

Guten Tag Hr. Gerdes,

basierend auf Ihrer heutigen Anfrage ergibt sich folgender Sachstand.

Die Bohrarbeiten in dem geplanten Gewerbegebiet wurden in dieser Woche beendet. Anbei erhalten Sie die Bohrprofile und die Lageskizze. Die Unterlagen wurden von nicht final bearbeitet und sind nur informell zu verwenden

Grundsätzlich wurde (erwartungsgemäß) ein vergleichbarer Bodenaufbau wie im Bereich des geplanten FW-Geländes vorgefunden.

Bis max. 3,6 m Tiefe unter Gelände (lokal auch nur 1,9 m) stehen bindige Böden an. Darunter folgen gut tragfähige Kiessande, die auch für eine Versickerung geeignet sind.

Eine Versickerung kann daher auf dem Grundstück gewährleistet werden, wenn unter den Versickerungsanlagen punktuell oder vollflächig (abhängig von Versickerungsanlage und Größe) der bindige Boden bis zum Erreichen der Kiessande entfernt wird.

Bis zur Fertigstellung unseres Gutachten können vorläufig die Empfehlungen unseres Gutachtens zum FW-Gelände sinngemäß auch auf das jetzt untersuchte Gelände übertragen werden.

Straßenentwässerung

Eine Entwässerung der Erschließungsstraße kann grundsätzlich über eine straßenparallele Mulde gewährleistet werden. Diese Mulde ist dann neben der Fahrbahn zu installieren. Für die Herstellung der Entwässerungsanlage gelten die Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil Entwässerung (RAS-EW).

Unter einer Mulde wäre dann unterhalb des Muldenbodens (belebte Bodenzone) ein Bodenaustausch in einer Stärke von +/- 0,5 m vorzunehmen. Der bindige Boden ist dann durch rollige Böden (z. B. Füllkies) zu ersetzen. In einem Abstand von +/- 7 – 8 sind unterhalb des Bodenaustauschs sind dann „Sickerfenster“ (Größe +/- 1 m²) zu erstellen, in denen der bindige Boden bis zum Erreichen der natürlich anstehenden Sande/Kiessande ebenfalls entfernt und durch einen rolligen Boden ersetzt wird.

Das Erdplanum ist dann jeweils mit Gefälle zu den „Sickerfenstern“ herzustellen. Die genauen Details zur Herstellung sind der RAS-EW zu entnehmen. Die möglichen Ausführungsformen sind in den beigefügten Auszügen der RAS EW beispielhaft dargestellt.

Wir haben eine beispielhafte Versickerungsanlage (siehe Anlage) berechnet. Bei einem Einstau von 0,3 m Wassersäule wird für die Entwässerung von 8 m² Straßenfläche eine Muldenfläche von 0,8 m benötigt. Sofern die Einstauhöhe geringer ausfallen soll, wird dementsprechend eine größere Versickerungsfläche benötigt.

Wir empfehlen Ihnen vorbehaltlich von detaillierten Planungen einen Entwässerungsbereich von +/- 1 m neben der Straße vorzusehen. Die weiteren Details

sind dann zwischen dem Fachplaner und dem Umweltamt des Kreis Neuss abzustimmen.

Unabhängig davon stehen wir Ihnen für evtl. Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
TERRA Umwelt Consulting GmbH

Gerd Schmitz

TERRA Umwelt Consulting GmbH
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Tel. 02131/7408-13
Fax: 02131/7408-20

Email: gerd.schmitz@terra-umwelt.de
www.terra-umwelt.de



TERRA

Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

Datum: 15.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Mudde, F, organische Beimengungen, o



Grobsand, gS, grobsandig, gs



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Kies, G, kiesig, g



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Schluff, U, schluffig, u

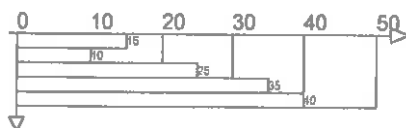
Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenteile

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

Rammdiagramm

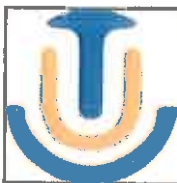


Tiefe (m)

Proben

- 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



TERRA

Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

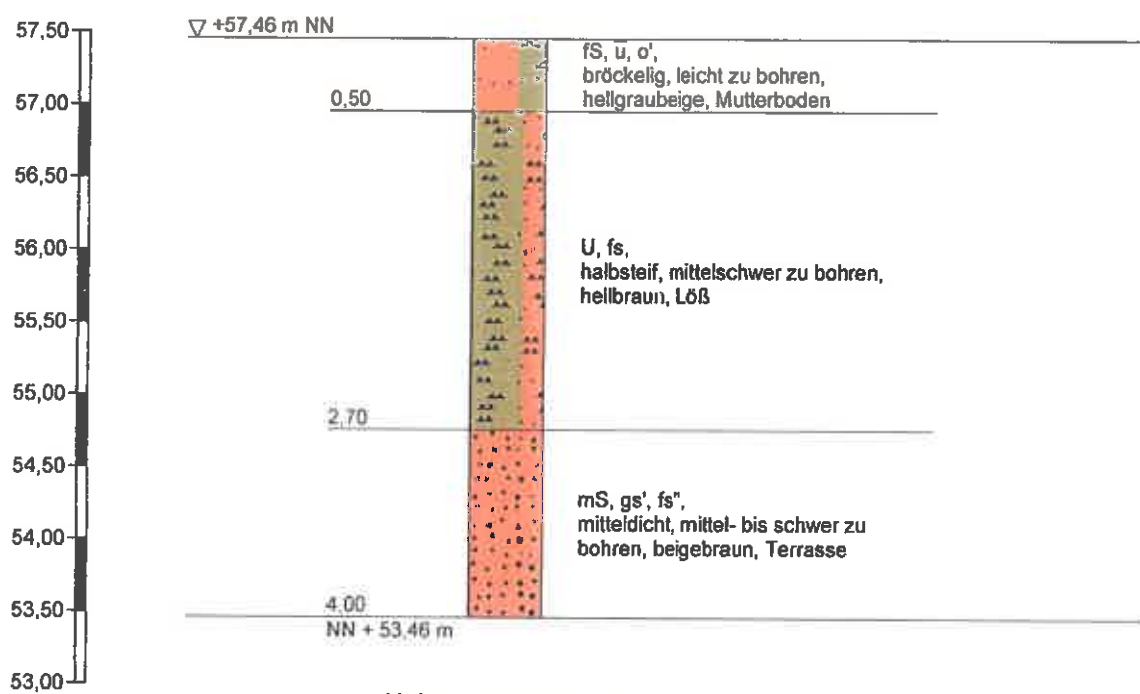
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1



Höhenmaßstab 1:50



TERRA

Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

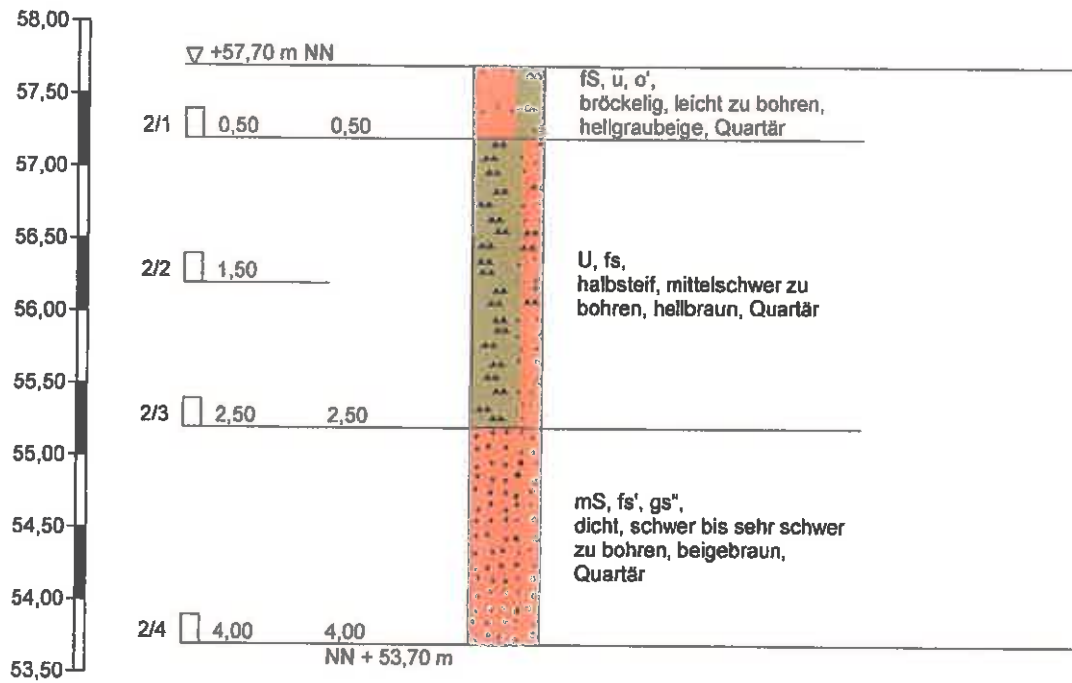
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

