

Niederschlagswasserbeseitigung
GE Pilling Hauptstraße
94368 Perkam

A N T R A G

auf wasserrechtliche Erlaubnis
(gehobene Erlaubnis gem. §15 WHG)

Stand | 25.02.2025

Entwurfsverfasser:



Architekten – Ingenieure GmbH

Am alten Posthof 1
94347 Ascha

T: 09961/9421-0
F: 09961/9421-29
ascha@mks-ai.de
www.mks-ai.de

Ascha, den 25.02.2025

Rainer Bachmeier, B.Eng.
Bauingenieur

Sophia Moser
Staatl. gepr. Bautechnikerin

Vorhabensträger:



Gemeinde Perkam

VG Rain
Schloßplatz 2
94369 Rain

T: 09429 / 9401 – 0
F: 09429 / 9401 – 26
info@vgem-rain.de

Rain, den _____

Vorhabensträger

VERZEICHNIS DER UNTERLAGEN

A. Erläuterungsbericht

Seite 1 – 11

B. Planunterlagen

WR-1.0 Übersichtslageplan	M 1 : 10.000
WR-2.0 Lageplan Einzugsgebiete, Flächenbefestigungen u. Entwässerung	M 1 : 500
WR-2.1 Lageplan Versickerungsmulde	M 1 : 200
WR-3.0 Schnitt Versickerungsmulde	M 1 : 50

C. Hydraulische Nachweise

1.0 Flächenermittlung	Seite 1
2.0 Bemessung der Versickerungsanlage nach DWA A-138-1	Seite 1-4

TEIL A

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Stand | 25.02.2025

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORHABENSTRÄGER / VORHABENS BETEILIGTE	2
1.1 Auftraggeber	2
1.2 Entwurfsverfasser	2
2. ZWECK DES VORHABENS	2
3. BESTEHENDE VERHÄLTNISSE / AUSGANGSWERTE	3
3.1 Lage des Vorhabens	3
3.2 hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen	4
3.3 hydrologische Daten	6
3.4 Ausgangswerte für die Bemessung und die hydraulischen Nachweise	7
4. ART UND UMFANG DES VORHABENS	8
4.1 Vorfluter Grundwasser Qualitative Betrachtung	8
4.2 Vorfluter Grundwasser Quantitative Betrachtung	9
4.3 Beschreibung der gewählten Lösung	10
5. AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS	10
6. GRUNDSTÜCKSVRZEICHNIS	11
7. RECHTSVERHÄLTNISSE	11

1. VORHABENSTRÄGER / VORHABENSBETEILIGTE

1.1 Auftraggeber



Gemeinde Perkam

VG Rain
Schloßplatz 2
94369 Rain
T: 09429 / 9401 – 0
F: 09429 / 9401 – 26

1.2 Entwurfsverfasser



mks Architekten – Ingenieure GmbH

Am alten Posthof 1
94347 Ascha
T: 09961/9421-0
F: 09961/9421-29

2. ZWECK DES VORHABENS

Die Gemeinde Perkam beabsichtigt aufgrund der Nachfrage nach gewerblichen Grundstücken für kleine bis mittlere Betriebe die Ausweisung von Gewerbeflächen nördlich des bestehenden Gewerbegebietes Pilling.

Zur Deckung konnte die Gemeinde ein Grundstück an der Hauptstraße erwerben. Die dortigen Flächen sind im Flächennutzungsplan der Gemeinde als Gewerbeflächen ausgewiesen und stellen ein bislang nicht umgesetztes Bauflächenpotenzial dar. Mit dem Erwerb kann dieses innerörtliche Potenzial nun teilweise ausgeschöpft werden.

Die Entwässerung des beschriebenen Betrachtungsgebietes soll im Trennsystem erfolgen.

Das anfallende Niederschlagswasser aus dem Baugebiet soll, durch die Anschlüsse an das neu zu errichtende Kanalnetz im Betrachtungsgebiet, in eine geplante Versickerungsmulde eingeleitet werden und dort in das Grundwasser versickert werden.

Die Niederschlagsentwässerung der Parzellen 1 und 2 erfolgt ebenfalls direkt in die geplante Versickerungsmulde.

Das anfallende Schmutzwasser wird im Betrachtungsgebiet durch neu zu errichtende Schmutzwasserkanäle abgeleitet und in den bestehenden Schmutzwasserkanal an der SR 20 Hauptstraße eingeleitet.

Im Zuge der Planungen zur Umsetzung des oben genannten Vorhabens soll die wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser beantragt werden.

Das Büro **mks Architekten – Ingenieure GmbH**, Am alten Posthof 1, 94347 Ascha ist mit der Planung der Niederschlagswasserbeseitigung und der Erstellung der Unterlagen zum Antrag der wasserrechtlichen Erlaubnis beauftragt.

3. BESTEHENDE VERHÄLTNISSSE / AUSGANGSWERTE

3.1 Lage des Vorhabens

[siehe Planunterlage WR 1.0]

Das Plangebiet liegt südlich vom Ortsteil Pilling. Es handelt sich um eine ca. 60m breite und ca. 120m lange Teilfläche der Fl. Nr. 1017/4 und 1013.

Entlang der nordwestlichen Grenze verläuft die Hauptstraße SR20. Im Südwesten grenzt das bestehende Gewerbegebiet „Pilling“ an.

Das Plangebiet ist mäßig bis schwach geneigt und fällt von Süden nach Norden ab. Die Geländehöhen betragen an der südlichen Ecke ca. 348,50 m ü. NHN. Von dort fällt das Gelände Richtung Norden auf ca. 336,20 m ü. NHN ab, wobei das Gelände im mittleren Bereich zunächst stärker abfällt und sich anschließend verflacht.

Die Gesamte zur Bebauung vorgesehene Fläche ist eine Ackerfläche, welche landwirtschaftlich nicht genutzt wird.

Im Plangebiet sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Das Niederschlagswasser läuft entsprechend der Topografie nach Norden ab und versickert überwiegend in den Untergrund. Überschüssiges Wasser wird in den straßenbegleitenden Entwässerungseinrichtungen der SR 20 gesammelt und über einen Regenwasserkanal zur Kleinen Laber abgeleitet.



