung im Bereich der Erschließungsstraße und einer zentralen Wärmequelle mittels Tiefbohrung oder Erdwärmekollektoren erfolgen. Jedes geplante Gebäude soll zur Warmwasserversorgung an das Netz des Contractors angeschlossen werden.

Die Planung und Prüfung auf Machbarkeit der zentralen „kalten“ Nahwärme erfolgt durch die Firma PBS Energiesysteme GmbH mit Sitz in Haan. Sollte die Machbarkeit nicht erfüllt sein, sind die Erwerber der Grundstücke aufgefordert ein privates kalte Mahwärme Heizsystem mit Sole-Wasser-Wärmepumpe und Erdsonden / Erdkollektoren auszurüsten.

Der Trassenverlauf und Grabenprofile (Tiefbautechnische Leistungen) der Versorger innerhalb des öffentlichen Straßenraums werden mit unserem Büro abgestimmt.

Ferner soll nach Rücksprache mit dem Erschließungsträger ein Leerrohr für die Telekom berücksichtigt werden, damit man zeitlich unabhängiger in der Ausführung ist.

Vor Ausführung der Leistungen wird eine Koordinierung mit der ausführenden Tiefbaufirma und den Beteiligten Versorger einvernehmlich durchgeführt.

10. Durchführung der Baumaßnahme

Bauabschnitte

Eine Unterteilung in einzelne Bauabschnitte ist nicht vorgesehen.

Abwicklung / Bauablauf

10.1 Baustraße

Vor Beginn der Hochbaumaßnahmen soll die öffentliche Entwässerungsanlage, die Hauptverlegung der Versorgungsleitungen und eine bituminöse Baustraße in einer Breite von ca. 5,00 m ohne Randeinfassung hergestellt werden.

10.2 Entwässerung während der Bauzeit

Die Entwässerung des Oberflächenwassers der Baustraße im Erschließungsgebiet soll auch während der Bauzeit der Hochbauten über die geplante Kanalisation und über das geplante RVB mit Absetzbecken erfolgen.

Für die Abführung der ggf. anfallenden Oberflächenwässer, vor Inbetriebnahme der RVM (Herstellung Kanäle, Baustraßen und RVM etc.), wird eine offene Tagwasserhaltung mittels Pumpensümpfen und Schmutzwasserpumpen zur nächstgelegenen Vorflut (SW- Schacht), gemäß dem Baufortschritt (Fortlaufend der geplanten Kanalisation) vorgehalten.

Die Oberflächenentwässerung der Baustraßen erfolgt über die Sinkkästen, welche mit dem Regenwasserkanal verbunden sind. Damit das Oberflächenwasser durch die geplanten Quer- und Längsgefälle die Sinkkästen erreicht, ist zusätzlich zu den Rändern der tieferliegenden Entwässerungspunkte eine temporäre Aufkantung des Baustraßenrandes durch Asphalt geplant. Somit erfolgt die Oberflächenentwässerung gezielt zu den gewünschten Entwässerungspunkten und der RVM mit Absetzbecken.

10.3 Straßenendausbau

Nach überwiegender Fertigstellung der Hochbaumaßnahmen erfolgt der endgültige Straßenausbau, in Abstimmung mit der Stadt Bergneustadt:

- mit Rückschnitt der Asphalttragschicht im Bereich der Pflasterflächen, Grünflächen und Bordsteine
- Setzen der Bordsteine und
- Einbau der Asphaltdeckschicht, sowie den Pflasterflächen, einschließlich der Parkplätze mit Bepflanzungen.

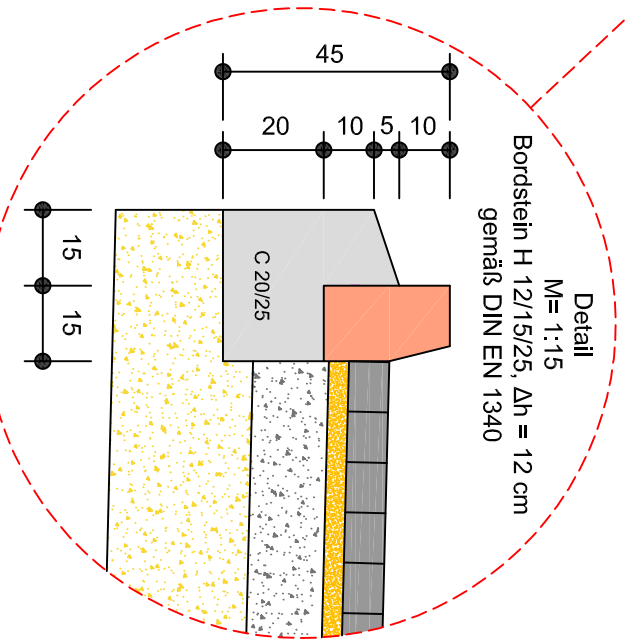
11 VERZEICHNIS DER ANLAGEN:

Blatt	Art	Maßstab
	Erläuterungsbericht	17 Seiten
LP01	Lageplan Verkehrsanlage Entwurfsplanung Index 05	1 : 250
LP02	Lageplan Entwässerung Entwurfsplanung Index 05	1 : 250
RQ01	Regelquerschnitte Ausführungsplanung Index 02	1 : 25
HP01	Höhenplan Planstraße 1 Ausführungsplanung	1 : 250/100
HP02	Höhenplan Planstraße 2,3 und Wirtschaftsweg Ausführungsplanung	1 : 250/100
DP01	Detailplan Lichtmastfundament Ausführungsplanung	1 : 25
DP01a	Detailplan Lichtmastfundament Ausführungsplanung	1 : 25
DP02	Detail Poller Ausführungsplanung Index 01	1 : 20
	Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153	2 Seiten
	Abflusswirksame Flächen Versickerungsanlage	1 Seiten
	Bemessung Versickerungsmulde ATV-DWA-A 138	2 Seiten
	Überflutungsnachweis GL 21 Versickerungsanlage	2 Seiten
	Abflusswirksame Flächen Absetzbecken	1 Seiten
	Bemessung Absetzbecken nach RAS-Ew	2 Seiten
	Hydraulische Berechnung Vollfülleistung RW	1 Seite
	Hydraulische Berechnung SW nach DWA-A 118	2 Seiten
	Orientierende Baugrunduntersuchung	
	Middendorf-Geoservice GBR	18 Seiten + 4 Anlagen