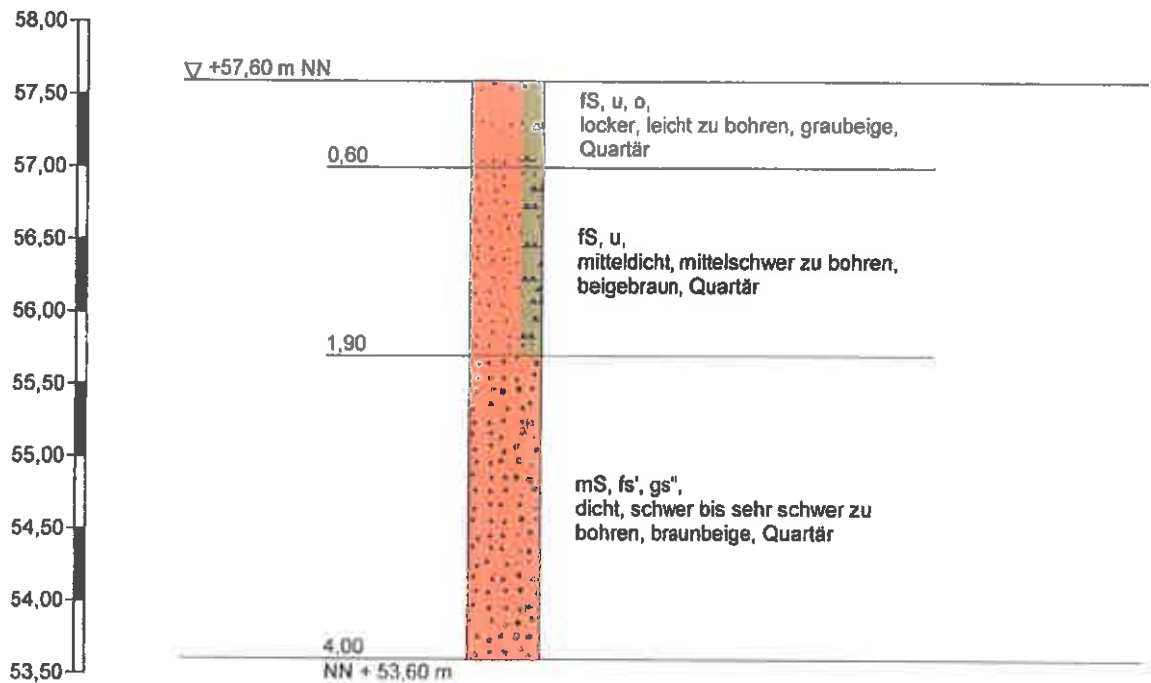
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gelfsche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

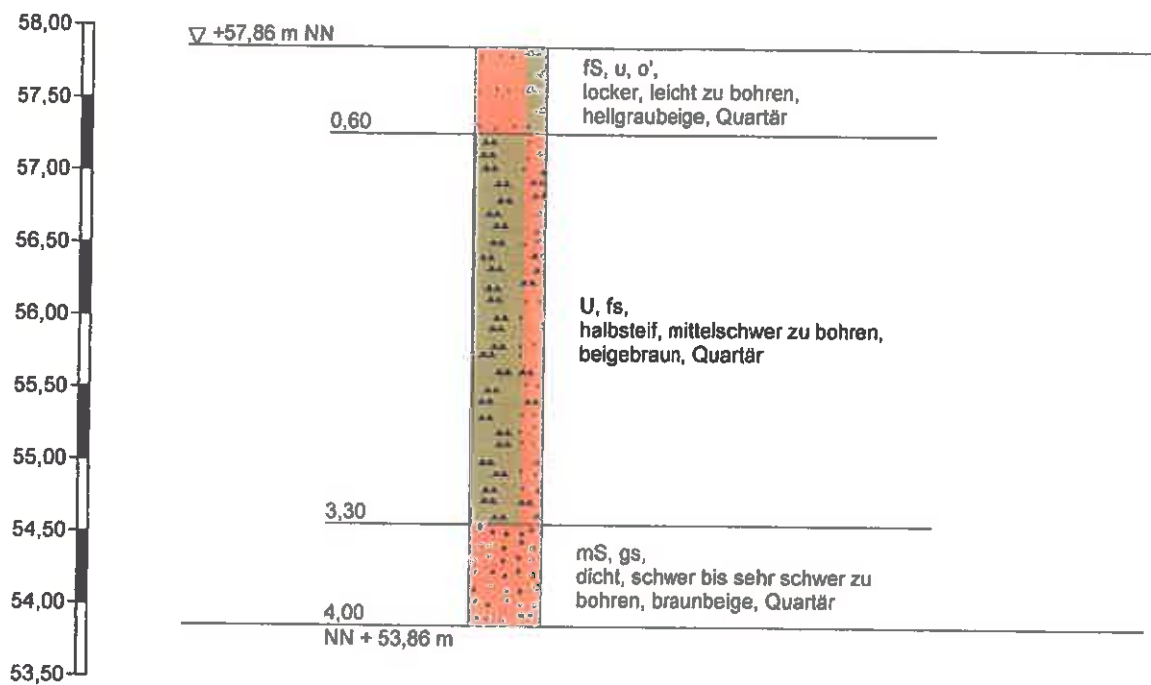
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4



Höhenmaßstab 1:50



TERRA

Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

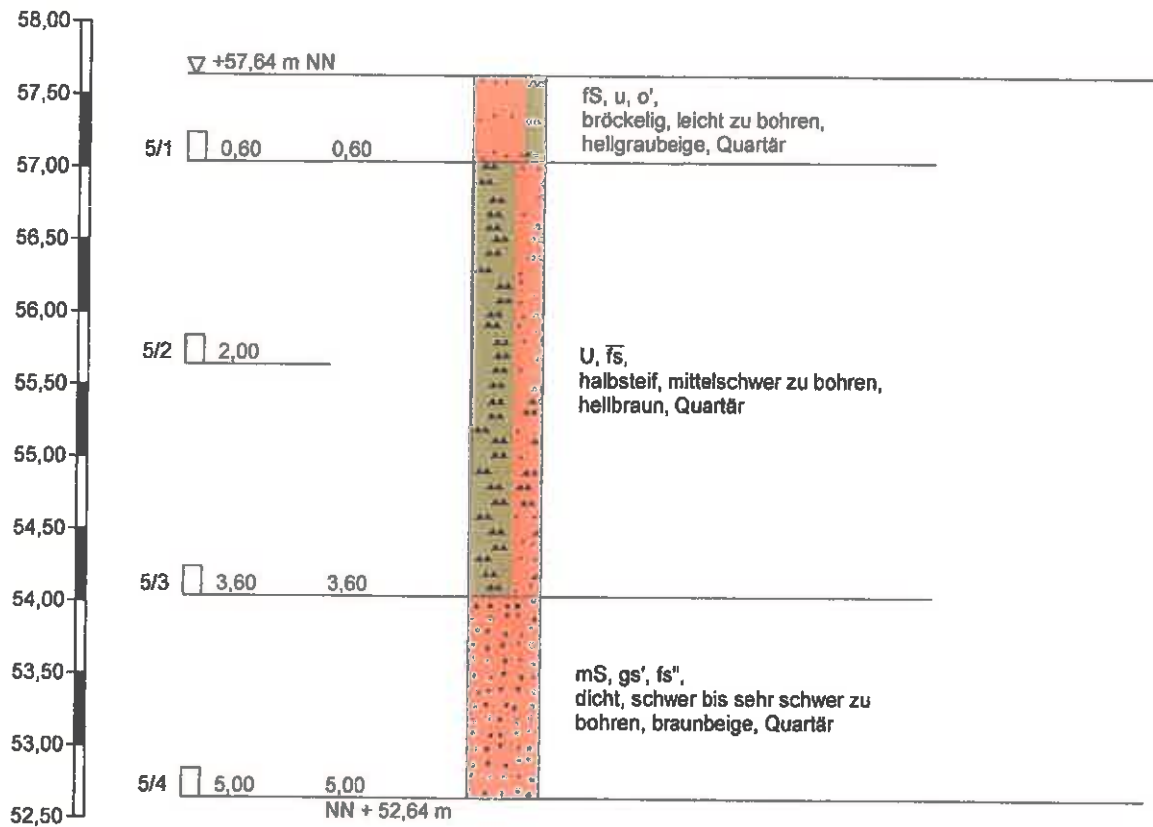
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5