Abbildung 1: Übersichtskarte [www.bayernatlas.de]

3.2 hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen

Im Zuge der Planungen wurden am 16.03.2023 geotechnische Untersuchungen durch das Büro IMH aus Hengersberg durchgeführt. Auszug aus dem Gutachten vom 19.04.2023:

Beschreibung der Schichtenfolge:

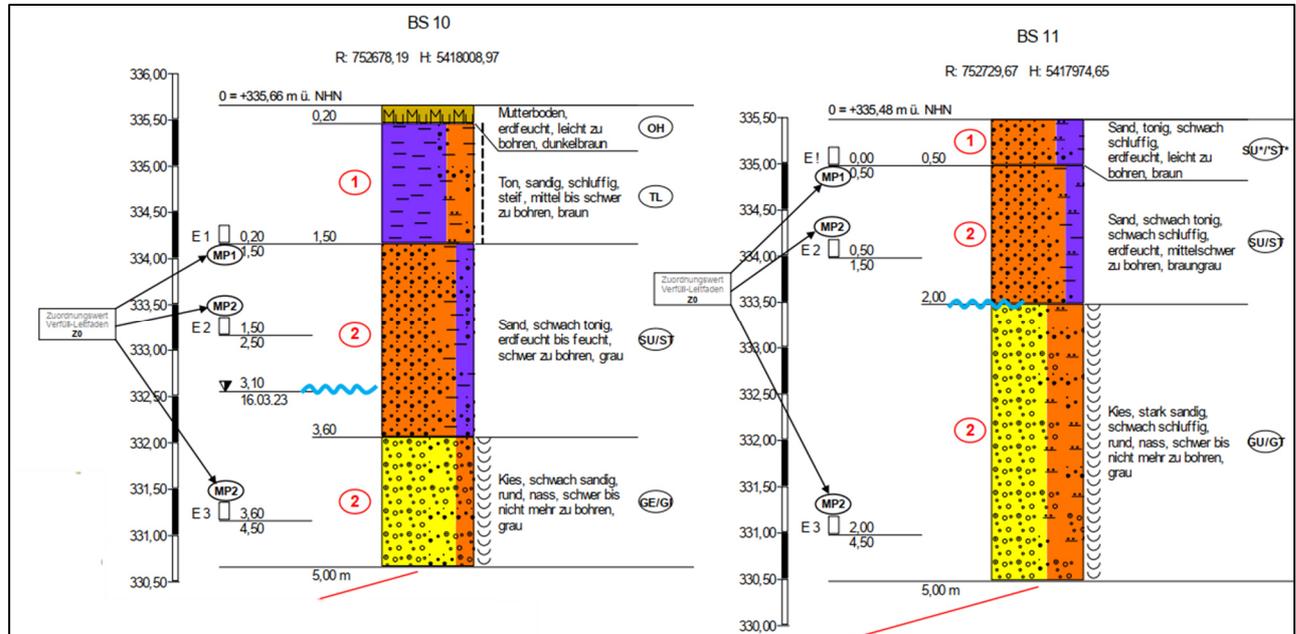


Abbildung 2: Kleinrammbohrungen (BS) im Bereich der geplanten Straße im EZG 1

Hydrologische Verhältnisse:

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde in Bodenschicht 2 Grundwasser angetroffen.

Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Datum	Wasserstand nach Bohrende	
			[m u. GOK]	[m ü. NHN]
BS 10	335,66	16.03.2023	3,10	332,56
BS 10	335,66	16.03.2023	3,60 ¹⁾	332,06 ¹⁾
BS 11	335,48	16.03.2023	2,00 ¹⁾	333,48 ¹⁾

In der Baugrunderkundung wurde der mittlere quartäre Wasserstand bei ca. 333,02 m ü. NN gemessen.

Der maximale Grundwasserstand wird mit ca. 334,80 m ü. NN und der Bemessungswasserstand bei 335,00 m ü. NN angegeben.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138-1 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem kf-Wert im Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s versickert werden.

Sind die kf-Werte kleiner als 1×10^{-6} m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht

Bei BS 10 unter einer bis zu 20 cm mächtigen Mutter-/ Ackerbodenauflage (Homogenbereich) bis 1,5

m u. GOK und bei BS 11 ab Geländeoberkante (Mutterbodenauflage wurde bereits abgezogen) bis 0,5 m u. GOK wurden die Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1 in Form von sandig, schluffigen Tonen bzw. tonig, schwach schluffigen Sanden erkundet. Nach der örtlichen Bodensprache sowie dem Laborergebnis nach DIN EN ISO 14 688-2 (2020-11) können den braun gefärbten Böden überwiegend steife Konsistenzen zugeordnet werden.

Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4.

Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung können deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kennwerte mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 auftreten.

Die Böden der Bodenschicht 1 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden.

Bodenschicht 2 – quartäre Sande/Kiese

Das Liegende bilden bei BS 10 und BS 11 unter den Böden der bindigen Deckschicht der Bodenschicht 1 bis zum maximal aufgeschlossenen Endteufenbereich von 5,0 m u. GOK zunächst die quartären Sande mit unterschiedlich hohem Ton- und Schluffanteil. Die Sande weisen meist oberflächennah einen eher bindigen Charakter auf. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Feinkornanteil jedoch ab, weshalb eine Zuordnung zu nicht bindigen Böden gegeben ist. In der Tiefe stehen die quartären Kiese mit unterschiedlich hohem Sand- und Schluffanteil an. Den grau bis braungrau gefärbten Böden können nach der Schwere des Rammvorgangs („mittelschwer bis nicht mehr bohrbar“) überwiegend mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse zugeordnet werden. Steineinlagerungen sind in dieser Bodenschicht mit den beauftragten Kleinrammbohrungen zwar nicht erkundet worden, es ist jedoch mit zunehmender Tiefe damit zu rechnen.

Bei BS 10 und BS 11 ist diese Bodenschicht grundwasserführend.

Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3, sowie bei vermehrten Einlagerungen von Steinen um Bodenklasse 5.

Die Böden der Bodenschicht 2 können in Anlehnung an die DIN 18 300 „Erdarbeiten“ (2019-09) dem Homogenbereich B2 zugeordnet werden.

Die Durchlässigkeit der Kiese/ Sande der Bodenschicht 2 liegt im Grenzbereich des versickerungsfähigen Bereichs. Für den Untersuchungspunkt BS 11 wurde ein kf-Wert von $1,90 \cdot 10^{-4}$ m/s ermittelt. Nach DWA-A 138-1 wird die bemessungsrelevante Infiltrationsrate für die Bemessung als Produkt aus dem ermittelten Durchlässigkeitsbeiwert (kf-Wert) und dem resultierenden Korrekturfaktor (fk) berechnet. Der resultierende Korrekturfaktor ergibt sich als Produkt aus dem Korrekturfaktor zur Erfassung örtlicher Einflussfaktoren und dem Korrekturfaktor für die Bestimmungsmethode der Wasserdurchlässigkeit.

