

Auftraggeber

Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstraße 20
53520 Dümpelfeld

Projekt

Entwässerung „Penny Markt“ in der
Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Leistung

A b w a s s e r

Leistungsbild

Genehmigungsplanung

Ausfertigung

5. Ausfertigung

Aufgestellt

GASTRING INGENIEURE
Bendorf/Rhein, xx.05.2023

Dipl.-Ing. (FH) Kay Neubusch

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Gastring
Beratender Ingenieur
Mitglied der Ingenieurkammer RLP
Steuernummer 22/223/0305/7

Büro Bendorf
Industriedenkmal Concordiahütte
An der Gießerei 8
56170 Bendorf/Rhein

Büro Taunusstein
Schubertstraße 18
65232 Taunusstein-Wehen

VR-BANK Rhein-Mosel eG
Konto 2 166 389
BLZ 574 601 17

eMail info@gastring-ingenieure.de
Internet www.gastring-ingenieure.de

Telefon 0 26 22 / 88 61 - 0
Telefax 0 26 22 / 88 61 - 20

Telefon 0 61 28 / 9 68 89 56
Telefax 0 61 28 / 9 68 89 58

BIC GENODED1NWD
IBAN DE76 5746 0117 0002 1663 89

Inhalt

Schriftliche Unterlagen		Seite
1.	Erläuterungsbericht	3
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	3
1.2	Ergebnis der Planung - Regenwasser	4
1.3	Ergebnis der Planung - Schmutzwasser	6
1.4	Ergebnis der Planung - Mischwasser	8
1.5	Überflutungsnachweis	9
1.6	Regeln für Betrieb und Wartung	11
2.	Für die Bearbeitung genutzte Unterlagen	12

Sonstige Unterlagen

- Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020
- Ermittlung der abflusswirksamen Flächen
- Dimensionierung Regenwasserkanal DN 300 gem. DWA-A 110
- Dimensionierung Regenwasserrückhalteanlage gem. DWA-A 117
- Ermittlung Schmutzwasserabflussmengen
- Dimensionierung Schmutzwasserkanal DN 100
- Berechnungen der zurückzuhaltenden Regenwassermenge außerhalb von Gebäuden
- Überflutungsnachweise

Zeichnerische Unterlagen	Maßstab	Plannummer
Lageplan Entwässerung Gesamt	1 : 250	858-A-4-1.1
Lageplan Schmutzwasser-Entwässerung	1 : 100	858-A-4-1.2
Lageplan Überflutungsnachweis	1 : 250	858-XÜ-4-1.1

1. Erläuterungsbericht

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Träger der Maßnahme: Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstraße 20
53520 Dümpelfeld

Lage:

Gemeinde:	Blankenheim
Gemarkung:	Freilingen
Flur:	010
Flurstück:	155, 156, 157
Bauort, Straße:	53945 Blankenheim-Ahrhütte, Ahrtal 44

Veranlassung: Die Poll Immoinvest GmbH (AG) plant die Errichtung eines Lebensmittelmarktes. Hierzu ist die Entwässerung des Regen- und Schmutzwassers zu planen.

Das Ingenieurbüro GASTRING INGENIEURE wurde hierzu durch die Poll Immoinvest GmbH mit der Ausarbeitung der Objektplanung beauftragt.

**Gegenstand
der Planung:**

Die Planung umfasst die Sammlung und Ableitung des Schmutz- und Regenwassers sowie die Drosselung und Rückhaltung des Regenwassers auf Basis der vom Büro Heinrich & Steinhardt (H+S) übergebenen Planung [A].

1.2 Ergebnis der Planung - Regenwasser

Allgemein:

Grundsätzlich ist der Abfluss des gesammelten Regenwassers der Dachfläche, Fahrwege und Parkstellplätze auf 10 l/s zu drosseln und über eine Regenrückhalteanlage mit einem (netto) Volumen von 49 m³ zurückzuhalten.

Die Drosselwassermenge wurde am 26.04.2023 mit dem Abwasserwerk der Gemeinde Blankenheim abgestimmt.

Hydraulik:

Die geplanten Parkplätze und Fahrwege sollen mittels Pflaster befestigt werden. Der Spitzenabflussbeiwert wurde gemäß DIN 1986-100 [D] mit 90 % angesetzt.

Das geplante extensive Gründachsystem wurde mit 50 % angesetzt.