Höhenmaßstab 1:50



TERRA

Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

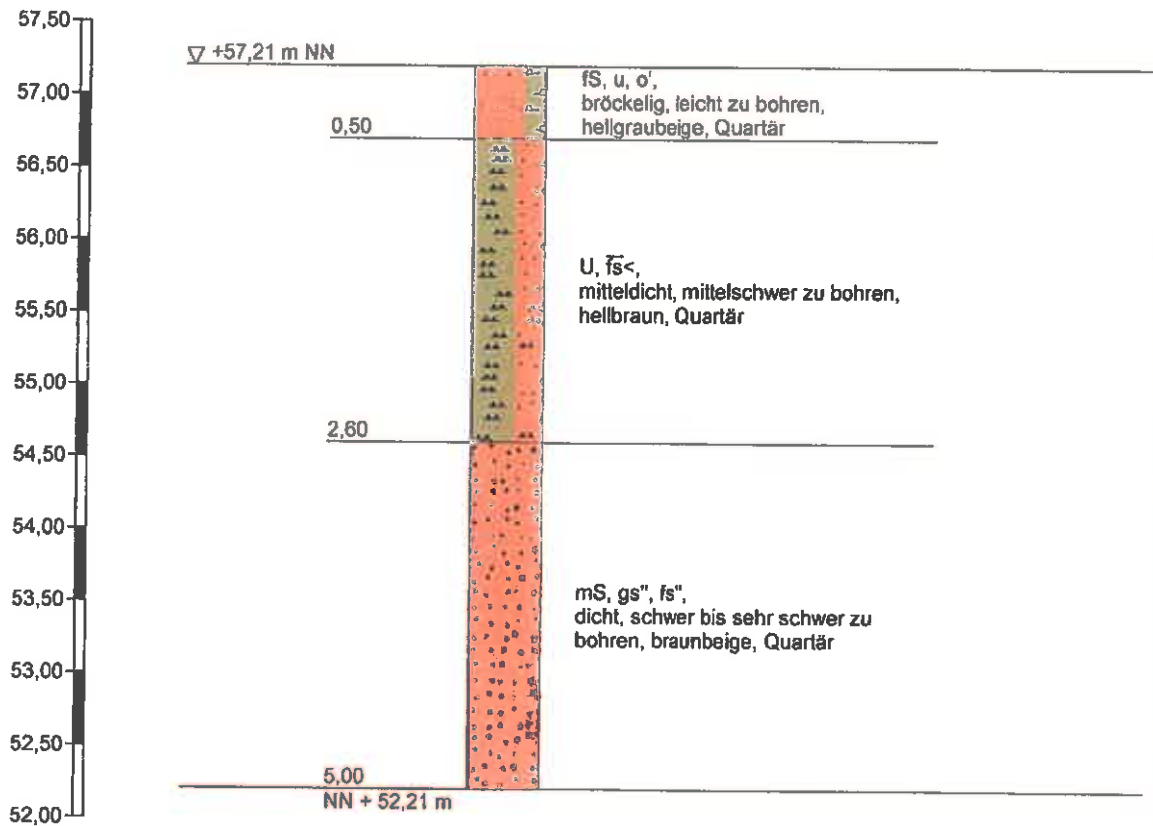
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

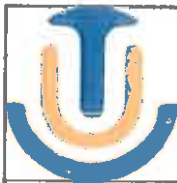
Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 6



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

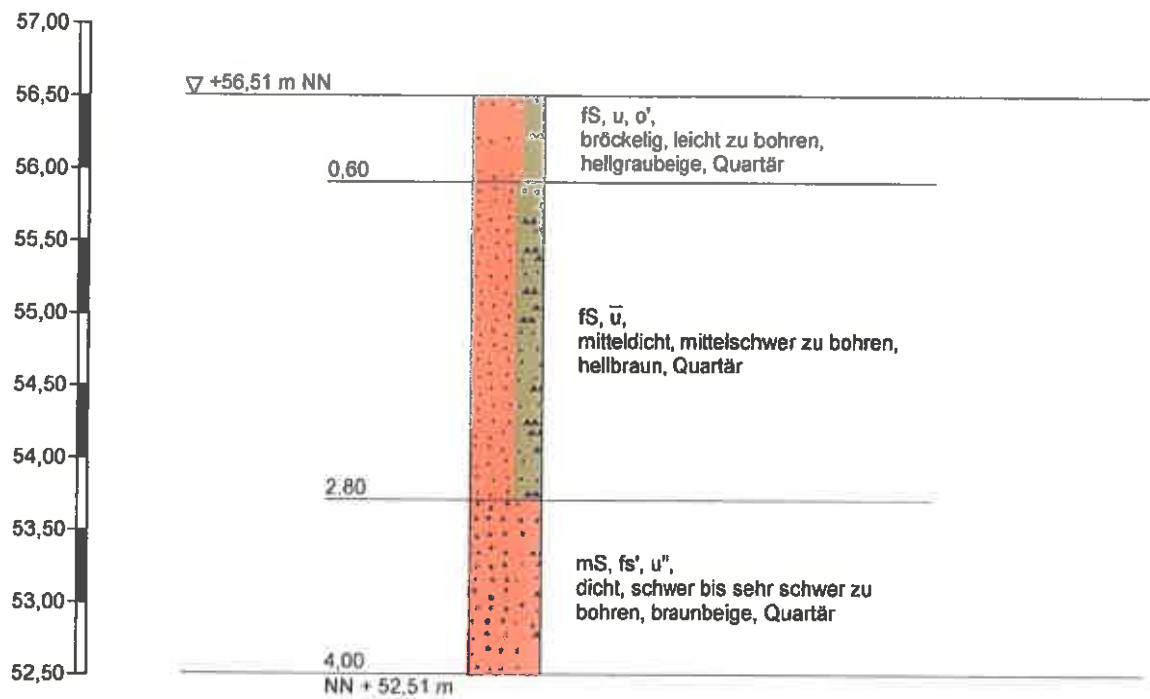
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7



