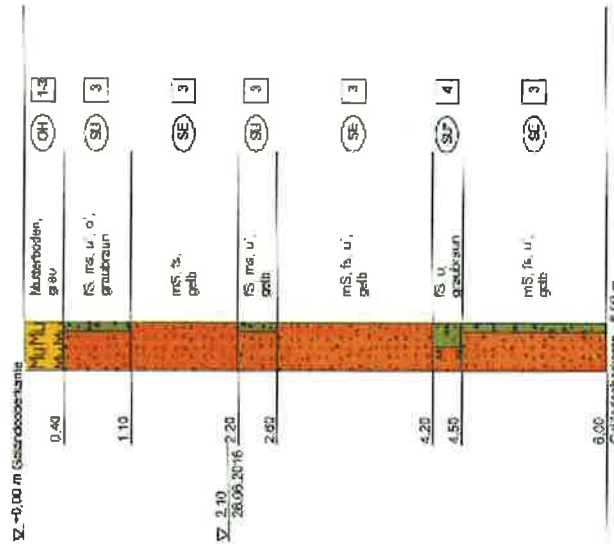
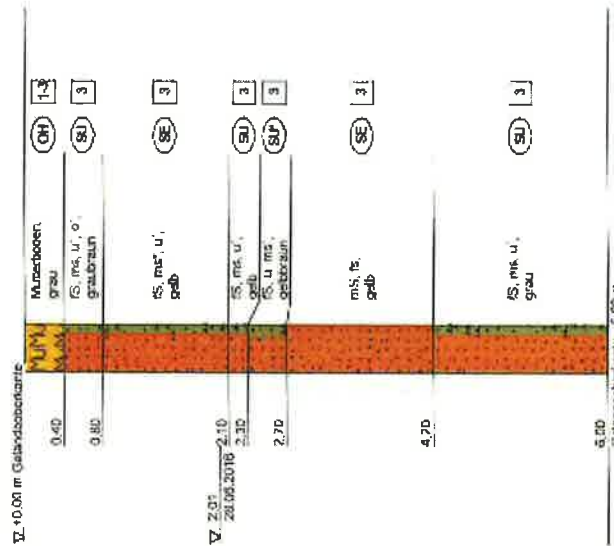


RKS 1/16

RKS 2/16

RKS 3/16



Projekt: Kremen, Ziegelsteig,
hydrologische Untersuchung

Bezeichnung: Aufschlussprofile

Höhensystem: ohne

Dipl. Geologe Andreas Rott
Begrüßung: Westfälische
Altenheimkinder - Gärtnerei

Tel. 03371 - 655481
Fax 03371 - 655485
Mobil 0170 - 6339751
email: andreas.rott@online.de
www.dobloger.de

Anlage: 2

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Rott

Gezeichnet: 28.06.2016

Auftrag: 196/06/2016

Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Torf, H, torfig, h



Feinkies, fG, feinkiesig, fg



Ton, T, tonig, t



Bauschutt, B, mit Bauschutt, b



Kabelreste, Kb, mit Kabelresten, kb



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Schluff, U, schluffig, u



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Geschiebelehm, Lg



Geschiebemergel, Mg



Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt



Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb

Korngrößenbereich
f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile
' - schwach (<15%)
* - stark (30-40%)

Bodenklassen nach DIN 18300

- 1 Oberboden (Mutterboden)
- 3 Leicht lösbare Bodenarten
- 5 Schwer lösbare Bodenarten
- 7 Schwer lösbarer Fels

- 2 Fließende Bodenarten
- 4 Mittelschwer lösbare Bodenarten
- 6 Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten

Bodengruppen nach DIN 18196

- | | |
|--|---|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| G Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GUP Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelpastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelpastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel) | I Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

Projekt: Kremmen, Ziegeleiweg,
hydrologische Untersuchung

Bezeichnung: **Legende der Kurzzeichen und Symbole**

Höhensystem:

Dipl. Geologe Andreas Rott

Baugrunduntersuchungen - Verdichtungskontrollen
Allsternerkundungen - Geranbrunnen

Tele.: 03391 - 65548*
Fax: 03391 - 655485
mobil: 0170 - 6368751
email: andreas.rott@t-online.de
www.dogeologen.de

| | |
|--------------|------------|
| Anlage: | 3.1 |
| Maßstab: | |
| Bearbeiter: | Rott |
| Gezeichnet: | 28.06.2016 |
| Auftragsnr.: | 186/06/16 |