Daraus ergibt sich folgender Wert für die bemessungsrelevante Infiltrationsrate k_i -Wert:

$$k_i = k_f \cdot f_k \text{ mit Korrekturfaktor } f_k = f_{\text{Ort}} \cdot f_{\text{Methode}} \leq 1$$

$$k_i = 1,9 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \cdot 1,0 \cdot 0,1 = 1,9 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$$

BS 11 E3: k_i -Wert = $1,9 \cdot 10^{-5}$ m/s

3.3 hydrologische Daten

Hydrologische Daten:

[siehe Teil C – 1.0]

Das gesamte Maßnahmenggebiet umfasst eine Fläche von 0,784 ha.

Das Maßnahmenggebiet setzt sich aus den folgenden Teilflächen zusammen:

Einzugsgebiet EZG 1

Straßen (Asphalt)	0,225 ha
Verkehrsflächen (Pflaster)	0,033 ha
Verkehrsflächen (Rasenfugenpflaster)	0,037 ha
Grünflächen	0,059 ha
Gewerbegebiet unbefestigt	0,086 ha
Gewerbegebiet befestigt	0.344 ha

Vorflutverhältnisse:

Bei den Baugrunderkundungen 2023 wurde Grundwasser angetroffen, dieses konnte bei 333,02 m ü. NN im Bohrloch eingemessen werden.

Der Grundwasserspiegel ist jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Grundwassermessstellen zur Bestimmung, Ableitung oder Interpolation des MHGW (mittlerer höchster Grundwasserstand) in unmittelbarer Nähe sind nicht vorhanden und können so nicht zur Bestimmung des MHGW herangezogen werden. Bei einer weiteren Untergrunderkundung ca. 150m südwestlich des Planungsgebietes wurde das Grundwasser in einer Tiefe von 333,40 m. ü. NN. angetroffen.

Bei der Baugrunduntersuchung vor Ort wurde, wie zuvor erwähnt, Grundwasser angetroffen. Da dies jedoch nur eine Momentaufnahme darstellt, wurde zusätzlich eine Stellungnahme bezüglich des Grundwasserstandes vom Baugrundgutachter angefordert. Das Büro IMH aus Hengersberg kann auf Bodengutachten und Bohrungen, über einen Zeitraum von 15 Jahren zugreifen. Aus diesen Daten wird ein mittlerer Wasserstand von 333,00 m ü. NN. abgeschätzt. Eine gesicherte Aussage ist nur möglich, wenn entsprechende Daten aus langjährigen Messungen vorliegen.

In Absprache mit der Gemeinde und deren Einverständnis wird der Wasserstand **333,00 m ü. NN als angenommener mittlerer höchster Grundwasserstand** festgelegt. In unseren Berechnungen beziehen wir uns daher auf diesen Bemessungswasserstand.

3.4 Ausgangswerte für die Bemessung und die hydraulischen Nachweise

Nat. Einzugsgebiet [ha] A_{E,ba}	Undurchlässige Fläche [ha] AC DWA A 138-1
0,784	0,525

Die hydraulischen Berechnungen erfolgen auf Grundlage der Auswertung des DWD-Atlas, über das Programm KOSTRA-Digital für die Station Perkam, Straubing-Bogen (BY).

Maßgebendes Regenereignis für die Rigole

5-jährig

Rasterfeld Spalte: 180, Zeile: 187
 Ortsname Perkam (BY)
 Bemerkung
 Tabellenscheit KOSTRA-DWD-2020 (4.1)

	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
	1 a	1 a	2 a	2 a	3 a	3 a	5 a	5 a	10 a	10 a	20 a	20 a	30 a	30 a	50 a	50 a	100 a	100 a
5 min	7,4	246,7	9,2	306,7	10,2	340	11,6	386,7	13,6	453,3	15,7	523,3	17,1	570	18,9	630	21,4	713,3
10 min	9,8	163,3	12	200	13,4	223,3	15,3	255	17,9	298,3	20,7	345	22,4	373,3	24,8	413,3	28,1	468,3
15 min	11,2	124,4	13,8	153,3	15,4	171,1	17,5	194,4	20,6	228,9	23,7	263,3	25,8	286,7	28,5	316,7	32,3	358,9
20 min	12,3	102,5	15,2	126,7	16,9	140,8	19,2	160	22,6	188,3	26	216,7	28,2	235	31,2	260	35,4	295
30 min	13,9	77,2	17,1	95	19,1	106,1	21,7	120,6	25,5	141,7	29,4	163,3	31,9	177,2	35,2	195,6	40	222,2
45 min	15,6	57,8	19,2	71,1	21,5	79,6	24,4	90,4	28,6	105,9	33	122,2	35,8	132,6	39,6	146,7	44,9	166,3
60 min	16,9	46,9	20,8	57,8	23,2	64,4	26,4	73,3	31	86,1	35,7	99,2	38,8	107,8	42,8	118,9	48,6	135
90 min	18,9	35	23,2	43	25,9	48	29,5	54,6	34,6	64,1	39,8	73,7	43,3	80,2	47,8	88,5	54,3	100,6
2 h	20,4	28,3	25,1	34,9	28	38,9	31,8	44,2	37,3	51,8	43	59,7	46,7	64,9	51,6	71,7	58,6	81,4
3 h	22,7	21	27,9	25,8	31,1	28,8	35,4	32,8	41,5	38,4	47,8	44,3	52	48,1	57,4	53,1	65,2	60,4
4 h	24,4	16,9	30	20,8	33,5	23,3	38,1	26,5	44,7	31	51,5	35,8	56	38,9	61,8	42,9	70,2	48,8
6 h	27,1	12,5	33,4	15,5	37,2	17,2	42,3	19,6	49,7	23	57,2	26,5	62,2	28,8	68,7	31,8	78	36,1
9 h	30,1	9,3	37	11,4	41,3	12,7	47	14,5	55,1	17	63,5	19,6	69	21,3	76,2	23,5	86,5	26,7
12 h	32,4	7,5	39,8	9,2	44,5	10,3	50,6	11,7	59,3	13,7	68,3	15,8	74,3	17,2	82	19	93,1	21,6
18 h	35,9	5,5	44,2	6,8	49,3	7,6	56,1	8,7	65,8	10,2	75,8	11,7	82,4	12,7	91	14	103,3	15,9
24 h	38,6	4,5	47,6	5,5	53,1	6,1	60,3	7	70,8	8,2	81,6	9,4	88,6	10,3	97,9	11,3	111,1	12,9
48 h	46,1	2,7	56,7	3,3	63,3	3,7	72	4,2	84,4	4,9	97,3	5,6	105,7	6,1	116,8	6,8	132,6	7,7
72 h	51,1	2	62,9	2,4	70,2	2,7	79,8	3,1	93,6	3,6	107,9	4,2	117,2	4,5	129,4	5	147	5,7
4 d	55	1,6	67,7	2	75,5	2,2	85,8	2,5	100,7	2,9	116,1	3,4	126,1	3,6	139,3	4	158,1	4,6
5 d	58,2	1,3	71,6	1,7	79,9	1,8	90,9	2,1	106,6	2,5	122,8	2,8	133,5	3,1	147,4	3,4	167,3	3,9
6 d	60,9	1,2	75	1,4	83,7	1,6	95,2	1,8	111,7	2,2	128,7	2,5	139,8	2,7	154,4	3	175,3	3,4
7 d	63,4	1	78	1,3	87,1	1,4	99	1,6	116,1	1,9	133,8	2,2	145,4	2,4	160,5	2,7	182,3	3