Höhenmaßstab 1:50



TERRA

Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Auftraggeber: SEG

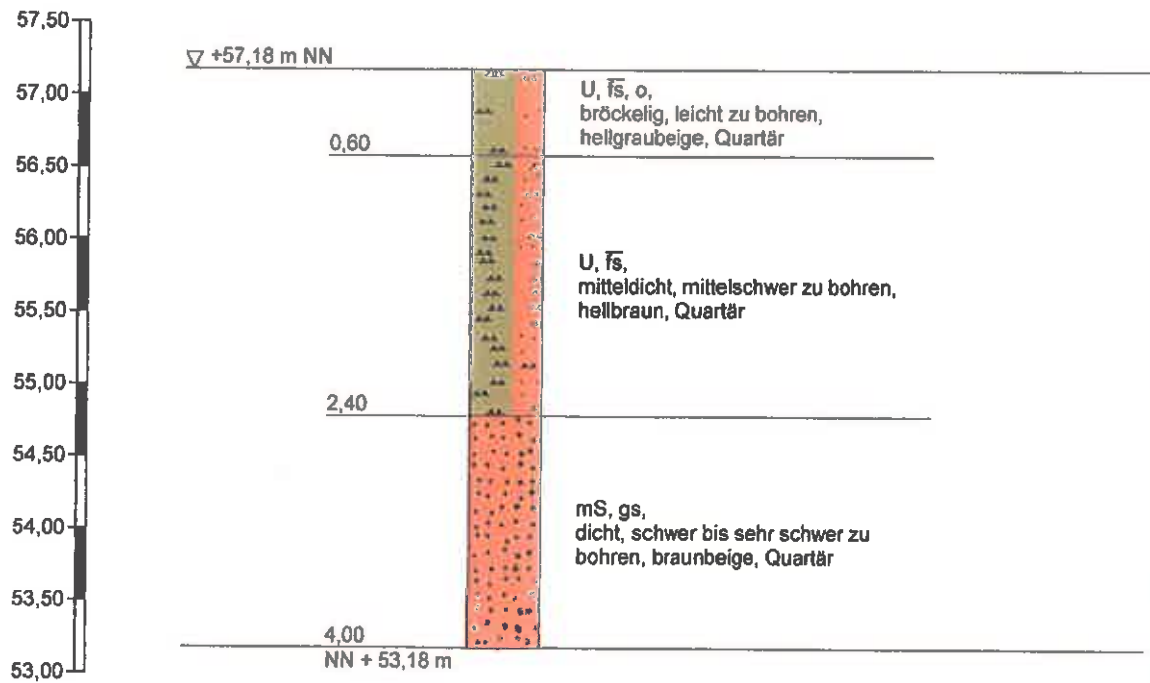
Anlage:

Datum: 17.09.2018

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

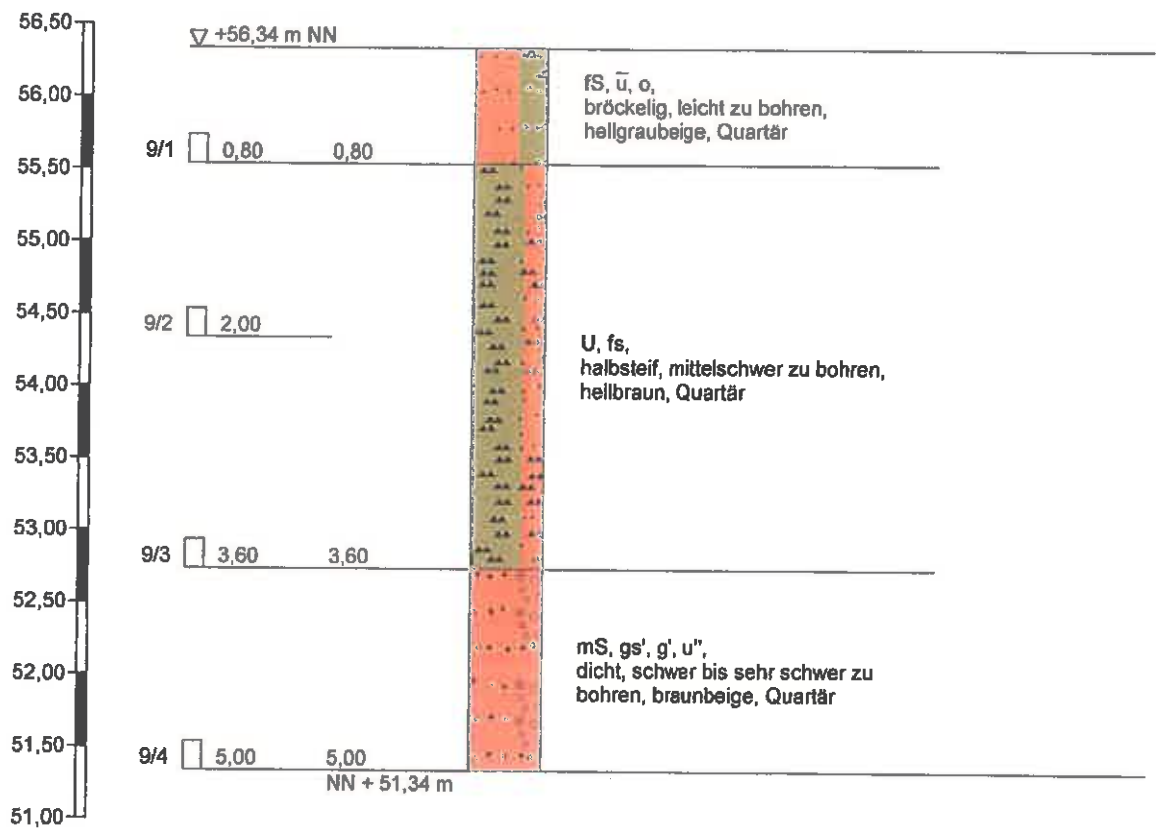
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

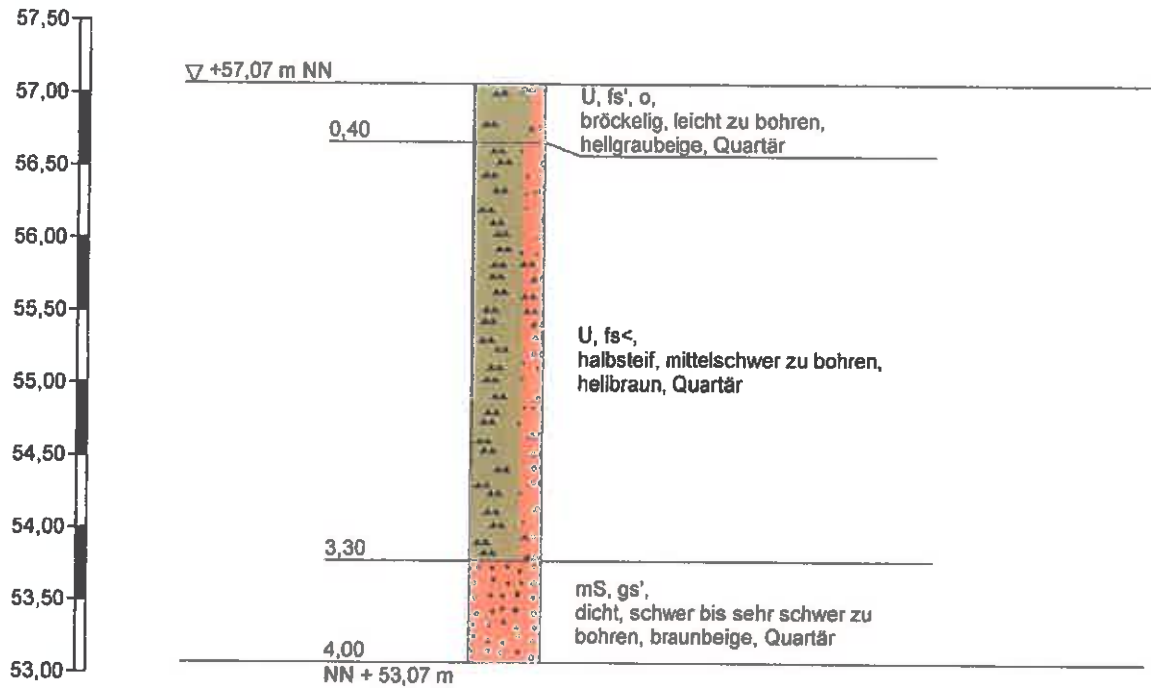
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10