Lagerungsdichte



Konsistenz



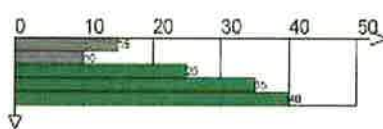
A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Rammdiagramm



Farben



Grundwasser (!) Legende, nur zur Zeichenerklärung für Anlage 2.2)

1,00 15.06.2007 Grundwasser am 15.06.2007 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

1,00 15.06.2007 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 15.06.2007

1,00 15.06.2007 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 15.06.2007

1,00 15.06.2007 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00 15.06.2007 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

Korngrößen nach DIN 4022, Teil 1

k.GW kein Grundwasser

S Kleinstbohrung (DN 22)
RKS Rammkernbohrung (DN 28 - DN 80)
B Bohrung (rotierend)
KB Kernbohrung (DN 60 - DN 250)

LRS Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL-5)
SRS Sondierung mit der schweren Rammsonde (DPH)
DS Drucksondierung
DFP Versuch mit der dynamischen Fallplatte
PDV Statischer Plattendruckversuch

FP Festpunkt (Höhenbezugspunkt)

| Bereich / Benennung | | Kurzzeichen | Korngrößenbereich [mm] |
|-------------------------------|---------------|-------------|------------------------|
| Grobkornbereich (Siebkorn) | Blöcke | Y | > 200 |
| | Steine | X | 63 - 200 |
| | Kieskorn | G | > 2 - 63 |
| | Grobkies | gG | > 20 - 63 |
| | Mittelkies | mG | > 6,3 - 20 |
| | Feinkies | fG | > 2,0 - 6,3 |
| | Sandkorn | S | > 0,06 - 2,0 |
| | Grobsand | gS | > 0,6 - 2,0 |
| Feinkornbereich (Schlammkorn) | Mittelsand | mS | > 0,2 - 0,6 |
| | Feinsand | fS | > 0,06 - 0,2 |
| | Schluffkorn | U | > 0,002 - 0,06 |
| | Grobschluff | gU | > 0,02 - 0,06 |
| | Mittelschluff | mU | > 0,006 - 0,02 |
| | Feinschluff | fU | > 0,002 - 0,006 |
| Tonkorn (Feinstes) | | T | < 0,002 |

Projekt: Kremmen, Ziegeleiweg, hydrologische Untersuchung

Bezeichnung: **Legende der Kurzzeichen und Symbole**

Höhensystem:

Dipl. Geologe Andreas Rott

Baugrunduntersuchungen • Verdichtungskontrollen
Altlastenuntersuchungen • Gartenbauarbeiten

Tel. 03391 - 65548
Fax 03391 - 855485
mobil 0170 - 6256751
email andreas.rott@t-online.de
www.siegsologet.de

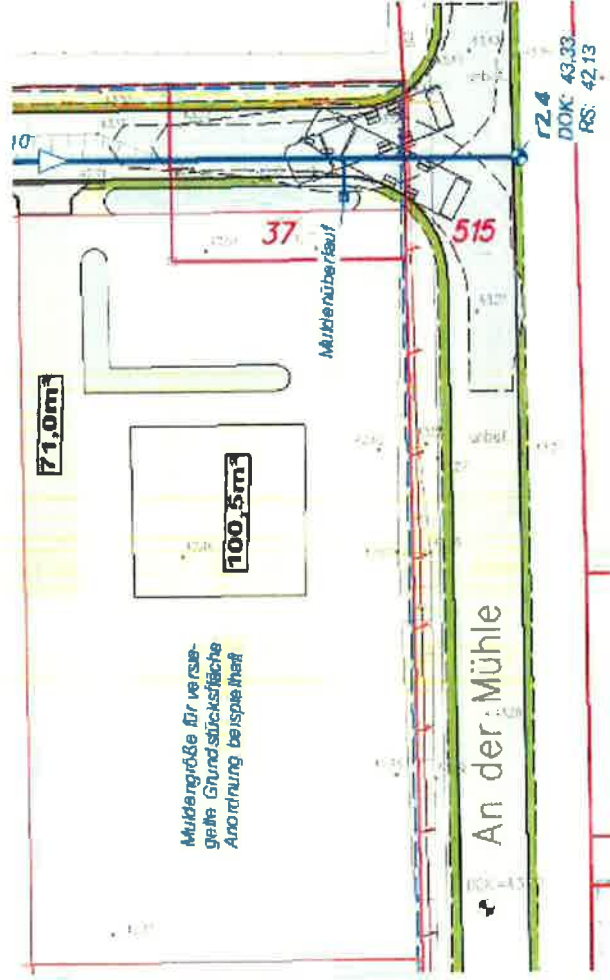
| | |
|--------------|------------|
| Anlage: | 3.2 |
| Maßstab: | |
| Bearbeiter: | Lang |
| Gezeichnet: | 28.06.2016 |
| Auftragsnr.: | 186/06/16 |