Abbildung 3: KOSTRA-DWD 2020 für den Bereich Perkam (BY)

4. ART UND UMFANG DES VORHABENS

4.1 Vorfluter Grundwasser Qualitative Betrachtung

Gem. der DWA A-102 wird „hinsichtlich der Behandlungsbedürftigkeit bei Versickerung mit Einleitung ins Grundwasser auf die Vorgaben des Arbeitsblatts DWA-A 138-1 verwiesen.“

Die Bemessung der Versickerungsanlage sowie Kategorisierung des Niederschlagswassers hat nach DWA-A 138-1 zu erfolgen. Diese Kategorisierung ist wiederum an die DWA A-102 angelehnt.

Regenwasserbehandlung gem. DWA A-138-1 für das EZG 1:

[siehe unter Teil C - 2.0]

Gem. dem Arbeitsblatt DWA A-138-1 ist eine Einleitung von Niederschlagswasser, in das Grundwasser, ohne Behandlung grundsätzlich nicht möglich.

Bei den Flächen aus dem Betrachtungsgebiet handelt es sich um Flächen, welche nach Tabelle 5.1 DWA A-138-1 der Belastungskategorie I oder II zugeordnet werden können.

In der DWA A-138-1 ist unter den Anwendungshinweisen zur Tabelle 5 folgender Passus zu finden: „Bei Hof- und Verkehrsflächen mit Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 2.000) kann im Einzelfall die Zuordnung von V2 zu V1 (Flächenkategorie I) geprüft werden. Als Bewertungskriterien können hierzu der Lkw-Anteil oder das Vorhandensein von Lkw-Parkplätzen oder Unfallschwerpunkten herangezogen werden.“

Da in dem geplanten Gewerbegebiet kein Nahversorger zu erwarten ist und auch sonst nach Auskunft der Gemeinde kein Großgewerbe / Logistikunternehmen mit signifikanten Liefer- und Schwerverkehr zu erwarten ist, können die an der Versickerungsmulde angeschlossenen Flächen der Flächenspezifizierung V1 und somit der Belastungskategorie BK I zugeordnet werden.

Als Vorreinigung ist somit eine Mindestmächtigkeit vom 20 cm bewachsener Bodenzone ausreichend. Anforderungen an das Verhältnis AC zu $A_{s,m}$ ergeben sich hier nicht.

Die vorhergesehenen Behandlungsmaßnahme reicht hiermit aus und ist ausreichend dimensioniert.

4.2 Vorfluter Grundwasser Quantitative Betrachtung

Entsprechend der Flächenbefestigungen des maßgebenden (= natürlichen) Einzugsgebietes $A_{E,b,G}$, ergibt sich der Rechenwert für die Bemessung AC.

Gemäß DWA-A 138-1 sind Versickerungsanlagen für Gewerbegebiete und die öffentliche Entwässerung hierzu auf ein 5-jähriges Regenereignis zu bemessen.

In diesem Fall wurde für die Bemessung der Versickerungsmulde ein 5-jähriges Regenereignis angesetzt.

Das zusätzliche Volumen der Oberflächen, Mulden, Rohrleitungen, und Schächte usw. wurde in der Berechnung nicht berücksichtigt und dient als zusätzliche Sicherheit.

Versickerungsanlage gem. DWA A-138 für das EZG 1:

[siehe Teil C – 2.0]

Die Bemessung der Versickerungsanlage erfolgt mit der Excel-Anwendung RW-Tools-ULTRA des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh GmbH).

Die Berechnung liegt als Anlage bei.

Bemessung der Versickerungsanlage nach DWA A-138-1:

	Versickerungsfläche $A_{S,m}$	Einstauhöhe h	Erforderliches Muldenspeichervolumen V_M
Versickerungsanlage EZG 1	400 m ²	0,38 m	150,80 m ³
Versickerungsmulde			

Gewählte Versickerungsanlage:

	Versickerungsfläche $A_{S,m}$	Einstauhöhe h	Gewähltes Muldenspei- chervolumen
Versickerungsmulde	411,11 m ²	0,32 m	131,56 m ³
	Abmessungen	Speicherkoefizient	Gewähltes Volumen Kiesrigole
Kiesrigole	420 m ² x 0,15 m	0,35	22,05 m ³
Gesamtvolumen			153,61 m³

6. GRUNDSTÜCKSVERZEICHNIS

Flurstücksnummer	Eigentümer, Gewässereigentümer, dringlich Nutzungsberechtigter, Fischereiberechtigter, sonstiger Berechtigter mit Namen und Anschrift	Gemarkung
1017/4	Gemeinde Perkam Schloßplatz 2 94369 Rain	Perkam
1013	Gemeinde Perkam Schloßplatz 2 94369 Rain	Perkam
1026	Landkreis Straubing-Bogen Leutnerstraße 15 94315 Straubing	Perkam

7. RECHTSVERHÄLTNISSE

Die Einleitung des Niederschlagswassers aus den Einzugsgebieten in das Grundwasser stellt eine Benutzung des Gewässers nach § 9, Abs. 1, Nr. 4, WHG dar, die einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG bedarf.

Die Unterhaltungspflicht an allen Gräben, Rohrleitungen, Schächten und Versickerungseinrichtungen obliegt der Gemeinde Perkam.