Höhenmaßstab 1:50



TERRA

Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

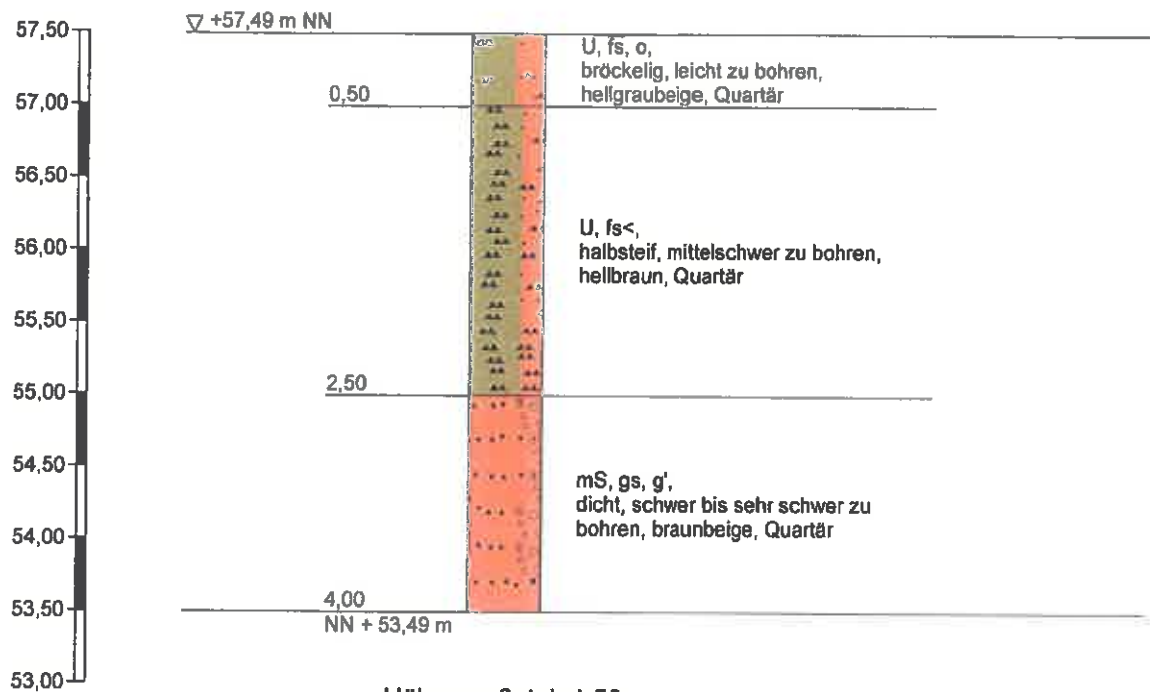
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 11



Höhenmaßstab 1:50



TERRA
Umwelt Consulting
Gell'sche Straße 45
41472 Neuss

Projekt: GV-Barrenstein, Wevelinghovener Straße

Anlage:

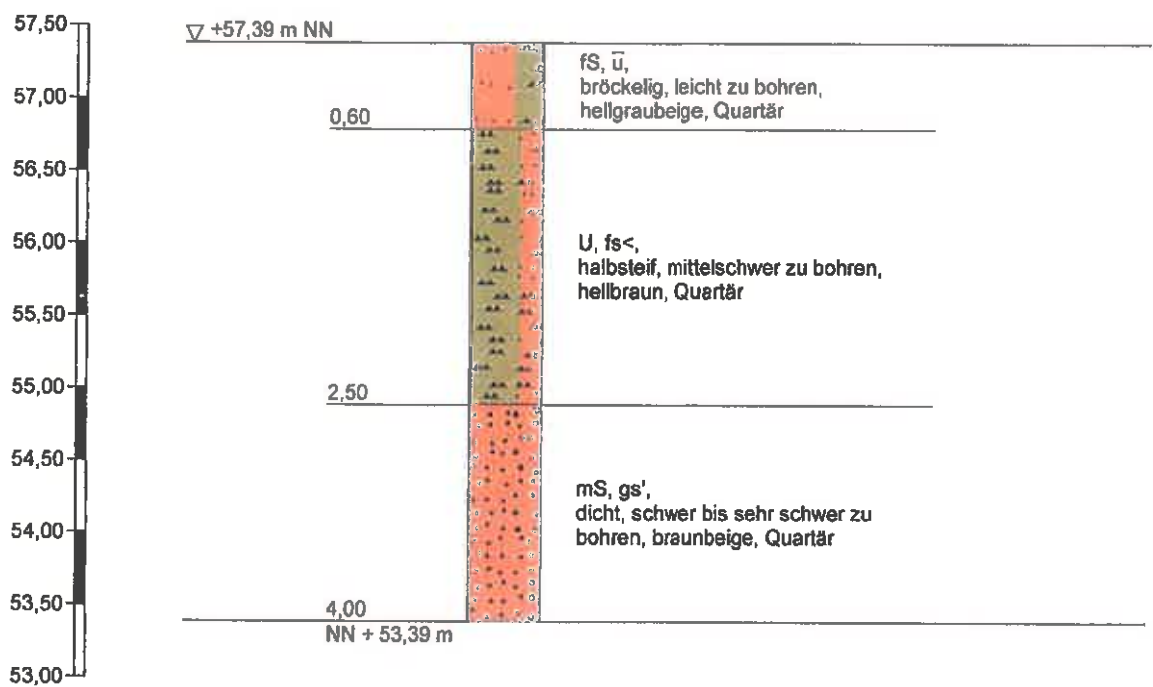
Datum: 17.09.2018

Auftraggeber: SEG

Bearb.: Klingen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 12



Höhenmaßstab 1:50

Örtliche Regendaten zur Bemessung
nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	54
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

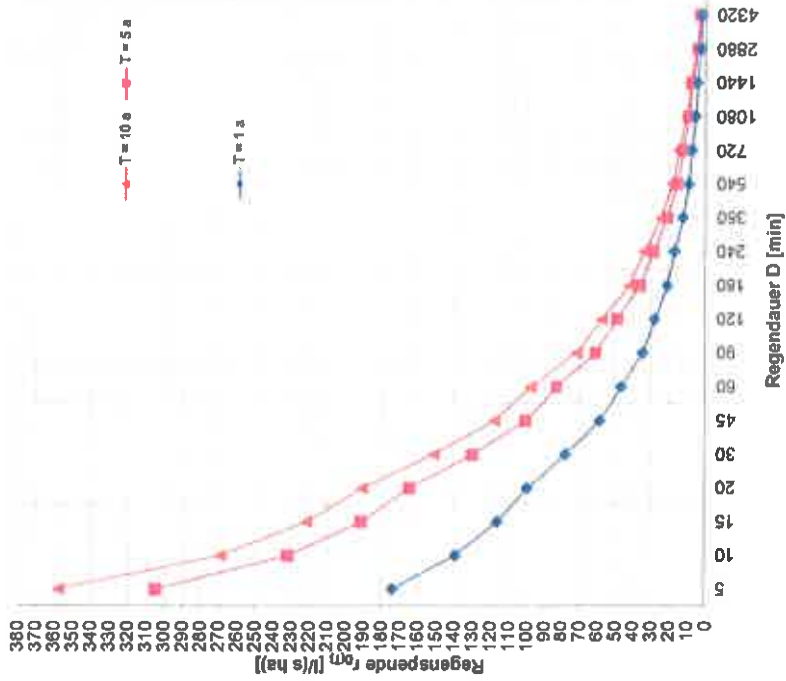
Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{0,T}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten T in [a]			
	1	5	10	
5	174,1	305,1	358,0	
10	139,4	232,0	269,1	
15	116,2	191,5	221,7	
20	99,6	164,6	190,7	
30	77,4	130,1	151,3	
45	58,1	100,6	117,9	
60	46,4	83,0	97,9	
80	34,3	60,8	71,5	
120	27,7	48,8	57,3	
180	20,6	35,8	41,9	
240	16,6	28,6	33,5	
360	12,3	20,9	24,5	
540	9,1	15,4	17,9	
720	7,4	12,3	14,4	
1080	5,4	9,1	10,5	
1440	4,4	7,2	8,4	
2880	2,6	4,1	4,7	
4320	2,0	3,0	3,3	

Bemerkungen:
Daten mit Klassenfaktor gemäß DWD-Vorgabe oder individuell
Folgende Toleranzbeiträge wurden auf die importierten Regenspenden beaufschlagt:
10 % für T = 1 a, 15 % für T = 5 a 15 % für T = 10 a

Örtliche Regendaten zur Bemessung
nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	7
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	54
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regenspendenlinien



Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

TERRA Umwelt Consulting GmbH
Geiltsche Straße 45
41472 Neuss

Auftraggeber:
Stadtentwicklungsgesellschaft Grevenbroich
Wilhelmstr. 10
41515 Grevenbroich