Anlage 2

Lösungsmöglichkeiten zur privaten Grundstücksentwässerung

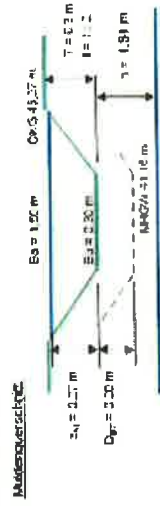
Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung

Niederschlagswasserentsorgung privater Grundstücke - Beispiel Sickermulde



Muldenversickerung Kremen, Erschließung Wohngebiet Ziegeleiweg
Regenwasserentsorgung - Beispiel Privat Gut
(Bodenabschnitt unter Mulde bis sicherer Horizont)

| T | S | B | Wiederkehrtzeit für Bemessung |
|----|-------------------|----|--|
| 1 | 1,985-96 | ms | Durchlässigkeitskoeffizient oberirdischer Sickerzone |
| 2 | 0,002-02 | ms | Durchlässigkeitskoeffizient Untergrund (Sickerzone B2) |
| 3 | 172 | m² | angeschlossene Fläche |
| 4 | 0,807 | | Auflagehöhe |
| 5 | 175,7 | m³ | abschaltbare Fläche + Muldenfläche |
| 6 | 27,00 | m³ | Muldenbreite |
| 7 | 1,50 | m | Muldenbreite oben |
| 8 | 18,00 | m | Muldenlänge |
| 9 | 0,30 | m | Muldenbreite |
| 10 | 1: 2,00 | | Böschungsmenge (Höhe zu Länge) |
| 11 | 0,3 | m | Muldenbreite unten, geplant |
| 12 | 16,8 | m | Muldenlänge unten, geplant |
| 13 | 0,2 | m | Druck der oberirdischen Sickerzone |
| 14 | 1,1 | | Zuschlagsfaktor nach DIN 18132 |
| 15 | 43,27 m DOK 43,27 | | Grabenabschnitt |
| 16 | 43,18 m DOK 43,18 | | maß nachtrag Grt-Stand |



Berechnung Mulde

$$V = (A + L \cdot B) \cdot 10^{-3} \cdot r_{\text{S}} \cdot A_{\text{S}} \cdot A_{\text{D}} \cdot Q_{\text{D}} \cdot D \cdot 20 \cdot t_{\text{S}}$$