Aufgrund des recht kleinen Einzugsgebietes und der übersichtlichen Entwässerungsstruktur wird dies nach dem Zeitbeiwert-Verfahren geführt. Der Nachweis erfolgt für ein 5-jähriges Ereignis mit einer Regendauer von 5 Minuten. Die Regenspende beträgt hierfür gemäß Kostra-DWD 2020 für Blankenheim [B]:

$$q_{5, n=5} = 352 \text{ l/(s x ha)}.$$

Ermittlung der abflusswirksamen Fläche $A_u = 0,2548 \text{ ha}$ (siehe Anlage).

$$Q_r = A_u \times q_{r, n}$$

$$Q_r = 0,2548 \text{ ha} \times 352 \text{ l/(s x ha)}$$

$$Q_r = 90 \text{ l/s}$$

Die hydraulische Dimensionierung zeigt (siehe Anlage), dass für den ermittelten Abfluss von 90 l/s und das geplante Gefälle von > 10,0 ‰ ein Rohr DN 300 ($Q_v = 98$ l/s) ausreichend ist.

Die Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ist größer als die Mindestgeschwindigkeit. Die Gefahr bleibender Ablagerungen besteht nicht.

Regenwasser- rückhaltung:

Die Regenwasserrückhalteanlage ist gemäß DWA A-117 [C] für ein 10-jähriges Ereignis und einer Drosselwassermenge von 10 l/s dimensioniert (siehe Anlage).

Das erforderliche Speichervolumen (netto) beträgt 49 m³.

Auf Basis einer Regenwasserrückhalteanlage der Fa. Rehau (RAUSIKKO-Boxen) wurde eine Anlage mit einer Höhe von 1,32 m (2 Boxen) einer Länge von 8,80 m (11 Boxen) und einer Breite von 4,80 m (6 Boxen) geplant. Das hierdurch erzeugte Bruttovolumen beträgt 55,8 m³ bzw. ein Nettovolumen von 53 m³ und ist somit größer als die erforderlichen 49 m³.

Die Boxen werden innerhalb einer verschweißten Folie verlegt. Die Anlage ist somit dicht. Zur Entlüftung der geschlossenen Anlage ist ein Entlüftungsrohr DN 160 herauszulegen.

Die angegebenen Maße dienen lediglich der Veranschaulichung und binden nicht an das tatsächlich ausgeführte Rückhaltesystem.

Drosselschacht:

Der Drosselschacht DN 2000 erhält neben dem eigentlichen Drosselschieber ($Q_{Dr} = 10$ l/s) einen Notablassschieber auf der Berme sowie eine Froschklappe, die ein mögliches Eindringen von Mischwasser in die Regenrückhalteanlage verhindert.

Der Drosselschieber kann im Brandfall der Löschwasserrückhaltung dienen und hierzu geschlossen werden.

Die Höhe des Schwellenblechs entspricht der oberen Innenkante der Regenwasserrückhalteanlage (1,32 m über der Sohle).

1.3 Ergebnis der Planung - Schmutzwasser

Allgemein:

Die Sammlung des Schmutzwassers erfolgt mittels Grundleitungen DN 100 unter der Bodenplatte des Marktes. Auf der südlichen Gebäudeseite wurde auf das Herausführen der Leitungen aufgrund der beengten Platzverhältnisse in der Böschung der Dammschüttung verzichtet und weicht somit bewusst von der Empfehlung der DIN 1986-100 ab.

Den betrieblichen Anforderungen wird durch eine ausreichende Anzahl an geplanter Inspektions- und Reinigungseinrichtungen Rechnung getragen.

Gleiches gilt für die Leitungsführung auf der westlichen Gebäudeseite. Aufgrund der freitragenden Anlieferungsrampe (Überflutungsfläche) kann die Leitung in diesem Bereich nicht verlegt werden.

Inspektions- und Reinigungseinrichtungen DN 600 wurden im Abstand von ca. 20 m vorgesehen, welche nicht innerhalb des Verkaufsraums positioniert wurden. Die Schachtabdeckungen innerhalb des Marktes sind rechteckig und überfließbar.

Der Abwasseranfall des Kondens- und Tauwassers kann bei der Dimensionierung der Grundleitungen der Menge nach vernachlässigt werden.

Zur Ermittlung des Schmutzwasserabflussmengen wurde eine Abflusskennzahl k gemäß DIN 1986-100 [D], Tabelle 5, von $k = 0,7$ angesetzt.

Die Dimension der Grundleitungen (siehe Anlage) beträgt DN 100 und entspricht somit auch der Forderung der Musterbaubeschreibung.

Die ggf. erforderlichen Reduzierungen und Belüftungen werden seitens des Hochbaus berücksichtigt.

Für die Grundleitung ist am obersten Entwässerungspunkt eine Tiefe von 80 cm angesetzt worden. Das Gefälle der Grundleitungen wurde mit mindestens 2 % angesetzt.