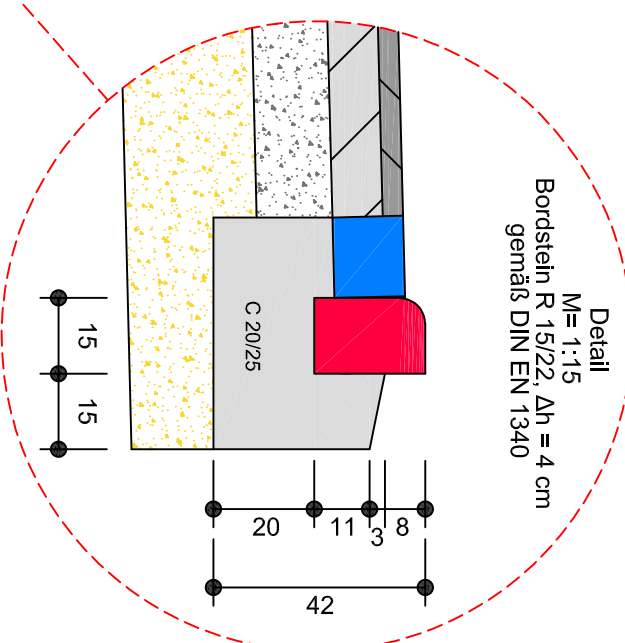
Stand 08.2022

M: 1/25

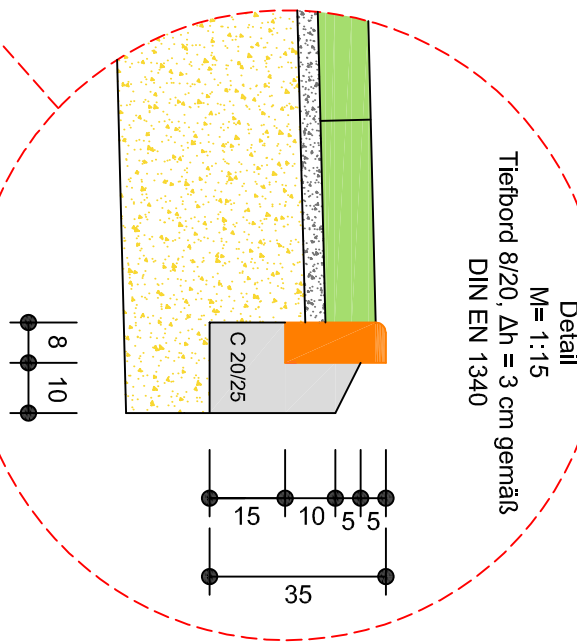
REGELQUERSCHNITT Planstraße 1
Mischverkehrsfläche Breite = 6,00 m
mit Senkrechstellplätzen Länge = 5,00 m



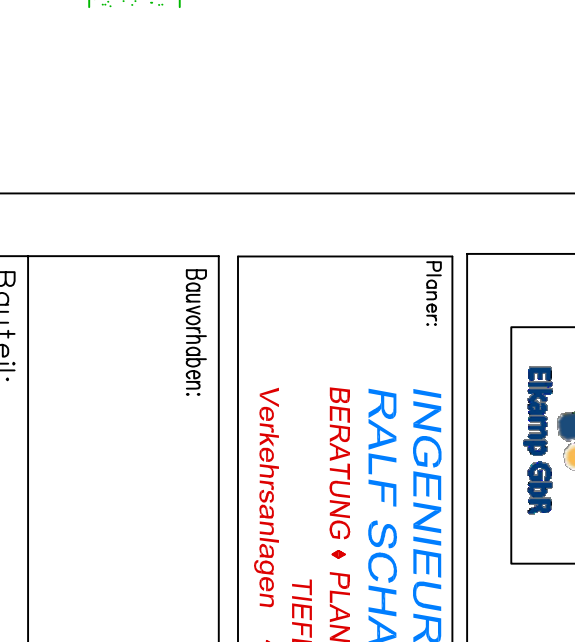
Breite = 3,00 m



Breite = 3,00 m



Breite = 1,50 m



Bordsteine gem. DIN EN 1340 => R 15 x 22, R = 2 cm
 Betonpflaster gem. DIN EN 1338
 Asphaltbauweise gem. ZTV Asphalt-SIB 07/13 ggf. mit Asphaltgranulat
 Schottertragschicht gem. ZTV SoB-SIB 04 aus Hartkalkstein o.glv.

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

**INGENIEURBÜRO
RALF SCHAEFER**
BEKANTUNG • PLANUNG • BAULEITUNG
TIEFBAU
Verkehrsanlagen • Wasserwirtschaft

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur Alten Wiese
D - 51702 Bergneustadt

AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Erschließungsträger

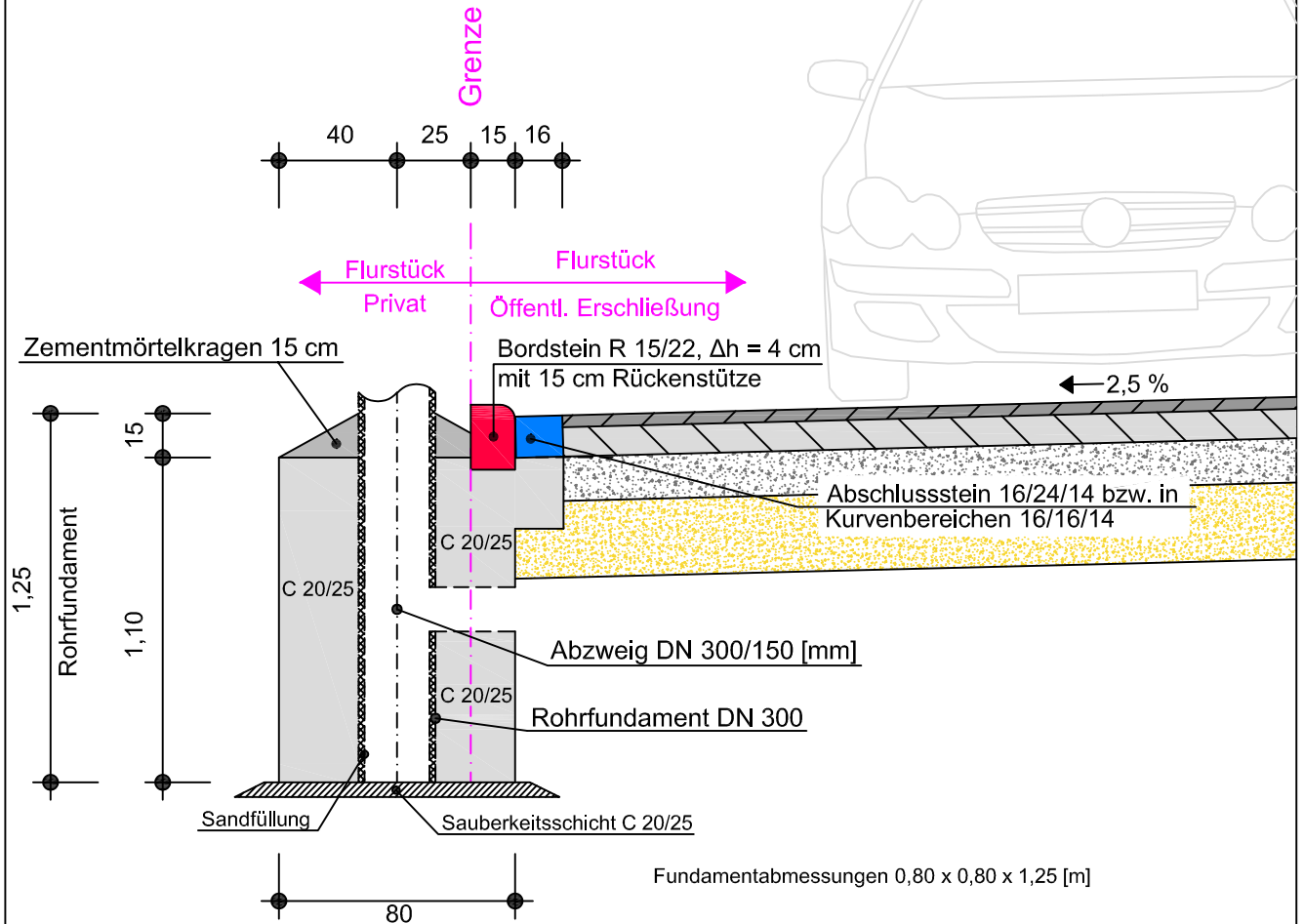
Sollingen, den	Datum	Name	Blott
	bearbeitet	K. Meewis	RQ 01
	gezeichnet	07.02.22	K. Meewis