Mit der Beantragung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 15 WHG finden die Regelungen des Bayerischen Verwaltungsverfahrensgesetzes Anwendung (vgl. hierzu Art. 69 S. 2 BayWG). Demnach wird mit diesem Verfahren eine Konzentrationswirkung erreicht (vgl. hierzu Art. 75 Abs. 1 BayVwVfG). Damit sind weitere Genehmigungen in dem Verfahren miteingeschlossen. Den jeweiligen Fachstellen steht es jedoch frei eine entsprechende Stellungnahme abzugeben.

Nr.	---
Bezeichnung	Versickerung in das Grundwasser
Ort, Lage, Flurnummer	Gemeinde Perkam, GE Pilling Hauptstraße Fl. Nr. 1017/4
Vorfluter	Grundwasser
undurchl. Fläche, Maße Versickerungsanlage Kombination aus Versickerungsmulde und Kiesrigole	EZG 1, AC=0,525 ha Gesamtvolumen 153,61 m ³

TEIL B



mks Architekten-Ingenieure GmbH
Am alten Posthof 1
94347 Ascha
T 09961 9421 0
F 09961 9421 29
ascha@mks-ai.de
www.mks-ai.de

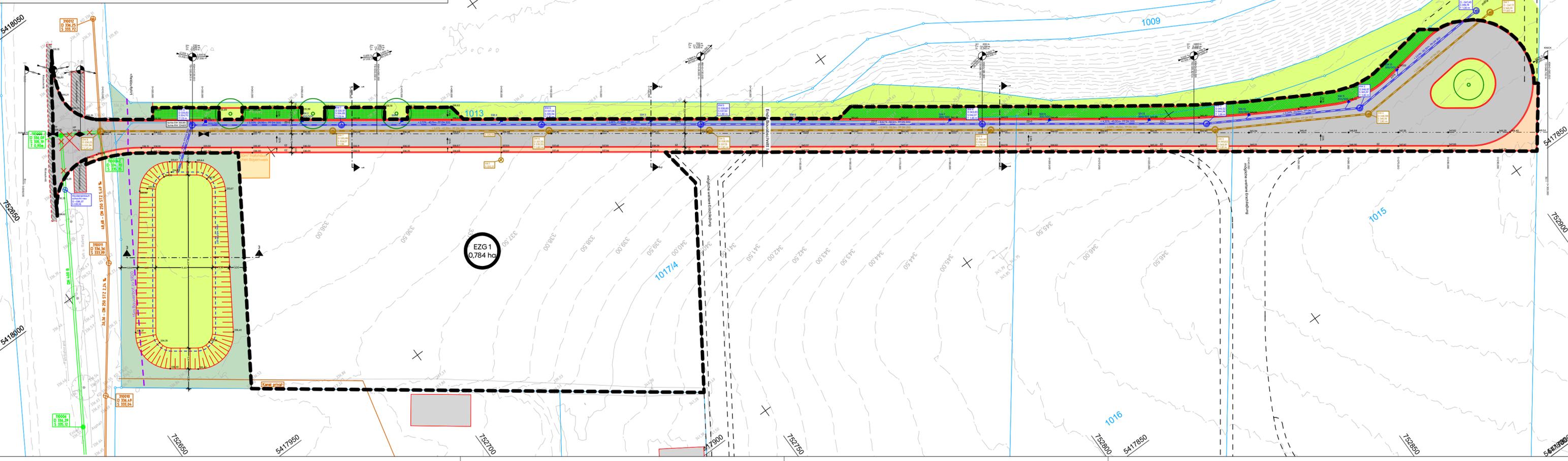
INDEX | ÄNDERUNG | DATUM | NAME

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

PLANART WASSERRECHT	PLANNUMMER WR 1.0
BAUORT PROJEKT Gemeinde Perkam Erschließung GE Pilling Hauptstraße	PROJEKTNUMMER 2023-26
VERFAHRENSTRÄGER Gemeinde Perkam VG Rain Schloßplatz 2 94369 Rain	LANDKREIS STADT Straubing - Bogen
DARSTELLUNG Übersichtslageplan	REGIERUNGSBEZIRK Niederbayern
BEARBEITET rb/sm	MAßSTAB 1:10.000
GEZEICHNET sm	PLANGRÖßE 58,0 x 29,7 cm
DATUM 25.02.2025	UNTERSCHRIFT <i>U. Oberst</i>

Planung

- Asphalt
- Rasenfugenpflaster
- Betonpflaster
- Bankett/Grünflächen
- Schotter
- gepl. Höhen
- Gefälle
- gepl. Baum
- zu rodender Baum
- gepl. RW-Kanal
- gepl. SW-Kanal
- gepl. Trinkwasserleitung
- EZ
- ZZ+3
- geplante Achse
- Einzugsgebiet mit Größenangabe

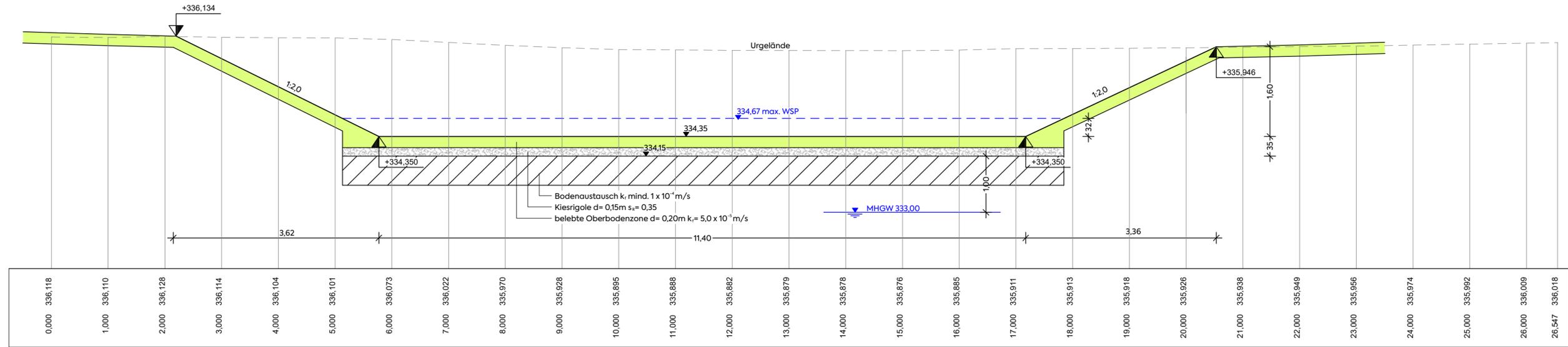
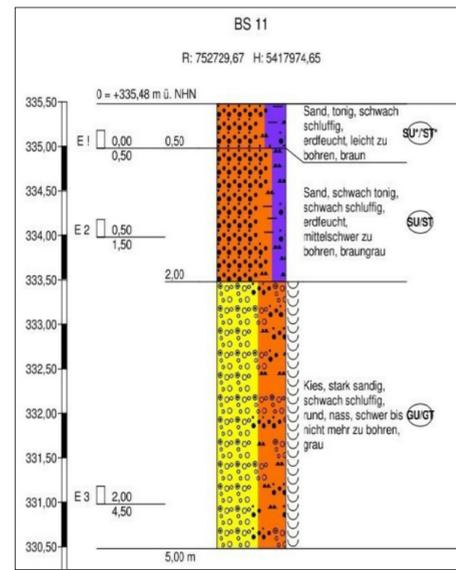


INDEX ÄNDERUNG DATUM NAME
1.
2.
3.
4.
5.