Rückstau:

Die geplante OKFF des Markes liegt zwischen 0,90 und 1,40 m unterhalb des Straßenniveaus (und somit unterhalb der Rückstauenebene). Somit ist eine Rückstauabsicherung erforderlich.

Gemäß DIN 1986-100 ist die Ableitung des Schmutzwassers durch automatisch arbeitende Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife gegen den Rückstau aus dem Abwasserkanal zu sichern.

Aufgrund der Höhe kann das Abwasser grundsätzlich im Freigefälle zur öffentlichen Kanalisation abgeleitet werden.

Alternativ zur Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife werden auf dem Markt inzwischen hybride Rückstaupumpanlage (z. B. Fa. Kessel, Typ Pumpfix F) angeboten. Diese lassen im „Normalfall“ eine Entwässerung im Freigefälle (energieneutral) zu, riegeln im Rückstaufall jedoch ab und pumpen das Abwasser im Rückstaufall gegen das anstehende Abwasser in die Kanalisation.

Diese Anlagen bedürfen im Normalbetrieb keine Energie.

Zum Betrieb der Anlage ist ein Stromanschluss erforderlich und in der weiteren Planung vorzusehen.

Unabhängig der einzusetzenden Technik ist diese gemäß den Herstellerangabe zu warten. Insbesondere die erhöhten Wartungsintervalle für gewerbliche Anlagen sind einzuhalten.

1.4 Ergebnis der Planung - Mischwasser

Allgemein:

Die Abwasserströme (Schmutz- und Regenwasser) werden im geplanten Mischwasserschacht MW 1-0 zusammengeführt und von dort zu dem vorhandenen Schacht 302317 über einen Kanal DN 300 abgeleitet.

Der Anschluss an den vorhandenen Schacht ist gemäß der Abstimmung mit dem Abwasserwerke Blankenheim sohlgleich und hydraulisch günstig herzustellen.

Im Zuge der Erdarbeiten ist der vorhandene Anschlusskanal DN 150 (bei Station 16,9 m in FR) zurückzubauen und am Hauptkanal zu verschließen.

VORABZUG 17.05.2023

1.5 Überflutungsnachweis

Allgemein: Das Gewerbegrundstück grenzt im Norden an das "Ahrtal" und im Osten an die "L115".

Die südliche Grundstücksgrenze grenzt an der "Ahr".

Das Grundstück fällt nach Süd-Westen ab.

Teilflächen: Die Grundstücke 155, 156 und 157 werden, bedingt durch die Topographie und die geplante Bebauung in insgesamt drei Entwässerungseinheiten (TF 1, TF 2 und TF 3) eingeteilt.

Für jede der Teilflächen wird die erforderliche zurückzuhaltende Wassermenge separat ermittelt.

Hydraulische Berechnung:

Für die Hydraulische Berechnung zum Überflutungsnachweis wurden folgende Ansätze gewählt:

- Flächen und Art der Befestigung nach Planung.
- Spitzenabflussbeiwerte nach DIN 1986-100 Tabelle 9.
- Niederschlagsmengen gemäß KOSTRA-DWD 2020 für Blankenheim.
- Dauer des Berechnungsregens nach DWA-A 118 Tabelle 4.
- 2- bzw. 30-jährliches Regenereignis.

Zusammenfassung

Teilfläche TF 1: Das theoretisch zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen V_{zVsR} der Teilfläche "TF 1" kann im Bereich der Pflasterfläche erzeugt werden. Um die mindestens zurückzuhaltende Wassermenge $V_{Rück}$ ($2,2 \text{ m}^3$) auf den Flächen außerhalb des Gebäudes zurückzuhalten, ist bei einem mittleren Einstau von 5 cm eine Fläche von rund 44 m^2 erforderlich. Diese Fläche steht zur Verfügung. Es sind keine Anpassungen an der Oberfläche erforderlich.

Teilfläche TF 2:

Das theoretisch zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen V_{zVsR} der Teilfläche "TF 2" kann im Bereich der Pflasterfläche erzeugt werden. Um die mindestens zurückzuhaltende Wassermenge $V_{Rück}$ ($3,2 \text{ m}^3$) auf den Flächen außerhalb des Gebäudes zurückzuhalten, ist bei einem mittleren Einstau von 5 cm eine Fläche von rund 64 m^2 erforderlich. Diese Fläche steht zur Verfügung. Es sind keine Anpassungen an der Oberfläche erforderlich.