Muldenversickerung:
Straßenentwässerung Neue Feuerwache Grevenbroich

Eingabedaten: $A_g = [A_u \cdot 10^{-2} \cdot r_{\text{DM}}] / [z_w / (D \cdot 60 \cdot f_z) - 10^{-2} \cdot r_{\text{DM}} + k_f / 2]$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	8
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ_m	-	1,00
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	8
gewählte Mulden-Einstauhöhe	z_w	m	0,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	5,0E-05
gewählte Regenhaltigkeit	η	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20

örtliche Regendaten:

D [min]	r_{DM} [l/(s·ha)]
5	305,1
10	232,0
15	191,5
20	164,6
30	130,1
45	100,6
60	83,0
90	60,8
120	48,8
180	35,8
240	28,6
360	20,9
540	15,4
720	12,3
1080	9,1
1440	7,2
2880	4,1
4320	3,0

Berechnung:

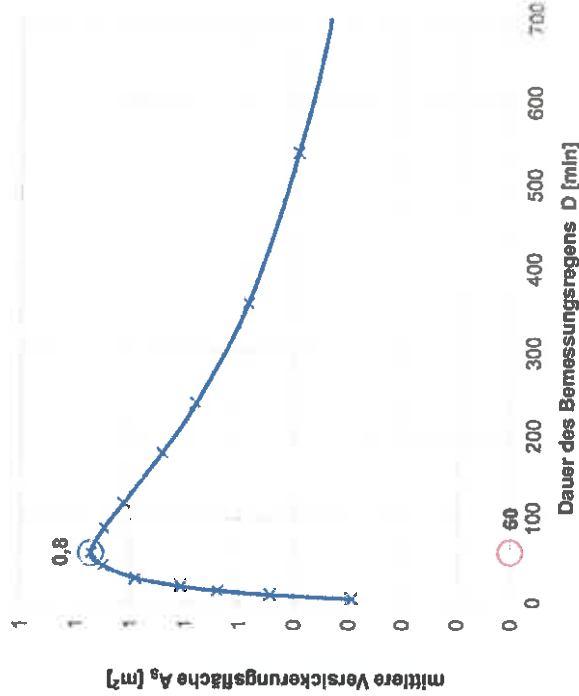
A_g [m²]
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,7
0,7
0,6
0,6
0,5
0,4
0,3
0,3
0,2
0,1
0,1

Bemessung der erforderlichen Muldenfläche bei vorgegebener Muldentiefe

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	I_{DM}	l/(s·ha)	83,03
erforderliche mittlere Versickerungsfläche	A_g	m^2	0,8
gewählte mittlere Versickerungsfläche	$A_{g,\text{gew}}$	m^2	0,8
Speichervolumen der Mulde	V	m^3	0,2
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	3,3

Muldenversickerung



3. Oberirdische Anlagen zur Wasserableitung

3.1 Allgemeines

Zur offenen Längsentwässerung dienen Straßenmulden, Straßengräben und Straßenrinnen.

Der Straßenmulde ist auch aus Gründen der Verkehrssicherheit der Vorzug zu geben; sie ist nach Möglichkeit als Rasenmulde auszubilden. Nur wenn die Straßenmulde den örtlichen Anforderungen nicht genügt, sind Straßengräben oder -rinnen anzuordnen. Das kann bei starkem Wasseranfall, beschränkten Platzverhältnissen und starkem Gefälle erforderlich sein.

Bei ausreichend durchlässigem Untergrund versickert ein Teil des in Mulden und Gräben abgeführten Oberflächenwassers. Werden zur Verhinderung von Erosion Profilsicherungen eingebaut, die eine Oberbodenandeckung (gemäß Abschnitt 7.2) mit Rasenansaat nicht zulassen, ist zu prüfen, ob eine Grundwassergefährdung entstehen kann. Gegebenenfalls ist eine Abdichtung (siehe Anhang 6) erforderlich.

Abfangegräben werden oberhalb von Einschnittsböschungen dort angelegt, wo mit einem starken Anfall von Oberflächenwasser aus dem anschließenden Gelände (Hang) zu rechnen ist.

3.2 Straßenmulden

3.2.1 Allgemeines

Die Straßenmulden sammeln das von den befestigten und unbefestigten Straßenflächen zufließende Oberflächenwasser. In den Mulden soll im Regelfall ein möglichst hoher Anteil des Wassers versickert werden (siehe Abschnitt 1.4.7.3). Daher ist in allen Fällen die Möglichkeit der Ausbildung als Versickermulde zu prüfen (siehe Abschnitt 7.2.3.1).

Sofern das Wasser in Mulden nicht versickert, ist es bis zu einer ausreichenden Vorflut weiterzuleiten.

Straßenmulden schließen im Regelfall unmittelbar am Böschungsfuß von Damm- bzw. Einschnittsböschungen an und bilden den Übergang an das Gelände bzw. den unbefestigten Seitenstreifen (Bankett).

Bei Überführungsbauwerken an Straßen sollten die Mulden in den Bauwerksbereichen durchgeführt und die Widerlager entsprechend zurückgesetzt werden. Diese Ausführung hat gegenüber dem sonst erforderlichen Verziehen der Entwässerungsleitungen den Vorteil, dass unterhaltungstechnische Erschwernisse vermieden werden und die Gestaltung der Brücke an sich und im Zusammenhang mit der Landschaft verbessert werden kann.

Die Straßenmulde hat in der Regel eine Breite b von 1,0 m bis 2,5 m. Ihre Tiefe h muss mindestens 0,2 m, darf aber nicht mehr als $b/5$ betragen.

Das Längsgefälle der Sohle einer Straßenmulde folgt im Allgemeinen bei gleichbleibender Muldentiefe der Neigung des Geländes bzw. der Längsneigung des Fahrbahn-

randes. Reicht diese Längsneigung zur Weiterleitung des Wassers nicht aus, kann die hydraulische Leistungsfähigkeit der Mulde durch Vergrößerung des Sohlgefälles, des Querschnittes, durch Einbau einer glatten Sohlbefestigung oder durch eine in ihrer Achse verlaufende Sammelleitung, mit der die Mulde über Straßenablaufschächte verbunden ist, verbessert werden.

Zur Sicherung des Abflusses bzw. zur Verhütung der Erosion ist die Straßenmulde in geeigneter Weise zu befestigen. Zur Minderung der Erosionsgefährdung in Mulden, besonders mit großem Sohlgefälle, können Gefällestufen erforderlich werden. Dabei sind gegebenenfalls Gesichtspunkte der Verkehrssicherheit abzuwägen.

Als Richtwerte gelten:

$I \leq 1\%$ Rasen, glatte Befestigung nur in Ausnahmefällen, wenn aus hydraulischen Gründen erforderlich

$1\% < I \leq 4\%$ Rasen

$4\% < I \leq 10\%$ Raue Sohlbefestigung, sofern größere Abflüsse abgeführt werden müssen

$I > 10\%$ Raubettmulde.

3.2.2 Rasenmulde

Die Befestigung der Rasenmulde besteht in der Regel aus 20 cm Oberbodenandeckung mit Rasenansaat. In bestimmten Fällen, z. B. Erosionsgefahr, kann eine Befestigung aus Rollrasen oder Rasenmatten auf einer Oberbodenschicht zweckmäßig sein (siehe auch Abschnitt 7.2.3.1).

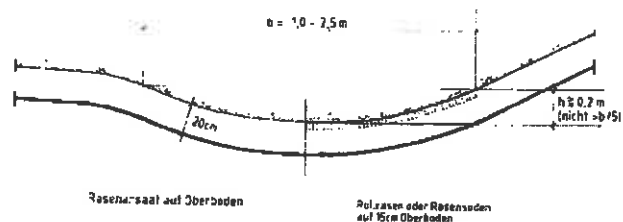


Bild 13: Regelform der Rasenmulde

3.2.3 Mulde mit glatter Sohlbefestigung

Die Breite der Befestigung soll mindestens 0,3 m, aber nicht größer als die Hälfte der Muldenbreite sein.

Als Sohlbefestigungen dienen Betonsohlschalen. Gegebenenfalls können auch Betonsteinpflaster oder Natursteinpflaster eingebaut werden.