PLANART Wasserrecht	PLANNUMMER WR-2.0
BAUORT PROJEKT Gemeinde Perkam Erschließung GE Pilling Hauptstraße	PROJEKTNUMMER 2023-26
VERFAHRENSTRÄGER Gemeinde Perkam VG Rain Schloßplatz 2 94369 Rain	LANDKREIS STADT Straubing-Bogen
DARSTELLUNG Lageplan Einzugsgebiete, Flächenbefestigung u. Entwässerung	REGIERUNGSBEZIRK Niederbayern
BEARBEITET rb/sm	MAßSTAB 1:500
GEZEICHNET sm	PLANGRÖßE 84,0 x 29,7 cm
DATUM 25.02.2025	UNTERSCHRIFT <i>Vores</i>

Schnitt 3-3

M = 1:50/50
NHN 332,00



INDEX ÄNDERUNG DATUM NAME
1.
2.
3.
4.
5.

PLANART Wasserrecht	PLANNUMMER WR-3.0
BAUORT PROJEKT Gemeinde Perkam, OT Pilling Erschließung GE Pilling-Hauptstraße	PROJEKTNUMMER 2023-26
VERFAHRENSTRÄGER Gemeinde Perkam VG Rain Schloßplatz 2 94369 Rain	LANDKREIS STADT Straubing-Bogen
DARSTELLUNG Schnitt Versickerungsmulde	REGIERUNGSBEZIRK Niederbayern
BEARBEITET os/sm	MAßSTAB 1:50
GEZEICHNET lw	PLANGRÖßE 99,5 x 29,7 cm
DATUM 25.02.2025	UNTERSCHRIFT <i>W. B. S.</i>

TEIL C

Niederschlagswasserbeseitigung GE Pilling mit Erweiterung

Gemeinde Perkam, OT Pilling, Lkr. Straubing-Bogen, Reg. Bezirk Niederbayern

Detaillierte Flächenermittlung

Einzugsgebiet		mittl. Abflußbeiwert DWA A-138	undurchl. Fläche DWA A-138	Bezeichnung der Fläche
A_E in [ha]		Ψ_m	A_U in [ha]	
EZG 1	0,225	0,90	0,203	Straßenfläche (Asphalt)
GE Pilling – Versickerung	0,033	0,75	0,024	Verkehrsflächen Pflaster
	0,037	0,25	0,009	Verkehrsflächen Rasenfugenpflaster
	0,059	0,10	0,006	Grünflächen
		0,60	0,000	Schotter
	0,086	0,10	0,009	Gewerbegebiet unbefestigt
	0,344	0,80	0,275	Gewerbegebiet befestigt
Summe	0,784	0,67	0,526	

Import aus 'itwh KOSTRA-DWD 2020 4.x'

Rasterfeld		Spalte: 180, Zeile: 187																	
Ortsname		Perkam (BY)																	
Bemerkung		Tabellenschen KOSTRA-DWD-2020 (4.1)																	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	
	1 a	1 a	2 a	2 a	3 a	3 a	5 a	5 a	10 a	10 a	20 a	20 a	30 a	30 a	50 a	50 a	100 a	100 a	
5 min	7,4	246,7	9,2	306,7	10,2	340	11,6	386,7	13,6	453,3	15,7	523,3	17,1	570	18,9	630	21,4	713,3	
10 min	9,8	163,3	12	200	13,4	223,3	15,3	255	17,9	298,3	20,7	345	22,4	373,3	24,8	413,3	28,1	468,3	
15 min	11,2	124,4	13,8	153,3	15,4	171,1	17,5	194,4	20,6	228,9	23,7	263,3	25,8	286,7	28,5	316,7	32,3	358,9	
20 min	12,3	102,5	15,2	126,7	16,9	140,8	19,2	160	22,6	188,3	26	216,7	28,2	235	31,2	260	35,4	295	
30 min	13,9	77,2	17,1	95	19,1	106,1	21,7	120,6	25,5	141,7	29,4	163,3	31,9	177,2	35,2	195,6	40	222,2	
45 min	15,6	57,8	19,2	71,1	21,5	79,6	24,4	90,4	28,6	105,9	33	122,2	35,8	132,6	39,6	146,7	44,9	166,3	
60 min	16,9	46,9	20,8	57,8	23,2	64,4	26,4	73,3	31	86,1	35,7	99,2	38,8	107,8	42,8	118,9	48,6	135	
90 min	18,9	35	23,2	43	25,9	48	29,5	54,6	34,6	64,1	39,8	73,7	43,3	80,2	47,8	88,5	54,3	100,6	
2 h	20,4	28,3	25,1	34,9	28	38,9	31,8	44,2	37,3	51,8	43	59,7	46,7	64,9	51,6	71,7	58,6	81,4	
3 h	22,7	21	27,9	25,8	31,1	28,8	35,4	32,8	41,5	38,4	47,8	44,3	52	48,1	57,4	53,1	65,2	60,4	
4 h	24,4	16,9	30	20,8	33,5	23,3	38,1	26,5	44,7	31	51,5	35,8	56	38,9	61,8	42,9	70,2	48,8	
6 h	27,1	12,5	33,4	15,5	37,2	17,2	42,3	19,6	49,7	23	57,2	26,5	62,2	28,8	68,7	31,8	78	36,1	
9 h	30,1	9,3	37	11,4	41,3	12,7	47	14,5	55,1	17	63,5	19,6	69	21,3	76,2	23,5	86,5	26,7	
12 h	32,4	7,5	39,8	9,2	44,5	10,3	50,6	11,7	59,3	13,7	68,3	15,8	74,3	17,2	82	19	93,1	21,6	
18 h	35,9	5,5	44,2	6,8	49,3	7,6	56,1	8,7	65,8	10,2	75,8	11,7	82,4	12,7	91	14	103,3	15,9	
24 h	38,6	4,5	47,6	5,5	53,1	6,1	60,3	7	70,8	8,2	81,6	9,4	88,6	10,3	97,9	11,3	111,1	12,9	
48 h	46,1	2,7	56,7	3,3	63,3	3,7	72	4,2	84,4	4,9	97,3	5,6	105,7	6,1	116,8	6,8	132,6	7,7	
72 h	51,1	2	62,9	2,4	70,2	2,7	79,8	3,1	93,6	3,6	107,9	4,2	117,2	4,5	129,4	5	147	5,7	
4 d	55	1,6	67,7	2	75,5	2,2	85,8	2,5	100,7	2,9	116,1	3,4	126,1	3,6	139,3	4	158,1	4,6	
5 d	58,2	1,3	71,6	1,7	79,9	1,8	90,9	2,1	106,6	2,5	122,8	2,8	133,5	3,1	147,4	3,4	167,3	3,9	
6 d	60,9	1,2	75	1,4	83,7	1,6	95,2	1,8	111,7	2,2	128,7	2,5	139,8	2,7	154,4	3	175,3	3,4	
7 d	63,4	1	78	1,3	87,1	1,4	99	1,6	116,1	1,9	133,8	2,2	145,4	2,4	160,5	2,7	182,3	3	