Teilfläche TF 3:

Das theoretisch zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen V_{zVsR} der Teilfläche "TF 3" kann im Bereich der Anlieferung erzeugt werden. Um die mindestens zurückzuhaltende Wassermenge $V_{Rück}$ ($20,2 \text{ m}^3$) auf der Fläche außerhalb des Gebäudes zurückzuhalten, ist bei einem mittleren Einstau von 29 cm eine Fläche von rund 70 m^2 erforderlich. Am Tiefpunkt der Anlieferung (Rampe) staut sich das Wasser bis zu 45,5 cm und am Hochpunkt der Anlieferung bis zu 12,5 cm. Diese Fläche für den Wasserkeil steht zur Verfügung. Es sind keine Anpassungen an der Oberfläche erforderlich.

Fazit:

Der Überflutungsnachweis außerhalb der Gebäude ist somit erbracht bzw. kann erbracht werden.

1.6 Regeln für Betrieb und Wartung

1.6.1 Kontroll- und Unterhaltungsmaßnahmen

Regenwasserrückhalte- anlage:

Die Regenwasserrückhalteanlage ist in regelmäßigen Abständen einer Sichtkontrolle zu unterziehen.

Es ist auf

- Ablagerungen innerhalb der Regenwasserrückhalteanlage
- ungewöhnlich lang anhaltenden Einstau
- sonstige Auffälligkeiten, etc.

zu achten.

Nach Bedarf ist die Regenwasserrückhalteanlage zu reinigen und zu inspizieren.

Rückstauabsicherung:

Die Rückstauabsicherung ist gemäß den Herstellerangabe zu warten. Insbesondere die erhöhten Wartungsintervalle für gewerbliche Anlagen sind einzuhalten.

Es ist auf

- ungewöhnliche Gerüche
- ungewöhnlich lang anhaltenden Einstau bzw. Abflussschwierigkeiten
- sonstige Auffälligkeiten, etc.

zu achten.

Nach Bedarf ist die Grundleitung zu reinigen und zu inspizieren.

2. Für die Bearbeitung genutzte Unterlagen

- [A] Lageplan, Heinrich & Steinhardt
Eingang 21.03.2023
- [B] Regendaten gemäß Kostra-DWD 2020,
Ort: Blankenheim
- [C] DWA-A 117: Bemessung von Regenrückhalterräumen
Stand 12/2013
- [D] DIN 1986-100: Entwässerungsanlage für Gebäude und Grundstücke
Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und
DIN EN 12056
Stand 12/2016



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 96, Zeile 151
 Ortsname : Blankenheim (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,0	7,5	8,4	9,6	11,2	13,0	14,1	15,6	17,8
10 min	8,2	10,2	11,4	13,0	15,3	17,7	19,2	21,3	24,2
15 min	9,6	11,9	13,3	15,2	17,9	20,6	22,5	24,8	28,2
20 min	10,6	13,2	14,7	16,8	19,8	22,8	24,8	27,4	31,2
30 min	12,1	15,0	16,8	19,2	22,6	26,0	28,3	31,3	35,6
45 min	13,7	17,0	19,0	21,7	25,5	29,5	32,1	35,5	40,3
60 min	14,9	18,5	20,7	23,6	27,8	32,1	34,9	38,6	43,9
90 min	16,8	20,8	23,2	26,5	31,2	36,0	39,1	43,3	49,2
2 h	18,2	22,5	25,2	28,7	33,7	39,0	42,4	46,9	53,3
3 h	20,3	25,1	28,1	32,0	37,7	43,5	47,3	52,3	59,5
4 h	21,9	27,1	30,3	34,6	40,7	47,0	51,1	56,5	64,3
6 h	24,4	30,2	33,8	38,5	45,3	52,4	57,0	63,0	71,6
9 h	27,2	33,6	37,6	42,9	50,5	58,3	63,4	70,1	79,7
12 h	29,3	36,3	40,6	46,3	54,5	62,9	68,4	75,6	86,0
18 h	32,6	40,4	45,2	51,5	60,6	70,0	76,1	84,1	95,7
24 h	35,1	43,5	48,7	55,5	65,3	75,4	82,1	90,7	103,2
48 h	42,1	52,2	58,4	66,5	78,3	90,4	98,4	108,8	123,7
72 h	46,8	58,0	64,9	74,0	87,0	100,5	109,3	120,9	137,5
4 d	50,5	62,5	70,0	79,7	93,8	108,3	117,9	130,3	148,2
5 d	53,5	66,3	74,1	84,5	99,4	114,8	124,9	138,1	157,1
6 d	56,1	69,5	77,8	88,6	104,3	120,4	131,0	144,9	164,7
7 d	58,4	72,3	80,9	92,3	108,6	125,4	136,4	150,8	171,5