[illegible][illegible][illegible][illegible]

Active Fiber- sensors on 40°-40°	$\phi = 3.0\text{m}$	Pinch VPO	$L = 10.102\text{ m}$	Pump/tilt $\lambda = 80.8\text{nm}$	Pump/tilt $\lambda = 80.8\text{nm}$	4-2-1-0 Amplifier
--	----------------------	--------------	-----------------------	--	--	----------------------

[illegible]

Detail Rohrfundament Mastleuchte außerhalb der Fahrbahn:



VORABZUG

ACHTUNG: DIE FUNDAMENTIERUNGS-, GRÜNDUNGS- UND VERSETZUNGSHINWEISE DES HERSTELLERS DER MASTLEUCHTEN SIND UNBEDINGT ZU BEACHTEN !

5						
4						
3						
2						
1						
INDEX	ÄNDERUNG, ART, UMFANG, URSACHE	DATUM	GEZ.	GEPR.	GENEHMT	

Auftraggeber / Erschließungsträger:



Eikamp GbR
 Neuenhofer Straße 39
 D - 42657 Solingen

Planer:

INGENIEURBÜRO
RALF SCHAEFER
 BERATUNG • PLANUNG • BAULEITUNG
 TIEFBAU
 Verkehrsanlagen • Wasserwirtschaft



Solingen

42699 Solingen, Ober der Mühle 10
 Telefon 02 12 / 26 24 7- 0
 e-mail: info@ralf-schaefer.de
 Internet: http://www.ralf-schaefer.de

Bauvorhaben:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
 Zur Alten Wiese
 D - 51702 Bergneustadt

Bauteil:

DETAILPLAN VERKEHRSANLAGEN

DETAIL LICHTMASTFUNDAMENTE **AUSFÜHRUNGSPLANUNG**

Gemeinde Bergneustadt – Straßen und Verkehr
 Genehmigt und freigegeben

Aufgestellt

Solingen, den 07.2022
 Erschließungsträger

Solingen, den

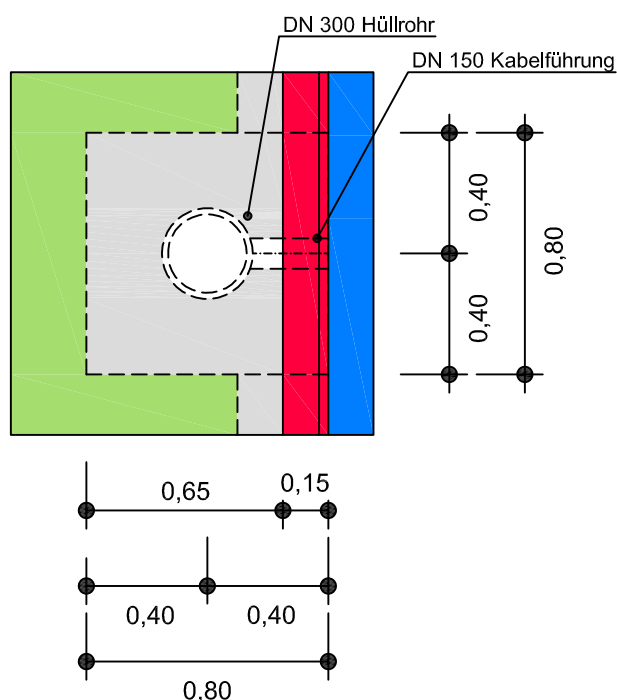
Bergneustadt, den

bearbeitet	Datum	Name	Blatt
gezeichnet	07.2022	M. Schaefer	DP 01

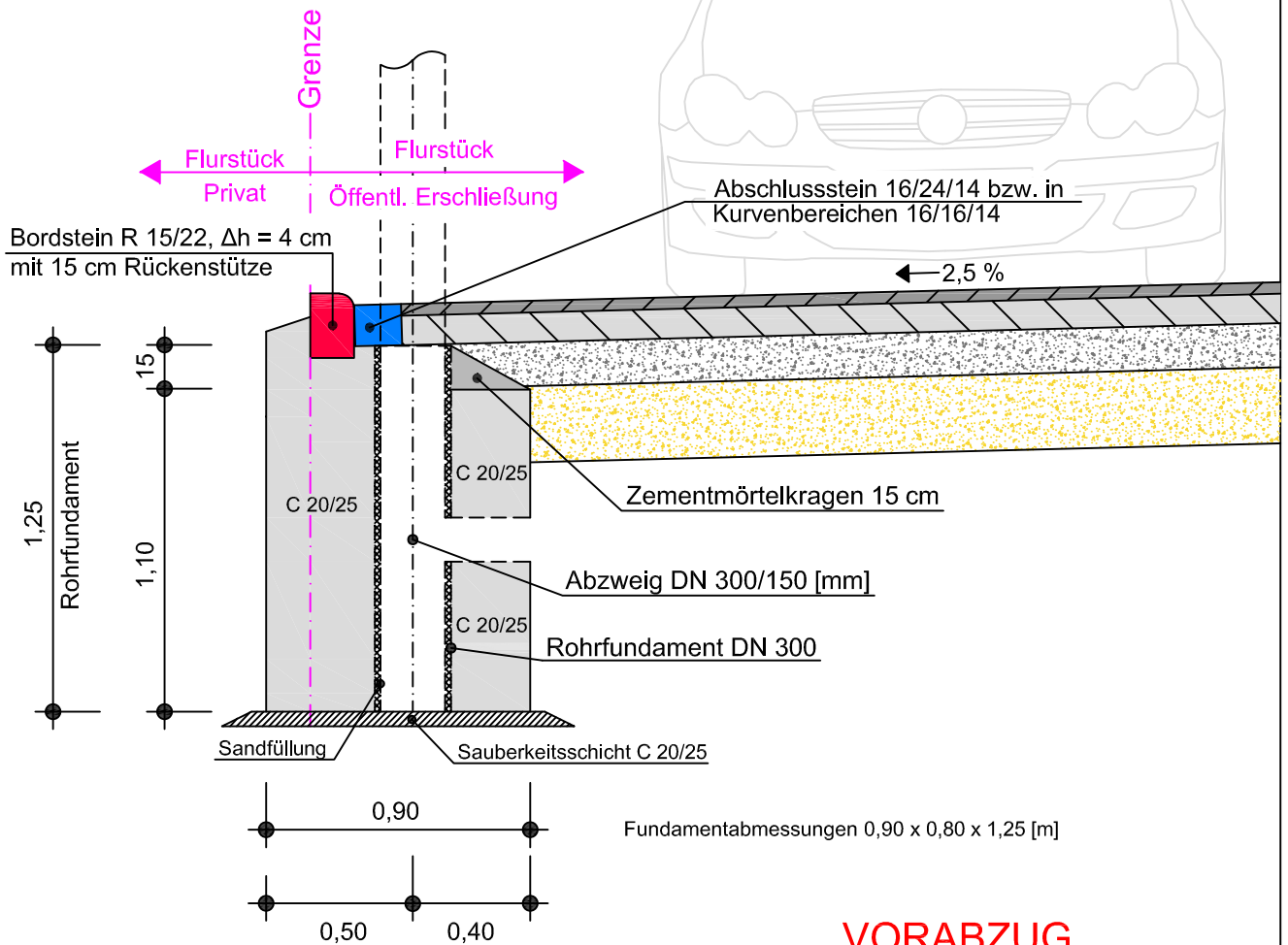
DER AUSFÜHRENDE HAT ALLE MASSE VOR BEGINN DER ARBEITEN VERANTWÖRTLICH ZU PRÜFEN
 UNSTIMMIGKEITEN SIND DER BAULEITUNG ZUR KLÄRUNG MITZUTEILEN
 DIE DIN-VORSCHRIFTEN SIND EINZUHALTEN.
 MEIN URHEBERRECHT AN DIESER ZEICHNUNG IST ZU BEACHTEN

Maßstab 1 : 25

Draufsicht:



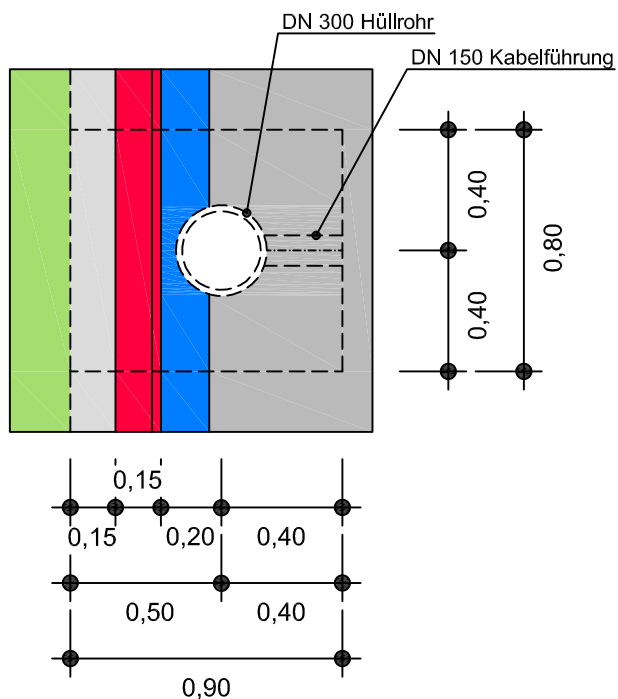
Detail Rohrfundament Mastleuchte innerhalb der Fahrbahn:



VORABZUG

ACHTUNG: DIE FUNDAMENTIERUNGS-, GRÜNDUNGS- UND VERSETZUNGSHINWEISE DES HERSTELLERS DER MASTLEUCHTEN SIND UNBEDINGT ZU BEACHTEN !

Draufsicht:



5					
4					
3					
2					
1					
INDEX	ÄNDERUNG, ART, UMFANG, URSACHE	DATUM	GEZ.	GEPR.	GENEHMIGT

Auftraggeber / Erschließungsträger:



Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Planer:

**INGENIEURBÜRO
RALF SCHAEFER**
BERATUNG • PLANUNG • BAULEITUNG
TIEFBAU
Verkehrsanlagen • Wasserwirtschaft



Solingen

42699 Solingen, Ober der Mühle 10
Telefon 02 12 / 26 24 7- 0
e-mail: info@ralf-schaefer.de
Internet: http://www.ralf-schaefer.de

Bauvorhaben:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur Alten Wiese
D - 51702 Bergneustadt

Bauteil:

DETAILPLAN VERKEHRSANLAGEN

DETAIL LICHTMASTFUNDAMENTE **AUSFÜHRUNGSPLANUNG**

Gemeinde Bergneustadt – Straßen und Verkehr
Genehmigt und freigegeben

Aufgestellt

Solingen, den 07.2022
Erschließungsträger

Solingen, den

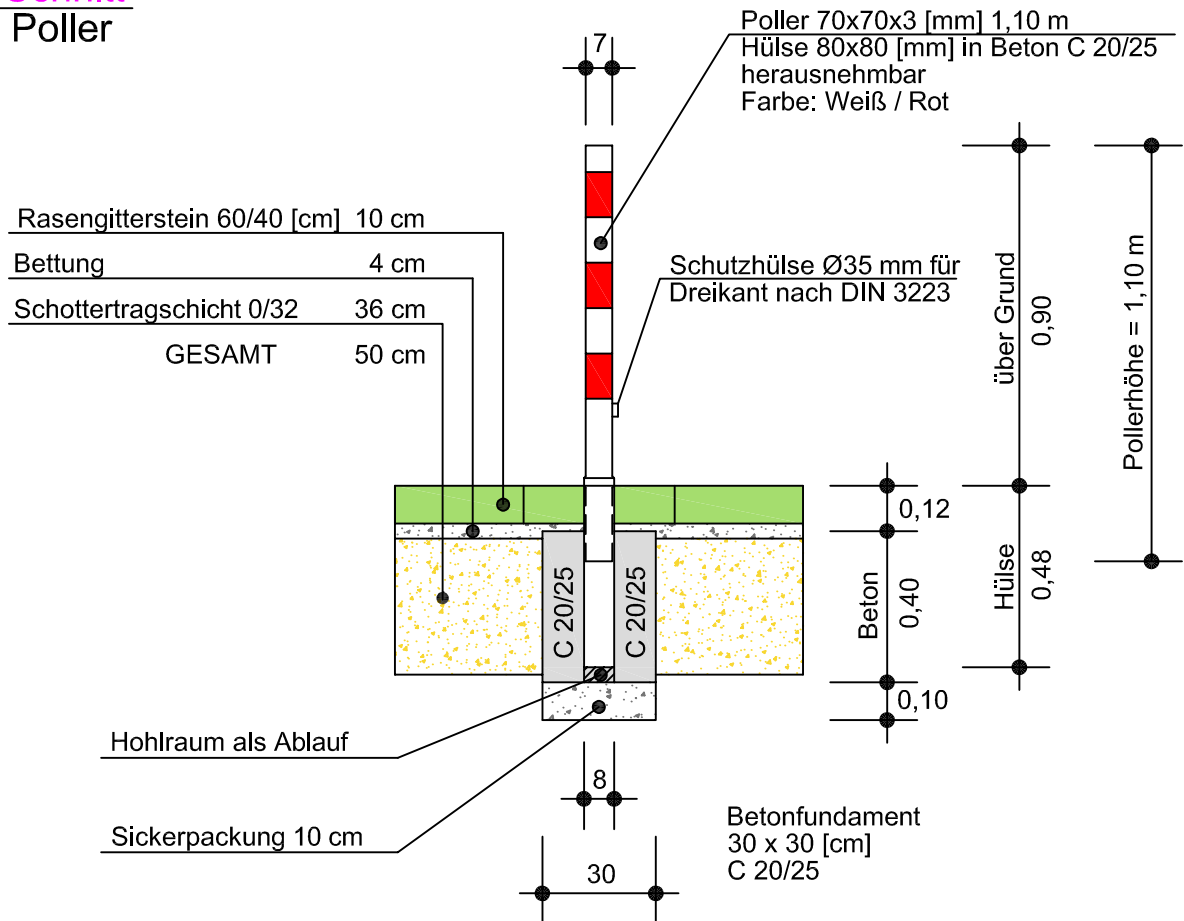
Bergneustadt, den

bearbeitet	Datum	Name	Blatt
gezeichnet	07.2022	M. Schaefer	DP 01a

DER AUSFÜHRENDE HAT ALLE MASSE VOR BEGINN DER ARBEITEN VERANTWÖRTLICH ZU PRÜFEN
UNSTIMMIGKEITEN SIND DER BAULEITUNG ZUR KLÄRUNG MITZUTEILEN
DIE DIN-VORSCHRIFTEN SIND EINZUHALTEN.
MEIN URHEBERRECHT AN DIESER ZEICHNUNG IST ZU BEACHTEN

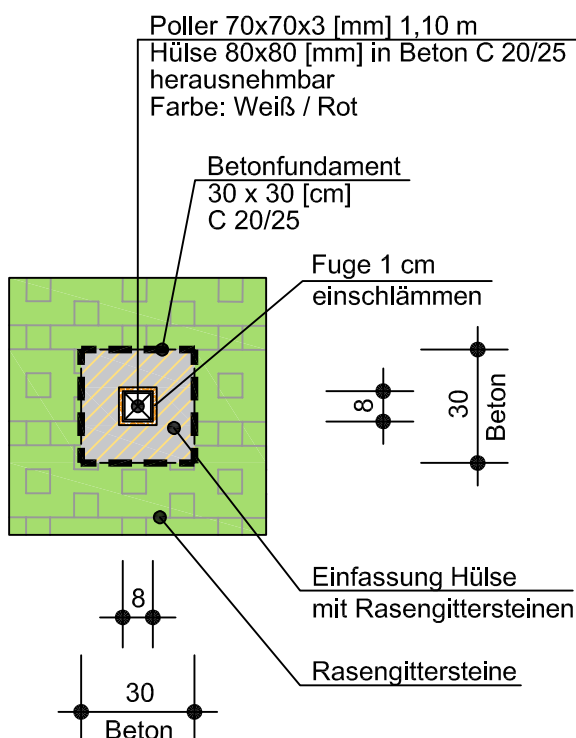
Maßstab 1 : 25

Schnitt Poller



VORABZUG

Draufsicht Poller



ACHTUNG: DIE FUNDAMENTIERUNGS-, GRÜNDUNGS- UND VERSETZUNGSHINWEISE DES HERSTELLERS SIND UNBEDINGT ZU BEACHTEN !

4					
3					
2					
1	Rasengittersteinoberfläche öffentlicher Gehweg	27.07.2022	K. Mertens		
INDEX	ÄNDERUNG, ART, UMFANG, URSACHE	DATUM	GEZ.	GEPR.	GENEHMT

Auftraggeber / Erschließungsträger:



Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Planer:

**INGENIEURBÜRO
RALF SCHAEFER**
BERATUNG • PLANUNG • BAULEITUNG
TIEFBAU
Verkehrsanlagen • Wasserwirtschaft



Solingen

42699 Solingen, Ober der Mühle 10
Telefon 02 12 / 26 24 7-0
e-mail: info@ralf-schaefer.de
Internet: http://www.ralf-schaefer.de

Bauvorhaben:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur Alten Wiese
D - 51702 Bergneustadt

Bauteil:

DETAILPLAN VERKEHRSANLAGEN

AUSFÜHRUNGSPLANUNG
DETAIL POLLER

Stadt Bergneustadt – Straßen und Verkehr
Genehmigt und freigegeben

Aufgestellt

Solingen, den 07.2022
Erschließungsträger

Solingen, den

Bergneustadt, den

	Datum	Name	Blatt
bearbeitet	07.2022	M. Schaefer	DP 02
gezeichnet	07.2022	M. Schaefer	

DER AUSFÜHRENDE HAT ALLE MASSE VOR BEGINN DER ARBEITEN VERANTWÖRTLICH ZU PRÜFEN
UNSTIMMIGKEITEN SIND DER BAULEITUNG ZUR KLÄRUNG MITZUTEILEN
DIE DIN-VORSCHRIFTEN SIND EINZUHALTEN
MEIN URHEBERRECHT AN DIESER ZEICHNUNG IST ZU BEACHTEN

Maßstab 1 : 20

Öffentliche Erschließung Bergneustadt - Zur Alten Wiese, D - 51702 Bergneustadt
AG: Eikamp GbR

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässer- punkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Fläche	Flächenanteil		Flächen F_i / Luft L_i		Abfluss- belastung B_i
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Straßen mit DTV = 300 - 5000 Kfz / 24 h (Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen)	2802	1	F4	19	20
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	$\Sigma = 2802$	$\Sigma = 1$			B = 20

Die Abflussbelastung $B = 20$ ist größer als $G = 10$. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Öffentliche Erschließung Bergneustadt - Zur Alten Wiese, D - 51702 Bergneustadt
AG: Eikamp GbR

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$G / B = 10/20 = 0,5$
gewählte Versickerungsfläche $A_S =$	240 $Au : As = 11,7 : 1$

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden ($5 : 1 < Au : As \leq 15 : 1$)	D1	0,2
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		$D = 0,2$
Emissionswert $E = B * D$:		$E = 20 * 0,2 = 4$

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da $E \leq G$ ($E = 4$; $G = 10$).

Bemerkungen:

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	2.193	0,90	1.974
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	151	0,75	113
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3	61	0,30	18
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15	158	0,15	24
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4	239	0,40	96
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	2.802
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	2.225
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,79

Bemerkungen:

Bauherr: Eikamp GbR

Neuenhofer Straße 39

D - 42657 Solingen

Bauvorhaben: Öffentliche Erschließung Bergneustadt

Zur alten Wiese, D - 51702 Bergneustadt

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ingeneurbüro Ralf Schaefer
Ober der Mühle 10
D - 42699 Solingen

Auftraggeber:

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Muldenversickerung:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur alten Wiese, D - 51702 Bergneustadt
ÖFFENTLICHE VERKEHRSFLÄCHEN

Eingabedaten: $V = [(A_u + A_s) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_s \cdot k_f / 2] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	2.802
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,79
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.225
Versickerungsfläche	A_s	m ²	240
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	3,2E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	310,0
10	231,7
15	188,9
20	161,7
30	126,7
45	97,8
60	80,3
90	58,9
120	47,4
180	34,9
240	28,1
360	20,7
540	15,3
720	12,4
1080	9,2
1440	7,4
2880	4,9
4320	3,9

Berechnung:

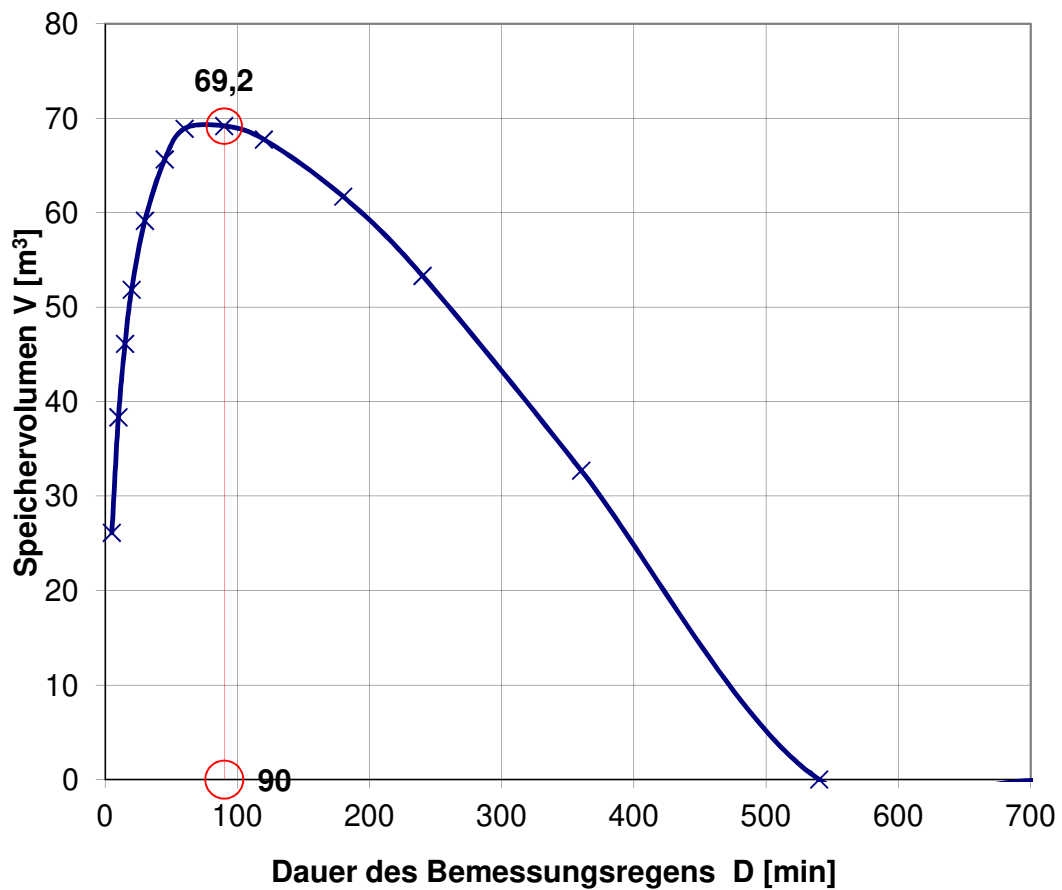
V [m ³]
26,1
38,4
46,1
51,9
59,2
65,7
68,9
69,2
67,8
61,7
53,3
32,7
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Dimensionierung einer Versickerungsmulde nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	58,9
erforderliches Muldenspeichervolumen	V	m³	69,2
gewähltes Muldenspeichervolumen	V_{gew}	m³	73
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,30
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,3

Muldenversickerung



Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100

Nachweis mit Gleichung 21 und

Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur Alten Wiese - D 51702 Bergneustadt
VERKEHRSANLAGE MULDENVERSICKERUNG