3.2.4 Mulde mit rauer Sohlbefestigung

Besteht bei Mulden mit rauer Sohlbefestigung auf durchlässigem Untergrund das Risiko einer Grundwassergefährdung durch versickerndes Straßenoberflächenwasser, ist die Mulde abzudichten.

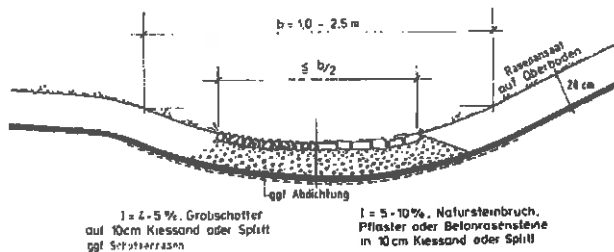


Bild 14: Regelform der Mulde mit rauer Sohlbefestigung

3.2.5 Raubettmulde

In der Raubettmulde wird die Energie des abfließenden Wassers durch die Art der Befestigung unschädlich gemacht. Die Raubettmulde kann sowohl längs der Straße am Böschungsfuß als auch in Böschungen liegen.

Die Bemessung erfolgt nach Abschnitt 1.4.1.

Zur Herstellung von Raubettmulden werden Steine, in der Regel in einer Höhe von 18 cm bis 36 cm, dicht aneinander in einer geeigneten Bettung versetzt.

Zwischen diese Steine werden bis zur halben Steinhöhe Splitt und Schotter zur Verkeilung eingestreut.

Als Bettung können Kiessand, bei grobkörnigem Boden das Erdplanum und Beton verwendet werden.

Zur Sicherung des Steinsatzes auf dem Erdplanum bzw. in Kiessand sind bei starkem Gefälle der Raubettmulde in Abhängigkeit von den Untergrundverhältnissen Holzpfähle (1 St/m² Muldenfläche) in den Untergrund einzuschlagen.

Beim Steinsatz in Beton ist bei starkem Gefälle der Raubettmulde die Bettung in Abhängigkeit vom Untergrund mit diesem zu verankern. Als Anker können z. B. Rundstähle DN 28 mit einer Mindestlänge von 0,8 m (1 St/m² Muldenfläche) verwendet werden.

Um Unterspülungen der Ränder zu vermeiden, sind dort Steine der größten Höhe zu versetzen. Als zusätzliche Sicherung können wuchsfähige Weidenrutenbündel (Faschinen) eingebaut werden. Das gilt insbesondere für die Sicherung des Außenrandes in Krümmungen. Hier ist der Muldenrand so überhöht herzustellen, dass kein Wasser nach außerhalb gelangen kann.

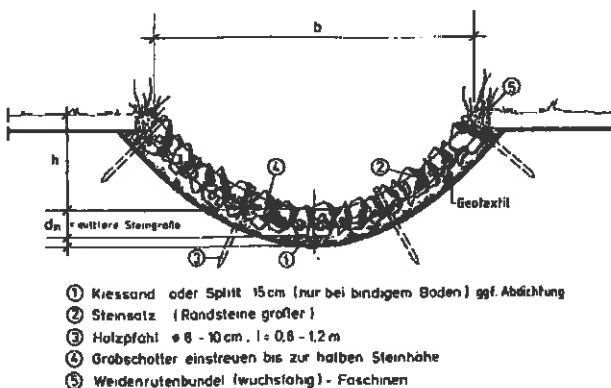


Bild 15: Regelform der Raubettmulde bei Kiessandbettung

Besteht bei Raubettmulden auf durchlässigem Untergrund das Risiko einer Grundwassergefährdung durch Versickern des Straßenoberflächenwasser, ist die Raubettmulde abzudichten.

3.2.6 Kaskaden

Zur Ableitung von Wasser über große Höhenunterschiede bei geringen Entfernungen eignen sich bei offener Wasserführung Böschungsrinnen, Raubettmulden oder Kaskaden.

Wenn eine Böschungsrinne oder Raubettmulde nicht mehr ausreichend erscheint, sind Kaskaden zur Energieumwandlung zu verwenden. In den Kaskaden erfolgt die Energieumwandlung aufgrund starker Verwirbelung des abzuführenden Wassers, auch bei größeren Abflüssen, weitgehend schadlos.

Kaskaden eignen sich besonders für die Überleitung von Straßenabflüssen aus einer in der Böschung ausmündenden Rohrleitung in einen weiterführenden Straßengraben bzw. Vorfluter. Weitere Einbaumöglichkeiten bieten sich bei Steilstrecken in Gräben oder bei der Ableitung des Wassers aus einem Abfanggraben über eine Einschnittsböschung an.

Die einfachste Ausführung von Kaskaden sind nach Höhe und Länge versetzte Betonschalen; eine Ausführung in Beton oder Bruchsteinen ist aufwendiger.

Kaskaden aus Betonfertigteilen können bis zu einer Neigung von 1 : 1,5 verlegt werden. Je nach Untergrund und Wasserführung ist beim Einbau von Kaskaden auf ausreichende Standsicherheit und Vermeidung von Unterläufigkeit zu achten.

Der Mündungsbereich von Kaskaden ist im Hinblick auf die erhöhte Erosionsgefahr durch evtl. vorhandene Turbulenzen ausreichend durch Pflasterung, Steinschüttung o. Ä. zu sichern.

3.3 Entwässerungsgräben

3.3.1 Straßengraben

Straßengräben haben dieselbe Aufgabe wie Straßenmulden, weisen in der Regel aber eine größere hydraulische Leistungsfähigkeit auf. In den Gräben soll im Regelfall ein möglichst hoher Anteil des Wassers versickert werden. Daher ist in allen Fällen die Möglichkeit zur Ausbildung als Versickergraben zu prüfen (siehe Abschnitt 7.2.3.1).

Die Sohlbreite und die Tiefe des Straßengraben sollen mindestens 0,5 m betragen. Aus hydraulischen Gründen können größere Abmessungen erforderlich werden. Die Böschungen sind im Allgemeinen mit einer Neigung von 1 : 1,5 wegen der besseren Versickerung, Reinigungswirkung und Biotopfunktion möglichst flacher anzulegen. Die Grabenböschungen und -sohlen sind zu begrünen. Die oberen Grabenkanten sind abzurunden. Das Längsgefälle des Straßengraben soll 0,3 ‰ nicht unterschreiten. Sofern bei einem geringeren Gefälle aus hydraulischen Gründen ein verbesserter Abfluss notwendig wird, kann dies durch Einbau einer glatten Sohlbefestigung, z. B. Pflaster, erreicht werden.

Das Erfordernis einer Sohl- und Böschungssicherung gegen Erosion ist in Abhängigkeit von der Bodenart, dem Gefälle und der abzuführenden Wassermenge zu untersuchen.

Für die Profilsicherung (Sohle, unterer Böschungsbereich) können Natursteine, Kunststeine, Hartholzgeflechte oder Ähnliches verwendet werden. Bei erosionsempfindlichen Böden ist meist eine Unterbettung aus geeignetem Filtermaterial, z. B. Geotextilien, erforderlich.

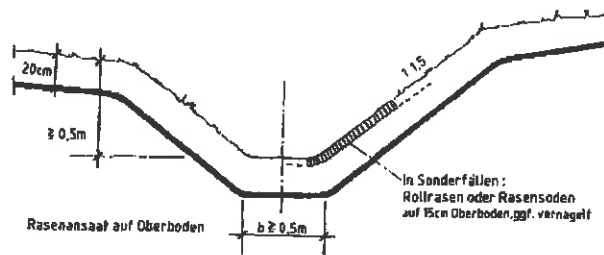


Bild 16: Regelform des Straßengrabens ohne Sohlbefestigung

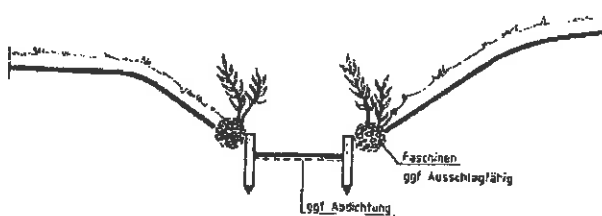


Bild 17: Straßengraben – Profilsicherung mit Faschinen

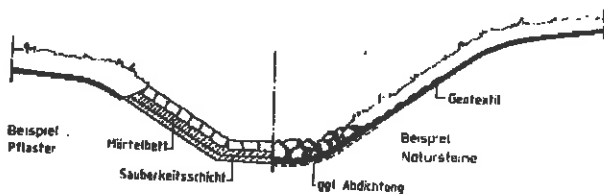


Bild 18: Straßengraben – Profilsicherung mit Natursteinen/Pflaster

3.3.2 Abfangegraben

Abfangegräben (oder -mulden) werden an Hängen oberhalb von Straßenböschungen angelegt und sind dem Gelände anzupassen. Sie sollen Hangwasser aufnehmen und zum Vorfluter weiterleiten.