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 96, Zeile 151
 Ortsname : Blankenheim (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	200,0	250,0	280,0	320,0	373,3	433,3	470,0	520,0	593,3
10 min	136,7	170,0	190,0	216,7	255,0	295,0	320,0	355,0	403,3
15 min	106,7	132,2	147,8	168,9	198,9	228,9	250,0	275,6	313,3
20 min	88,3	110,0	122,5	140,0	165,0	190,0	206,7	228,3	260,0
30 min	67,2	83,3	93,3	106,7	125,6	144,4	157,2	173,9	197,8
45 min	50,7	63,0	70,4	80,4	94,4	109,3	118,9	131,5	149,3
60 min	41,4	51,4	57,5	65,6	77,2	89,2	96,9	107,2	121,9
90 min	31,1	38,5	43,0	49,1	57,8	66,7	72,4	80,2	91,1
2 h	25,3	31,3	35,0	39,9	46,8	54,2	58,9	65,1	74,0
3 h	18,8	23,2	26,0	29,6	34,9	40,3	43,8	48,4	55,1
4 h	15,2	18,8	21,0	24,0	28,3	32,6	35,5	39,2	44,7
6 h	11,3	14,0	15,6	17,8	21,0	24,3	26,4	29,2	33,1
9 h	8,4	10,4	11,6	13,2	15,6	18,0	19,6	21,6	24,6
12 h	6,8	8,4	9,4	10,7	12,6	14,6	15,8	17,5	19,9
18 h	5,0	6,2	7,0	7,9	9,4	10,8	11,7	13,0	14,8
24 h	4,1	5,0	5,6	6,4	7,6	8,7	9,5	10,5	11,9
48 h	2,4	3,0	3,4	3,8	4,5	5,2	5,7	6,3	7,2
72 h	1,8	2,2	2,5	2,9	3,4	3,9	4,2	4,7	5,3
4 d	1,5	1,8	2,0	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,3
5 d	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	2,9	3,2	3,6
6 d	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,5	2,8	3,2
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 96, Zeile 151
 Ortsname : Blankenheim (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	10	10	10	10	11	12	12	12	13	
10 min	11	12	13	14	15	16	16	17	17	
15 min	13	14	15	16	17	18	19	19	20	
20 min	14	16	17	18	19	20	20	20	21	
30 min	15	17	18	19	20	21	21	22	22	
45 min	15	17	18	19	21	21	22	22	23	
60 min	15	18	18	19	21	21	22	22	23	
90 min	15	17	18	19	20	21	22	22	23	
2 h	15	17	18	19	20	21	21	22	22	
3 h	14	16	17	18	19	20	20	21	21	
4 h	13	15	16	17	18	19	19	20	21	
6 h	12	14	15	16	17	18	18	19	19	
9 h	11	13	14	15	16	17	17	18	18	
12 h	10	12	13	14	15	16	16	17	17	
18 h	9	11	12	13	14	15	15	16	16	
24 h	9	10	11	12	13	14	14	15	15	
48 h	8	9	10	11	12	12	13	13	14	
72 h	8	9	9	10	11	12	12	12	13	
4 d	8	9	9	10	11	11	11	12	12	
5 d	8	9	9	10	10	11	11	12	12	
6 d	9	9	9	10	10	11	11	11	12	
7 d	9	9	9	10	10	11	11	11	12	

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

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	1.445	0,50	723
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	2.028	0,90	1.825
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
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]	3.473
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	2.548
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,73

Bemerkungen:

Spitzenabflussbeiwert gemäß DIN 1986-100 für Dimensionierung der Kanäle.

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	1.445	0,50	723
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9			
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	2.028	0,75	1.521
	fester Kiesbelag: 0,6			
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
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]	3.473
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	2.244
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,65

Bemerkungen:

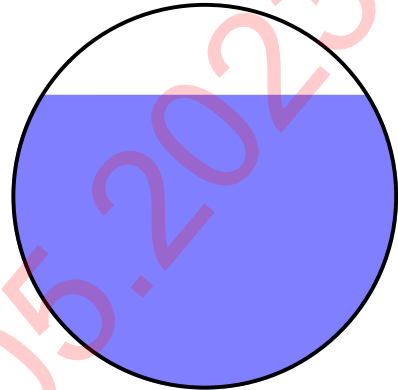
mittlerer Abflussbeiwert für Dimensionierung der Regenrückhaltung.