Auftraggeber:

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Eingabe:

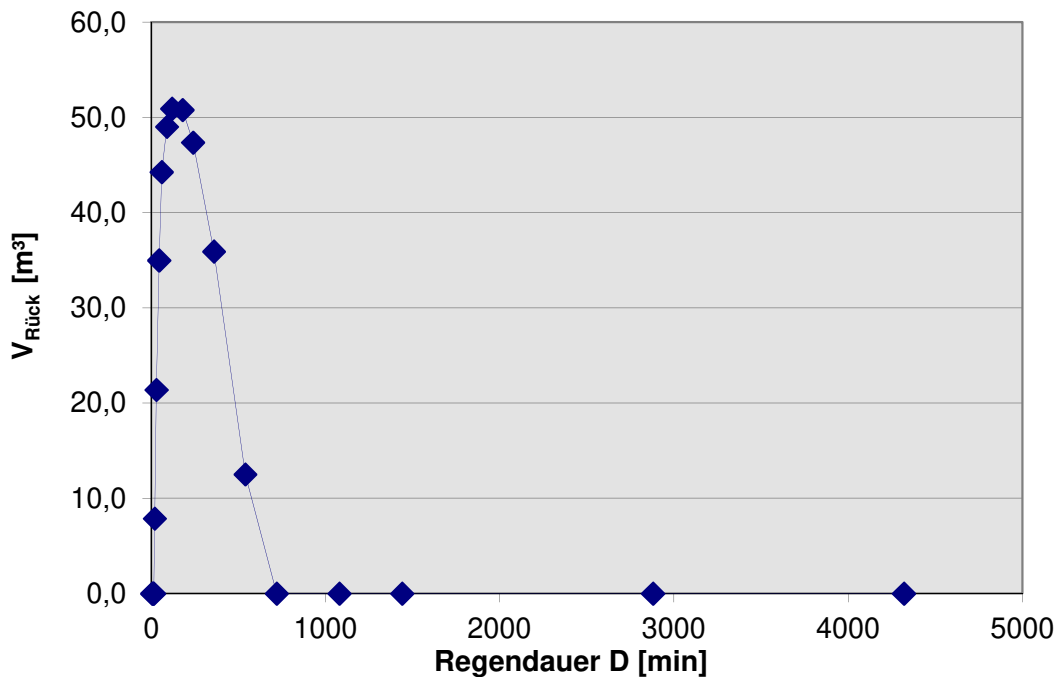
$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}} + A_{\text{s}}) / 10000 - (Q_{\text{s}} + Q_{\text{Dr}})] * D * 60 * 10^{-3} - V_{\text{s}} \geq 0$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	2.802
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	2.802
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	0,0
vorhandenes Rückhaltevolumen nach DWA-A 138	V_{s}	m^3	73
Versickerungsrate nach DWA-A 138	Q_{s}	l/s	3,8
versickerungswirksame Fläche nach DWA-A 138	A_{s}	m^2	240

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	120
maßgebende Regenspende Bemessung $V_{\text{Rück}}$	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	69,2
zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	50,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,02

Berechnungsergebnisse



Überflutungsnachweis in Anlehnung an DIN 1986-100

Nachweis mit Gleichung 21 und

Berücksichtigung von Versickerungsanlagen

Projekt:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur Alten Wiese - D 51702 Bergneustadt
VERKEHRSANLAGE MULDENVERSICKERUNG

Auftraggeber:

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,30)}$ [l/(s*ha)]
5	470,0
10	338,3
15	274,4
20	234,2
30	185,0
45	144,1
60	119,7
90	86,9
120	69,2
180	50,3
240	40,1
360	29,2
540	21,3
720	17,0
1080	12,5
1440	10,0
2880	6,4
4320	5,0

Berechnung:

$V_{\text{Rück}}$ [m³]
0,0
0,0
0,0
7,9
21,4
35,0
44,3
49,0
50,9
50,8
47,4
35,9
12,5
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

Bemerkungen:

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0			
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	2.193	0,90	1.974
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	151	0,75	113
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15	158	0,15	24
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1			
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	2.502
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	2.111
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,84

Bemerkungen:

Bauherr: Eikamp GbR

Neuenhofer Straße 39

D - 42657 Solingen

Bauvorhaben: Öffentliche Erschließung Bergneustadt

Zur alten Wiese, D - 51702 Bergneustadt

EINZUGSGEBIET ABSETZBECKEN

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau in Anlehnung an RAS-Ew

Ingenieurbüro Ralf Schaefer
Ober der Mühle 10
D - 42699 Solingen

Auftraggeber:

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Absetzbecken:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur alten Wiese, D - 51702 Bergneustadt

Eingabedaten:

$$A_{\text{Absetz}} = 3,6 \cdot Q_{\text{zu}} / q_A \quad \text{mit} \quad Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \cdot r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	2.502
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,84
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2.112
kritische/maßgebende Regenspende	r_{krit}	$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$	112,2
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	23,7
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	0,0
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	18

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	23,7
erforderliche Oberfläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m^2	4,7
gewählte Länge Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$L_{\text{o,Dauerstau}}$	m	3,8
gewählte Breite Wasseroberfläche Dauerstaubereich	$B_{\text{o,Dauerstau}}$	m	1,3
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$z_{\text{Dauerstau}}$	m	2,0
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	-	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m^2	4,9
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m^3	9,9
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,\text{vorh}}$	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	17,3

Bemerkungen:

Bemessung von Absetzbecken mit Dauerstau in Anlehnung an RAS-Ew

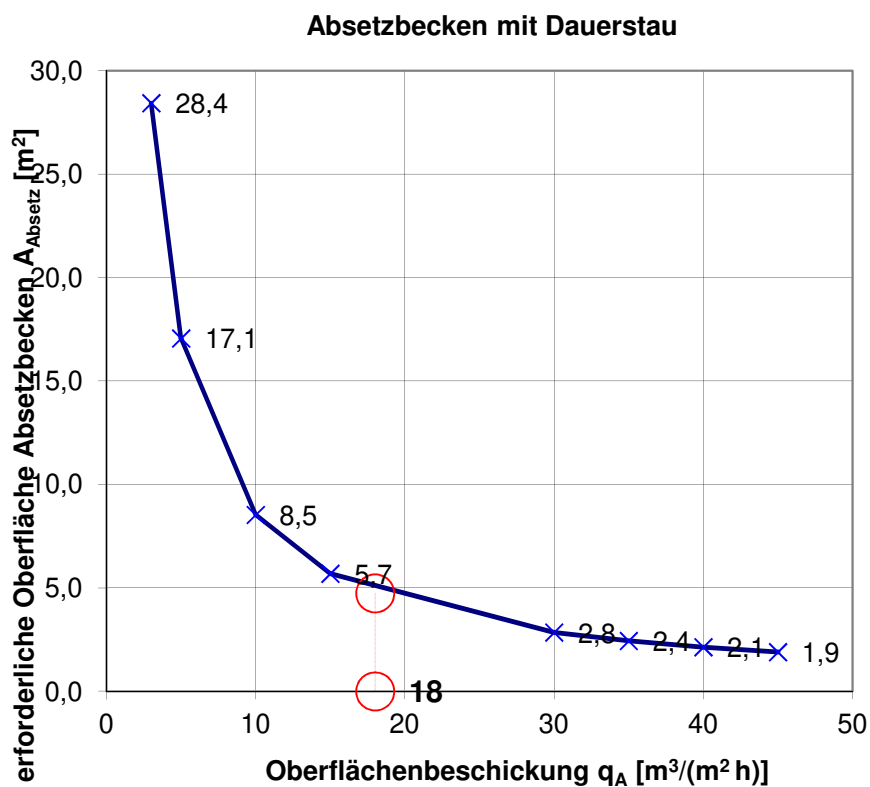
Ingenieurbüro Ralf Schaefer
Ober der Mühle 10
D - 42699 Solingen

Auftraggeber:

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Absetzbecken:

Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur alten Wiese, D - 51702 Bergneustadt



Berechnung der Vollfülleistung einer Rohrleitung mit Kreisquerschnitt nach Prandtl-Colebrook

Ingenieurbüro Ralf Schaefer
Ober der Mühle 10
D - 42699 Solingen

Auftraggeber:

Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D - 42657 Solingen

Rohrleitung

R1 - Absatzbecken

Eingabedaten:

$$Q_{\text{voll}} = \pi \cdot d^2/4 \cdot (-2 \cdot \lg [(2,51 \cdot \nu / d / (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5}) + k_b / (3,71 \cdot d)]) \cdot (2g \cdot I_E \cdot d)^{0,5} \cdot 1000$$

$$Q_{\text{Bem}} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000 + Q_{\text{zu}}$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	2.502
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,84
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	2.112
konstanter Zufluss	Q_{zu}	l/s	0,00
Innendurchmesser Rohr mit Kreisquerschnitt	d	mm	300
Kinematische Viskosität	ν	m ² /s	1,31E-06
Fallbeschleunigung	g	m/s ²	9,81
Sohlgefälle Rohrleitung	$I_l \approx I_E$	%	0,50
betriebliche Rauheit	k_b	mm	1,00
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	5
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	230,0

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	48,6
Vollfülleistung der Rohrleitung	Q_{voll}	l/s	73,2
Abflussverhältnis	$Q_{\text{Bem}}/Q_{\text{voll}}$	-	0,66
Fließtiefe im Profil bei Bemessungsabfluss	h	cm	18

Bemerkungen:

Auftraggeber: Eikamp GbR
Neuenhofer Straße 39
D-42657 Solingen

Bauvorhaben: Öffentliche Erschließung Bergneustadt
Zur Alten Wiese, D – 51702 Bergneustadt

HYDRAULISCHE BERECHNUNG SCHMUTZWASSERANFALL nach DWA A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen

Grundlagen:

Private Grundstücksflächen = 18.501 m² = 1,8501 ha
Öffentliche befestigte Erschließungsfläche = 2.502 m² = 0,2502 ha
Bemessung Schmutzwasseranfall gem. DWA A 118: $Q_T = Q_H + Q_G + Q_F$ [l/s]

Legende: Q_H = Häuslicher Schmutzwasserabfluss
 Q_G = Betrieblicher Schmutzwasserabfluss
 Q_F = Fremdwasserabfluss

Q_H = Häuslicher Schmutzwasserabfluss:

Täglicher Schmutzwasseranfall pro Einwohner nach DWA-A 118: 150 l/(E*d)

Angenommene Anzahl Bewohner der gepl. Erschließung:
4 Einwohner x 33 Wohneinheiten = 132 E

Tagesabfluss: $150 \text{ [l / (E*d)]} \times 132 \text{ [E]} = 19.800 \text{ l/d}$
10-Stunden-Mittel: $19.800 \text{ [l / d]} : 10 \text{ [h / d]} = 1.980 \text{ l/h}$
Umrechnung zu l/s: $1.980 \text{ [l/h]} : 3600 \text{ [s/h]} = \underline{\underline{0,55 \text{ l/s}}}$

Daraus ergibt sich ein spezifischer Schmutzwasserabfluss von 4,17 l/(s*1000E).
Damit wird der empfohlene Bemessungswert für Kanäle von 4,0 l/(s*1000E) gemäß
DWA-A 118, nicht wesentlich überschritten und hält deutlich die Obergrenze für eine
mögliche Überdimensionierung von größer 5,0 l/(s*1000E) ein.



Q_G = Betrieblicher Schmutzwasserabfluss:

Kein Gewerbe- / Industriegebiet vorhanden.

Betrieblicher Schmutzwasserabfluss Q_G: **= 0,00 l/s**

Q_F = Fremdwasserabfluss:

=> Einzugsgebiete: Öffentliche befestigte Erschließungsfläche = 2.502 m² = 0,2502 ha
angenommen 15% der privaten Grundstücksflächen als Sicherheit
(18.501 m² x 0,15 = 2.775 m² = 0,2775 ha)

Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter:

Fremdwasserspense q_F nach DWA-A 118: 0,15 l/(s x ha)
⇒ 0,15 l/(s x ha) x 0,5277 ha **= 0,08 l/s**

+ Zusätzlicher Fremdwasseranteil unvermeidbarem Regenabfluss:

Regenabflussspende im SW-Kanal q_{R,Tr} nach DWA-A 118: 0,70 l/(s x ha)
⇒ 0,7 l/(s x ha) x 0,5277 ha **= 0,37 l/s**

Fremdwasserabfluss Q_F: 0,08 l/s + 0,37 l/s **= 0,45 l/s**

Bemessung Schmutzwasseranfall gem. DWA A 118:

$$\underline{Q_T} = Q_H = 0,55 \text{ l/s} + Q_G = 0,00 \text{ l/s} + Q_F = 0,45 \text{ l/s} = \underline{\underline{1,00 \text{ l/s}}}$$

Solingen, den 08.2022

Max Schaefer
**INGENIEURBÜRO
RALF SCHAEFER**