Ortsname (optional)	Perkam (BY)
Rasterfeld Spalten-Nr.	180
Rasterfeld Zeilen-Nr.	187
KOSTRA-Datenbasis	KOSTRA-DWD 2020
Zuschlag	ohne

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0550
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Flächenart	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Dächer (D)	Alle Dachflächen ≤ 50 m ²		D	I
	Dachflächen > 50 m ² außer der unter SD1 und SD2 fallenden			
Hof- und Wegeflächen (VW), Verkehrsflächen (V)	Fuß-, Rad- und Wohnwege		VW1	II
	Hof- / Wegeflächen ohne Kfz-Verkehr in Sport und Freizeitanlagen			
	Hofflächen ohne Kfz-Verkehr in Wohngebieten (keine KFZ-Wäsche)			
	Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauung			
	Fußgängerzonen ohne Marktstände und seltenen Freiluftveranstaltungen			
	Hof- / Verkehrsflächen in Wohngebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 300 Kfz/d oder ≤ 50 WE)	6.390	V1	
	Park- und Stellplätze mit geringer Frequentierung			
	Marktplätze		VW2	
	Flächen, auf denen häufig Freiluftveranstaltungen stattfinden			
	Einkaufsstraßen in Wohngebieten			
	Hof- und Verkehrsflächen außerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mäßigem Kfz-Verkehr (DTV 300 bis 15.000 Kfz/d)		V2	
	Park- und Stellplätze mit mäßiger Frequentierung			
	Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit geringem Kfz-Verkehr (DTV ≤ 2.000 Kfz/d) mit Ausnahme der unter SV und SVW fallenden			
	Verkehrsflächen außerhalb von Misch- und Gewerbe- und Industriegebieten mit hohem Kfz-Verkehr (DTV > 15.000 Kfz/d)		V3	
Park- und Stellplätze mit hoher Frequentierung				
Hof- und Verkehrsflächen in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten mit mittlerem oder hohem Kfz-Verkehr (DTV > 2.000 Kfz/d), mit Ausnahmern der unter SV und SWV fallen				
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau auf freier Strecke sowie im Bahnhofsbereich bis 100.000 Lt/d (Leistungstonnen/Tag) pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG1	I
	Start- und Landebahnen und weitere Betriebsflächen von Flughäfen (F) mit Ausnahme der unter SF fallenden		BF	II
	Landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit Ausnahme der unter SL fallenden		BL	
	Gleisanlagen (G) mit Schotteroberbau im Bahnhofsbereich > 100.000 BRT/(Tag-Gleis)		BG2	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn bis 100.000 BRT/(Tag-Gleis), mit Ausnahme der unter SG fallenden			

Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0550
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelnbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Nr.	Flächenspezifizierung (DWA A-102 Tabelle A.1 / DWA-A 138-1 Tab. 5)	A _{b,a} [m ²]	Flächen- gruppe	Belastungs- kategorie
Betriebsflächen (B) und sonstige Flächen mit besonderer Belastung (S)	Dachflächen (D) mit hohen Anteilen (20 % bis 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD1	II
	Dachflächen (D) mit sehr hohen Anteilen (> 70 % der Gesamtdachfläche) an Materialien, die im Niederschlagswasser zu signifikanten Belastungen mit gewässerschädlichen Substanzen führen		SD2	III
	Hof- und Verkehrsflächen sowie Park- und Stellplätze (V) innerhalb von Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten, auf denen sonstige besondere Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität zu erwarten sind		SV bzw. SVW	
	Flächen von Flughäfen, auf denen eine Wäsche von Flugzeugen erfolgt		SF	
	Flächen im unmittelbaren Umfeld von Flächen mit Betankung oder Enteisung von Flugzeugen			
	Landwirtschaftliche Hofflächen und sonstige Flächen (L) mit großen Tieransammlungen, oder landwirtschaftliche Hofflächen (L) mit sonstigen starken Beeinträchtigungen der Niederschlagswasserqualität		SL	
	Gleisanlagen (G) mit fester Fahrbahn > 100.000 Lt/d pro Gleis mit Ausnahme der unter SG fallenden		BG3	
	Gleisanlagen mit betriebsbedingt stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SG	
	Hof- und Verkehrsflächen auf Abwasser- und Abfallanlagen (A) mit stark erhöhter Beeinträchtigung der Niederschlagswasserqualität		SA	

Bemerkungen:

Kategorisierung des Niederschlagswasserabflusses (DWA-A 102-2 / 138-1)

Ergebnisgrößen

angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie I	$A_{b,a,I}$	ha	0,639
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie II	$A_{b,a,II}$	ha	0,000
angeschlossene, befestigte Einzugsgebietsfläche Kategorie III	$A_{b,a,III}$	ha	0,000

Anforderung an Versickerungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 6)

maßgebende Fläche für die Behandlungsanforderung	V1
erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (20 cm Bodenpassage) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	keine Anforderung

erforderliches Flächenverhältnis AC/A_s (30 cm Bodenpassage) bei Mulden-Rigolen Überlauf in Rigole mit $n_{\text{Mulde max. 2/a}}$	keine Anforderung
--	--------------------------

Anforderung an Vorbehandlungsanlagen (gem. DWA-A 138-1 Tabelle 7)

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung η_{AFS63}	40 %
Bei Versickerung über Versickerungsschacht Typ B mit ausreichender Filtersandschicht und vorgeschaltetem Absetzschacht (Oberflächenbeschickung 10 m/h, Horizontalgeschwindigkeit 0,05 m/s) gilt die Reinigungsleistung als nachgewiesen.	

erforderlicher Wirkungsgrad Vorbehandlung $\eta_{\text{gelöste Stoffe}}$	50 %
Bei Versickerung über Versickerungsschacht Typ B mit ausreichender Filtersandschicht und vorgeschaltetem Absetzschacht (Oberflächenbeschickung 10 m/h, Horizontalgeschwindigkeit 0,05 m/s) gilt die Reinigungsleistung als nachgewiesen.	