PipeCalc2

Hydraulische Dimensionierung von Abwasserkanälen und
-leitungen nach Arbeitsblatt DWA-A 110

Projekt

Projektname: Penny-Markt Ahrhütte
Projektnummer: 858
Projektvariante: DN 300
Bearbeiter:



Grunddaten

Profilart	Kreisprofil
Betriebsart	Regen- und Mischwasser
Rohrinnendurchmesser	d = 300 mm (gegeben)
Betriebliche Rauheit	k_b = 1,5 mm (gegeben)
Energieliniengefälle	J_E = 10 Promille (gegeben)
Kinematische Zähigkeit	ν = 1,31E-6 m ² /s
Dichte des Fluids	ρ = 1000 kg/m ³

Vollfüllung

Profilhöhe	h_Pr = 300 mm
Durchfluss	Q_v = 97,96 l/s (gesucht)
Fließgeschwindigkeit	v_v = 1,386 m/s
Geschwindigkeitshöhe	v ² /2g = 0,09789 m
Widerstandsbeiwert	λ = 0,03065
Fließquerschnitt	A = 0,07069 m ²
Hydraulischer Radius	r_hy = 0,075 m
Schubspannung	τ = 7,357 N/m ²
Reynolds-Zahl	Re = 3,174E5 (turbulent)
Froude-Zahl	kann für Vollfüllung nicht angegeben werden

Teilfüllung

h_t	= 228,1 mm (gesucht)
Q_t	= 90 l/s (gegeben)
v_t	= 1,561 m/s
v ² /2g	= 0,1242 m
λ	= 0,02922
A	= 0,05765 m ²
r_hy	= 0,09073 m
τ	= 8,901 N/m ²
Re	= 4,325E5 (turbulent)
Fr	= 1,051 (schießend)

Meldungen

- Die Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung ist größer als die Mindestgeschwindigkeit v_min = 0,53 m/s. Es besteht keine Ablagerungsgefahr.

Kommentar

Kein Eintrag

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Auftraggeber:

Poll Immoinvest GmbH, Dümpelfeld

Rückhalteraum:

QD = 10 l/s

Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	3.473
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,65
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	2.257
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	10,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	44,3
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	Z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	5
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,989

Eingaben außerhalb des Gültigkeitsbereichs, es werden folgende Werte verwendet:

$q_{Dr,R,u} = 40 \text{ l/(s*ha)}$

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	151
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	219
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	49
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

**Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte
Schmutzwasserabflussmenge**

Abschnitt:

Gesamt

Die Berechnung erfolgt nach EN 12056-2 in Verbindung mit DIN 1986-100.

Entwässerungsgegenstände*	Anzahl [-]	DU [l/s]	Anschlusswert [l/s]
Waschtisch, Bidet	3	0,5	1,5
Dusche ohne Stöpsel		0,6	0
Dusche mit Stöpsel		0,8	0
Einzelurinal mit Spülkasten		0,8	0
Einzelurinal mit Druckspüler		0,5	0
Standurinal		0,2	0
Urinal mit Wasserspülung		0,1	0
Badewanne		0,8	0
Küchenspüle und Geschirrspülmaschine	1	0,8	0,8
Küchenspüle, Ausgußbecken	2	0,8	1,6
Geschirrspüler		0,8	0
Waschmaschine bis 8 kg		0,8	0
Waschmaschine bis 12 kg		1,5	0
WC mit 4,0/4,5 l Spülkasten		1,8	0
WC mit 6,0 l Spülkasten/Druckspüler	3	2	6
WC mit 7,5 l Spülkasten/Druckspüler		2	0
WC mit 9,0 l Spülkasten/Druckspüler		2,5	0
Bodenablauf DN 50	4	0,8	3,2
Bodenablauf DN 70		1,5	0
Bodenablauf DN 100		2	0

*gemäß Tabelle 6

Gesamtanschlusswert Σ DU = 13,1 [l/s]

DU = Anschlusswert

k = Abflusskennzahl aus DIN 1986-100, Tabelle 5

k = 0,7 (regelmäßige Benutzung)

$$Q_s = k \cdot \sqrt{\sum DU}$$

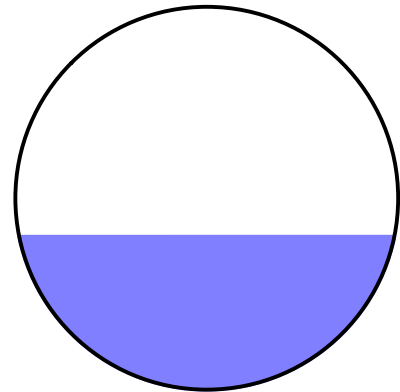
$$Q_s = 2,53 \text{ [l/s]}$$

PipeCalc2

Hydraulische Dimensionierung von Abwasserkanälen und
-leitungen nach Arbeitsblatt DWA-A 110

Projekt

Projektname: Penny-Markt Ahrhütte
Projektnummer: 858
Projektvariante: DN 100
Bearbeiter:



Grunddaten

Profilart	Kreisprofil
Betriebsart	Regen- und Mischwasser
Rohrinnendurchmesser	d = 100 mm (gegeben)
Betriebliche Rauheit	k_b = 1,5 mm (gegeben)
Energieliniengefälle	J_E = 20 Promille (gegeben)
Kinematische Zähigkeit	ν = 1,31E-6 m ² /s
Dichte des Fluids	ρ = 1000 kg/m ³

Vollfüllung

Profilhöhe	h_Pr = 100 mm
Durchfluss	Q_v = 7,393 l/s (gesucht)
Fließgeschwindigkeit	v_v = 0,9413 m/s
Geschwindigkeitshöhe	v ² /2g = 0,04516 m
Widerstandsbeiwert	λ = 0,04429
Fließquerschnitt	A = 0,007854 m ²
Hydraulischer Radius	r_hy = 0,025 m
Schubspannung	τ = 4,905 N/m ²
Reynolds-Zahl	Re = 7,185E4 (turbulent)
Froude-Zahl	kann für Vollfüllung nicht angegeben werden

Teilfüllung

h_t	= 39,94 mm (gesucht)
Q_t	= 2,5 l/s (gegeben)
v_t	= 0,854 m/s
v ² /2g	= 0,03717 m
λ	= 0,04605
A	= 0,002927 m ²
r_hy	= 0,0214 m
τ	= 4,198 N/m ²
Re	= 5,58E4 (turbulent)
Fr	= 1,577 (schießend)

Meldungen

- Die Mindestgeschwindigkeit kann nicht angegeben werden, da DN = 100 mm < 200 mm.

Kommentar

Kein Eintrag

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	261	0,90	0,70	235	183
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0633-1064

**Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und
abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100**

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Drainung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10		
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	261
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,90
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,70
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	235
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	183
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	261
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,90
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,70
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	

Bemerkungen:

Berechnung "TF 1"

Stand: 21.03.2023

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Auftraggeber:

Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstr. 20
53520 Dümpelfeld

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	261
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m ²	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	261
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,90
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	l/(s*ha)	250,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	470,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m ³	1,9
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Berechnung "TF 1"
Stand 21.03.2023

Geschätzte Wassertiefe beträgt 0,05 m.

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Auftraggeber:

Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstr. 20
53520 Dümpelfeld

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m^2	261
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m^2	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m^2	261
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,90
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	275,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	526,4

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m^3	2,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Berechnung "TF 1"
Stand 21.03.2023

Geschätzte Wassertiefe beträgt 0,05 m.

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen ($A_{u,i}$) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil- fläche A [m ²]	C_s [-]	C_m [-]	$A_{u,s}$ für Bem. [m ²]	$A_{u,m}$ für V_{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart		1,00	1,00		
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	377	0,90	0,70	339	264
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0633-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Drainung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10		
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	377
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,90
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,70
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	339
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	264
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	377
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,90
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,70
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	

Bemerkungen:

Berechnung "TF 2"

Stand: 21.03.2023

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Auftraggeber:

Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstr. 20
53520 Dümpelfeld

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	377
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m ²	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	377
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,90
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	l/(s*ha)	275,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	526,4

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m ³	3,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Berechnung "TF 2"
Stand 21.03.2023

Geschätzte Wassertiefe beträgt 0,05 m.

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Auftraggeber:

Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstr. 20
53520 Dümpelfeld

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	377
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m ²	0
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	0,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	377
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,90
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	l/(s*ha)	250,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	470,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m ³	2,8
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Berechnung "TF 2"
Stand 21.03.2023

Geschätzte Wassertiefe beträgt 0,05 m.

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_{U}) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teil- fläche A [m ²]	C_s [-]	C_m [-]	$A_{u,s}$ für Bem. [m ²]	$A_{u,m}$ für V_{rr} [m ²]
1 Wasserundurchlässige Flächen						
Dachflächen						
	Schrägdach: Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1,00	0,90		
	Schrägdach: Ziegel, Abdichtungsbahnen		1,00	0,80		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Metall, Glas, Faserzement	1.145	1,00	0,90	1145	1031
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Abdichtungsbahnen		1,00	0,90		
	Flachdach mit Neigung bis 3° oder etwa 5 %: Kiesschüttung		0,80	0,80		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung (> 5°)		0,70	0,40		
	begrünte Dachflächen: Intensivbegrünung, ab 30 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,20	0,10		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, ab 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,40	0,20		
	begrünte Dachflächen: Extensivbegrünung, unter 10 cm Aufbaudicke (≤ 5°)		0,50	0,30		
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonflächen		1,00	0,90		
	Schwarzdecken (Asphalt)		1,00	0,90		
	befestigte Flächen mit Fugendichtung, z. B. Pflaster mit Fugenverguss		1,00	0,80		
Rampen						
	Neigung zum Gebäude, unabhängig von der Neigung und der Befestigungsart	80	1,00	1,00	80	80
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege)						
	Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platten	1.310	0,90	0,70	1.179	917
	Pflasterflächen, mit Fugenanteil > 15 % z. B. 10 cm x 10 cm und kleiner, fester Kiesbelag		0,70	0,60		
	wassergebundene Flächen		0,90	0,70		
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen z. B. Kinderspielplätze		0,30	0,20		
	Verbundsteine mit Sickerfugen, Sicker- / Drainsteine		0,40	0,25		
	Rasengittersteine (mit häufigen Verkehrsbelastungen z. B. Parkplatz)		0,40	0,20		
	Rasengittersteine (ohne häufige Verkehrsbelastungen z. B. Feuerwehrzufahrt)		0,20	0,10		