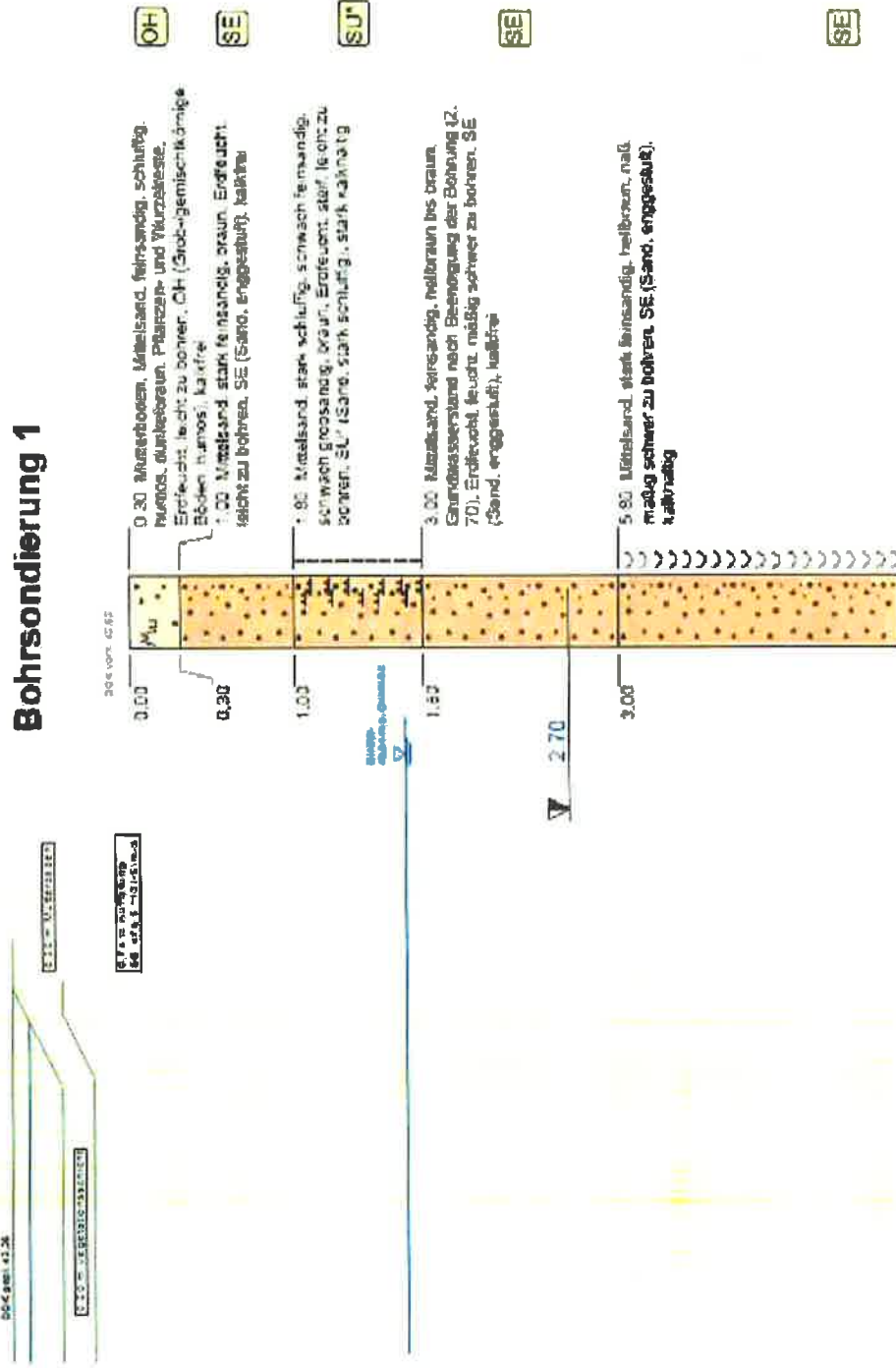
Berechnungstabelle KOSTRA DWD: Kremen

| D | r(S) | V in m³ | Q | V in m³ |
|-----|-------|---------|------|---------|
| 20 | 146,5 | 3,13 | 55,5 | 1,87 |
| 30 | 114,5 | 3,86 | 74,5 | 2,19 |
| 45 | 87,6 | 3,97 | 55,5 | 2,50 |
| 60 | 71,5 | 4,17 | 44,5 | 2,81 |
| 90 | 53,5 | 4,36 | 37,7 | 3,12 |
| 120 | 43,5 | 4,44 | 32,4 | 3,43 |
| 150 | 37,5 | 4,37 | 25,5 | 3,74 |
| 200 | 29,4 | 4,14 | 15,6 | 4,14 |

$V_{\text{m1}} = 4,4 \text{ m}^3$ erforderliches Muldenvolumen
 $V_{\text{m2}} = 4,9 \text{ m}^3$ gesamttes Muldenvolumen
 $z_{\text{m}} = 0,27 \text{ m}$ Einbauhöhe für den Bemessungsfall
 $z_{\text{u}} = 0,14 \text{ m}$ Einbauhöhe für Entwässerungsfall
 $t_{\text{S}} = 5,3 \text{ h}$ Entleerungszeit bei C

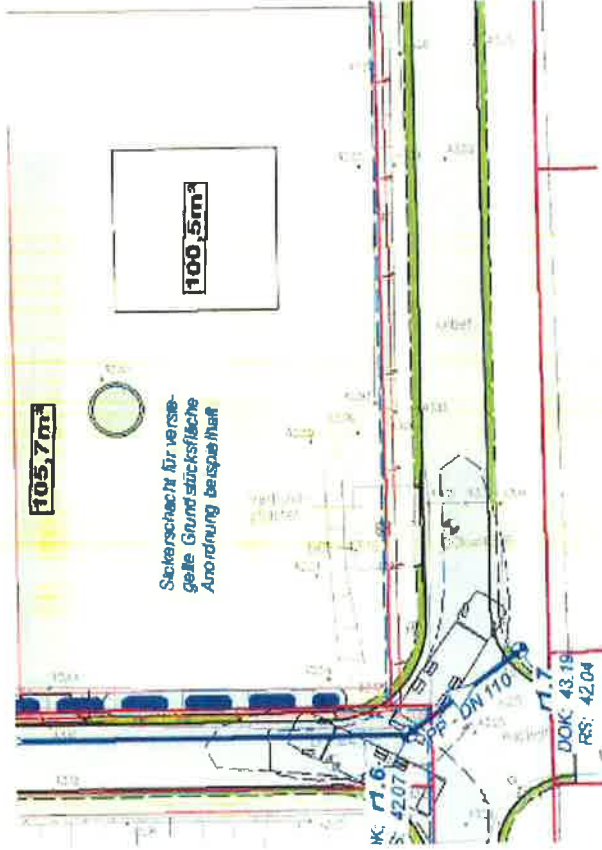
Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung

Entsorgung Privatgrundstück – Beispiel Sickermulde



Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung

Niederschlagswasserentsorgung privater Grundstücke - Beispiel Sickerschacht



Kremmen, Erschließung Wohngebiet Ziegeleiweg
Regenwasserentsorgung - Beispiel Privat West
(Sodenaustausch bis sicherfangter Herbst 2018)

Schachtversickerung

1. Bemessung Sickerschacht

$$V = A_u \cdot 10 \cdot (1 - \gamma) \cdot 10 \cdot m + A_s \cdot 10 \cdot (2) \cdot D \cdot 20 \cdot E$$

| | |
|------------|-------------|
| V | 3.7 m³ |
| Area | 208 m² |
| y | 0.04 |
| Au | 174 m² |
| as | 3.00 m |
| da | 3.00 m |
| kollektork | 1.05-04 m/s |
| kollektork | 0.05-05 m/s |

| | |
|---|-----|
| z | 1.2 |
| r | 1 |

| |
|----------------|
| 43.20 m 0.14 m |
| 43.20 m 0.14 m |
| 41.15 m 0.14 m |

$$z = \frac{A_u \cdot 10 \cdot (1 - \gamma) \cdot 10 \cdot m + A_s \cdot 10 \cdot (2) \cdot D \cdot 20 \cdot E}{10 \cdot (1 - \gamma) \cdot 10 \cdot m + A_s \cdot 10 \cdot (2) \cdot D \cdot 20 \cdot E} = 0.0114 \cdot 10 \cdot m$$

Speichervolumen

| D | rd(0) | z |
|----|-------|------|
| m | rd(0) | m |
| 5 | 25.1 | 0.21 |
| 10 | 181.0 | 0.91 |
| 15 | 156.2 | 0.97 |
| 20 | 123.2 | 0.92 |
| 25 | 104.1 | 0.97 |
| 30 | 73.8 | 0.91 |
| 35 | 65.0 | 0.92 |
| 40 | 49.6 | 0.92 |
| 45 | 39.5 | 0.92 |
| 50 | 29.5 | 0.94 |
| 55 | 24.0 | 0.98 |
| 60 | 18.0 | 0.98 |
| 65 | 13.4 | 0.99 |
| 70 | 10.9 | 0.99 |
| 75 | 7.7 | 0.98 |
| 80 | 6.1 | 0.95 |
| 85 | 2.4 | 0.95 |
| 90 | 2.4 | 0.95 |

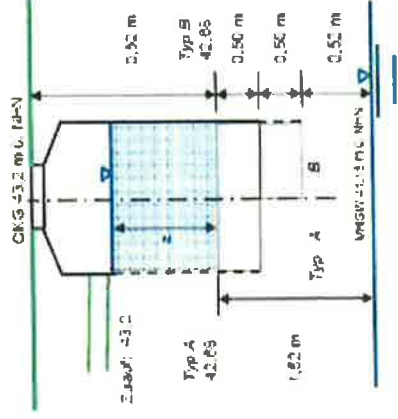
z = 0.52 m

Speichervolumen des Sickerschachts

| | |
|---|-------------|
| Speichervolumen | 3.7 m³ |
| angeschlossene Fläche in m² | 208 m² |
| Ablaufwert | 0.04 |
| undurchlässige Fläche in m² | 174 m² |
| innendurchmesser Sickerschacht in m | 3.00 m |
| außendurchmesser Sickerschacht in m | 3.00 m |
| aktiviert gesättigten Filtrationschicht in m/s | 1.05-04 m/s |
| Koeffizient des gesättigten Untergrundes in m/s | 0.05-05 m/s |
| Niederschlag Faktor | 1.2 |
| Zuschlagfaktor gem. DIN-A 117 | 1 |
| Anzahl der Sickerschächte | 1 |

Geländehöhe ante = 0.14 m
freie Zulaufhöhe
MKGW

Berechnungswerte
Werte nach KOSTRA-Aktus DWD





Erschließung Ziegeleiweg - Niederschlagswasserentsorgung

Entsorgung Privatgrundstück – Beispiel RW-Nutzung und Rigole