Bemerkungen:

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

mks Architekten-Ingenieure GmbH
Am alten Posthof 1 – 94347 Ascha

Auftraggeber:

Gemeinde Perkam - VG Rain
Schlossplatz 2 - 94369 Rain

Muldenversickerung:

Versickerungsmulde BA01

$$V_M = [(AC + A_{VA}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,m} * k_i] * D * 60 * f_Z$$

mit $A_{VA} = A_{S,m}$ (vereinfachtes Verfahren)

Eingabedaten:

Angeschlossene bef. Fläche des Einzugsgebiets	$A_{E,b,a}$	m ²	7.840
Abflussbeiwert (Flächengewichteter Mittelwert aller C_i)	C	-	0,67
Rechenwert für die Bemessung	AC	m ²	5.253
Versickerungsfläche	$A_{S,m}, A_{VA}$	m ²	400
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,9E-04
Korrekturfaktor Variabilität des Bodens	f_{Ort}	-	1,00
Korrekturfaktor Bestimmungsmethode Wasserdurchlässigkeit	$f_{Methode}$	-	0,10
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k_i	m/s	1,9E-05
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,20
Zuschlagsfaktor	f_Z	-	1,20

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	90
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	54,6
erforderliches Muldenspeichervolumen	V_M	m³	150,8
Einstauhöhe in der Mulde	h	m	0,38
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	5,5
Spez. Versickerungs-/Abflussleistung bez. auf AC	$q_{s,AC}$	l/(s*ha)	14,5
Verhältnis AC / $A_{S,m}$	AC / $A_{S,m}$	-	13,1

Bemerkungen:

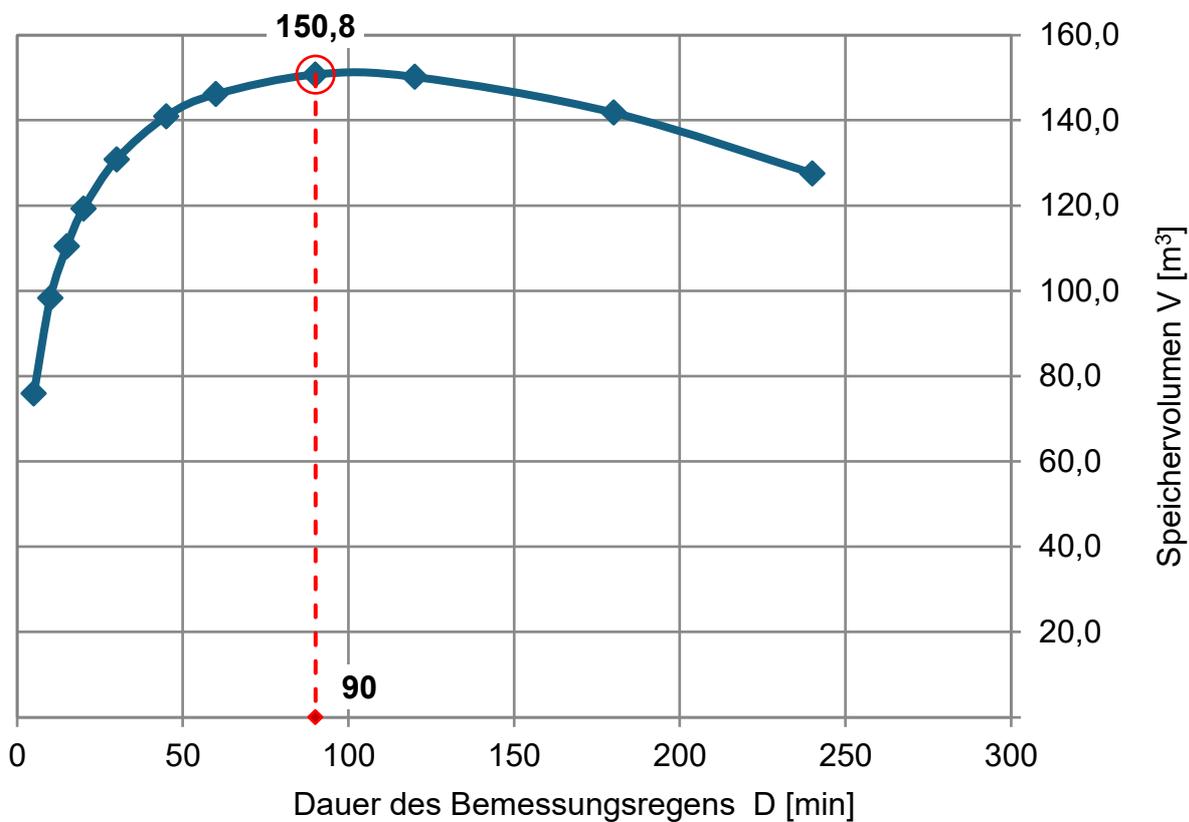
Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0550
© 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de

Dimensionierung Versickerungsmulde nach DWA-A 138-1

örtliche Regendaten:

Berechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V [m ³]
5	386,7	75,96
10	255,0	98,31
15	194,4	110,47
20	160,0	119,30
30	120,6	130,84
45	90,4	140,94
60	73,3	146,17
90	54,6	150,75
120	44,2	150,21
180	32,8	141,80
240	26,5	127,53
360	19,6	90,19
540	14,5	23,19
720	11,7	0,00
1.080	8,7	0,00
1.440	7,0	0,00
2.880	4,2	0,00
4.320	3,1	0,00



Bemessungsprogramm RW-Tools-ULTRA.xlsx 8.1.1 Lizenznummer: RWU0550
 © 2025 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
 Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, www.itwh.de