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.3 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77

Lizenznummer: DIN-0633-1064

Ermittlung der befestigten (A_{Dach} und A_{FaG}) und abflusswirksamen Flächen (A_u) nach DIN 1986-100

Nr.	Art der Befestigung mit Abflussbeiwerten C nach DIN 1986 Tabelle 9	Teilfläche A [m ²]	C _s [-]	C _m [-]	A _{u,s} für Bem. [m ²]	A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]
2 Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen						
Sportflächen mit Dränung						
	Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen		0,60	0,50		
	Tennenflächen		0,30	0,20		
	Rasenflächen		0,20	0,10		
3 Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten						
	flaches Gelände		0,20	0,10		
	steiles Gelände		0,30	0,20		

Ergebnisgrößen	
Summe Fläche A _{ges} [m ²]	2535
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _s [-]	0,95
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _m [-]	0,80
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,s} [m ²]	2404
Summe der abflusswirksamen Flächen A _{u,m} für V _{rrr} [m ²]	2028
Summe Gebäudedachfläche A _{Dach} [m ²]	1145
resultierender Spitzenabflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{s,Dach} [-]	1,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Gebäudedachflächen C _{m,Dach} [-]	0,90
Summe der Flächen außerhalb von Gebäuden A _{FaG} [m ²]	1390
resultierender Spitzenabflussbeiwert C _{s,FaG} [-]	0,91
resultierender mittlerer Abflussbeiwert C _{m,FaG} [-]	0,72
Anteil der Dachfläche A _{Dach} /A _{ges} [%]	45,2

Bemerkungen:

Berechnung "TF 3"

Stand: 21.03.2023

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Auftraggeber:

Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstr. 20
53520 Dümpelfeld

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	2.535
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m ²	1.145
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	1.390
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,91
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	l/(s*ha)	250,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	470,0

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m ³	17,7
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Berechnung "TF 3"
Stand 21.03.2023

Die Mittlere Wassertiefe beträgt 0,25 cm im Bereich der Rampe.

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 20

Projekt:

Entwässerung "Penny Markt" in der Gemeinde Blankenheim/Ortsteil Ahrhütte

Auftraggeber:

Poll Immoinvest GmbH
Bahnhofstr. 20
53520 Dümpelfeld

Eingabe:

$$V_{\text{Rück}} = [r_{(D,30)} * (A_{\text{ges}}) - (r_{(D,2)} * A_{\text{Dach}} * C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} * A_{\text{FaG}} * C_{s,\text{FaG}})] * D * 60 * 10^{-7}$$

gesamte befestigte Fläche des Grundstücks	A_{ges}	m ²	2.535
gesamte Gebäudedachfläche	A_{Dach}	m ²	1.145
Abflussbeiwert der Dachflächen	$C_{s,\text{Dach}}$	-	1,00
gesamte befestigte Fläche außerhalb von Gebäuden	A_{FaG}	m ²	1.390
Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden	$C_{s,\text{FaG}}$	-	0,91
maßgebende Regendauer außerhalb von Gebäuden	D	min	5
maßgebende Regenspende für D und T = 2 Jahre	$r_{(D,2)}$	l/(s*ha)	275,0
maßgebende Regenspende für D und T = 30 Jahre	$r_{(D,30)}$	l/(s*ha)	526,4

Ergebnisse:

zurückzuhaltende Regenwassermenge	$V_{\text{Rück}}$	m ³	20,2
Abschätzung der Einstauhöhe auf ebener Fläche	h	m	0,01

Bemerkungen:

Berechnung "TF 3"
Stand 21.03.2023

Die Mittlere Wassertiefe beträgt 0,29 cm im Bereich der Rampe.