Der Abfangegraben hat eine Sohlbreite von mindestens 0,3 m und eine Tiefe von 0,2 m bis 0,5 m. Die örtlichen Gegebenheiten können ein größeres Grabenprofil erforderlich machen. Bei geringem Wasseranfall ist auch eine Abfangemulde möglich.

Im Übrigen gelten die bautechnischen Angaben und Anforderungen über Straßengräben und -mulden. Wenn das im Graben oder in der Mulde versickernde Wasser die Standsicherheit der Böschungen gefährdet, ist eine Abdichtung mindestens bis zur halben Höhe der Grabenböschung vorzunehmen.

Die Abdichtung des Abfangegrabens besteht aus einer ≥ 20 cm dicken, steinfreien, feinkörnigen (bindigen) Bo-

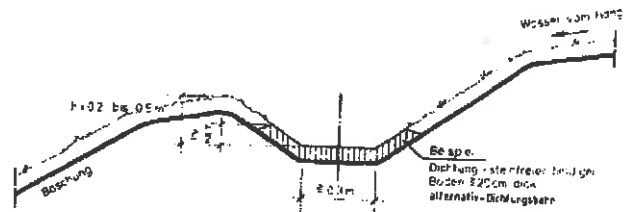


Bild 19: Regelform des Abfangegrabens mit Dichtung

denschicht oder aus einer Kunststoffdichtungsbahn, die mit Oberboden abzudecken ist.

3.4 Straßenrinnen

3.4.1 Allgemeines

Straßenrinnen werden entlang oder zwischen Verkehrsflächen angelegt. Sie nehmen das seitlich auf sie zuströmende Oberflächenwasser auf und leiten es in der Regel zu Straßenabläufen weiter. Straßenrinnen gewährleisten eine kontinuierliche Ableitung des Oberflächenwassers. Ihnen darf auch Oberflächenwasser unbefestigter Straßenflächen zugeführt werden. Man unterscheidet offene Rinnen, wie die Bord-, Pendel-, Spitz- und Muldenrinnen, und geschlossene Rinnen, wie Kasten- und Schlitzrinnen.

Die Längsneigung der Sohle aller offenen Straßenrinnen beträgt $\geq 0,5$ %. Bei Verwendung von Materialien mit größerer Rauigkeit kann eine größere Längsneigung erforderlich sein. Bei den Bord-, Spitz- und Muldenrinnen ist die Sohlneigung gleich der Längsneigung des Randes der zu entwässernden Verkehrsfläche, wenn sie mindestens 0,5 % beträgt.

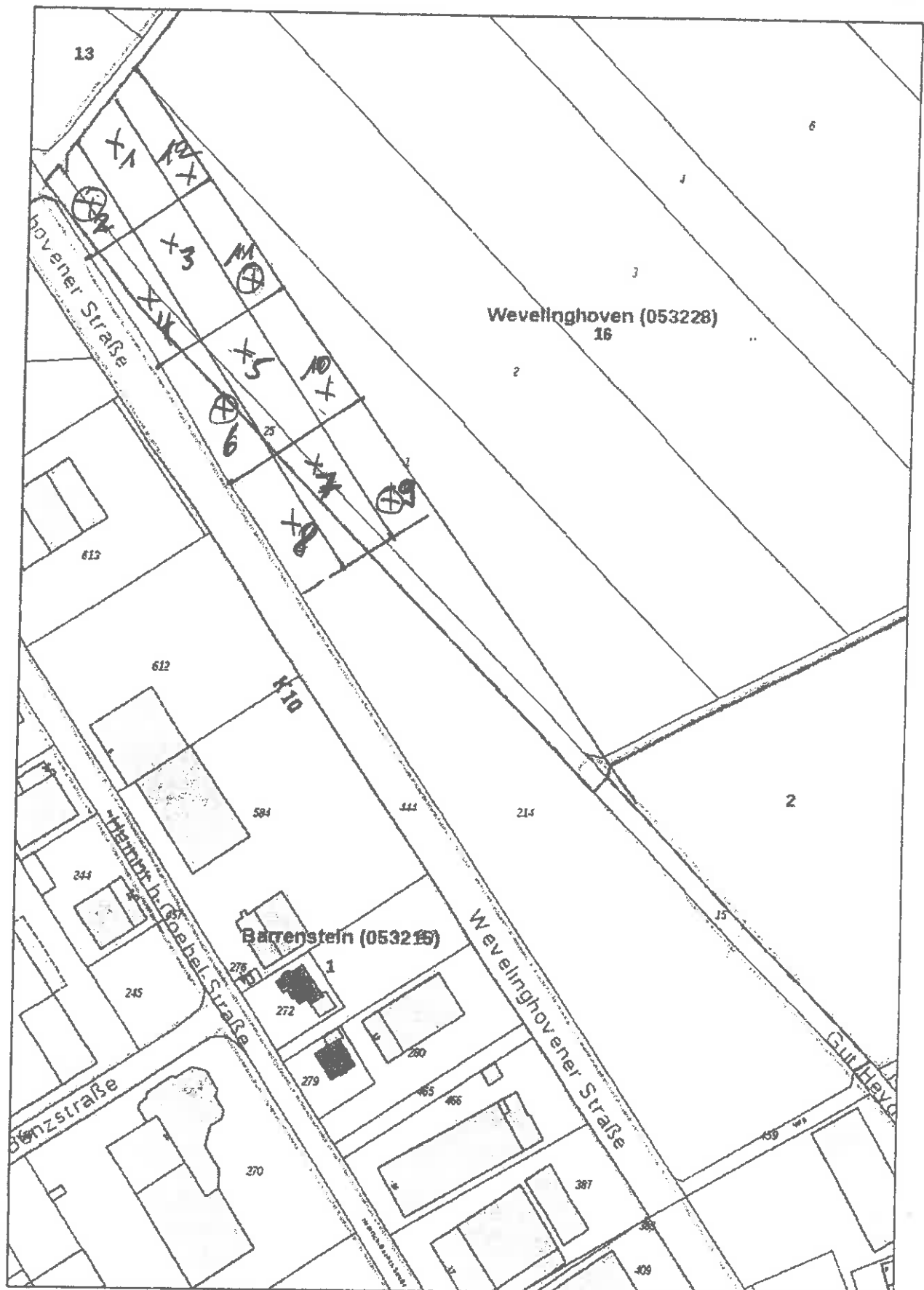
Unterschreitet die Längsneigung des Randes den Mindestwert, kann das Abfließen des Wassers in den Rinnen durch eine wechselnde Querneigung und damit wechselnde Längsneigung zwischen den Straßenabläufen verbessert werden (Pendelrinne). Ein weiterer Ausgleich ist durch eine Verminderung der Abstände zwischen den Straßenabläufen möglich.

Die Sohlneigung von Kasten- und Schlitzrinnen ist unabhängig von der Längsneigung des Randes der zu entwässernden Fläche. Sie eignen sich daher besonders gut bei waagrecht liegendem Rand.

Als Regelmaße für die Höhen von Borden und ihren Abständen von den Fahrstreifen sind die Angaben aus den

- Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen (EAE),
- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q),
- Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ),
- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA),
- DIN 18024-1 – Barrierefreies Bauen maßgebend.

Bezüglich der Vermeidung der Fallenwirkung für Kleintiere siehe Abschnitt 12.4.



ca. 1 : 2000

© LAND NRW (2018) - Lizenz dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) - Keine amtliche Standardausgabe
Für Geodaten anderer Quellen gelten die Nutzungs- und Lizenzbedingungen der jeweils zugrundeliegenden Dienste