

Niederschlagswasserbeseitigung
GE Pilling Hauptstraße
94368 Perkam

ANTRAG

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

Stand | 14.07.2023

Entwurfsverfasser:



Architekten – Ingenieure GmbH

Mühlenweg 8
94347 Ascha

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

Ascha, den 14.07.2023

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 - 10

B. Planunterlagen

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

C. Hydraulische Nachweise

1.0 Flächenermittlung	Seite 1
2.0 qualitative Belastung des Vorfluters nach DWA-M 153	Seite 2
3.0 Niederschlagshöhen laut DWD Atlas für Perkam	Seite 3
4.0 Bemessung der Versickerungsanlage nach DWA A-138	Seite 4

TEIL A

ERLÄUTERUNGSBERICHT

Stand| 14.07.2023

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORHABENSTRÄGER / VORHABENSBETEILIGTE	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.....	8
4.3 Beschreibung der gewählten Lösung.....	9
5. AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS.....	9
6. GRUNDSTÜCKSVRZEICHNIS.....	10
7. RECHTSVERHÄLTNISSE.....	10

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

Mühlenweg 8
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 unterirdische Rigole eingeleitet und dort in das Grundwasser versickert werden.

Die privaten Flächen müssen lt. Bebauungsplan das Niederschlagswasser über geeignete Einrichtungen auf den privaten Grundstücken vor Ort versickern. Sie werden daher nicht berücksichtigt.

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**, Mühlenweg 8, 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. 341,30 m ü. NHN, an der nordöstlichen Ecke am Feldweg ca. 338,0 m ü. NHN. Von dort fällt das Gelände Richtung Norden auf ca. 336,20 m ü. NHN ab, wobei das Gelände im Bereich der Parzelle 2 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:

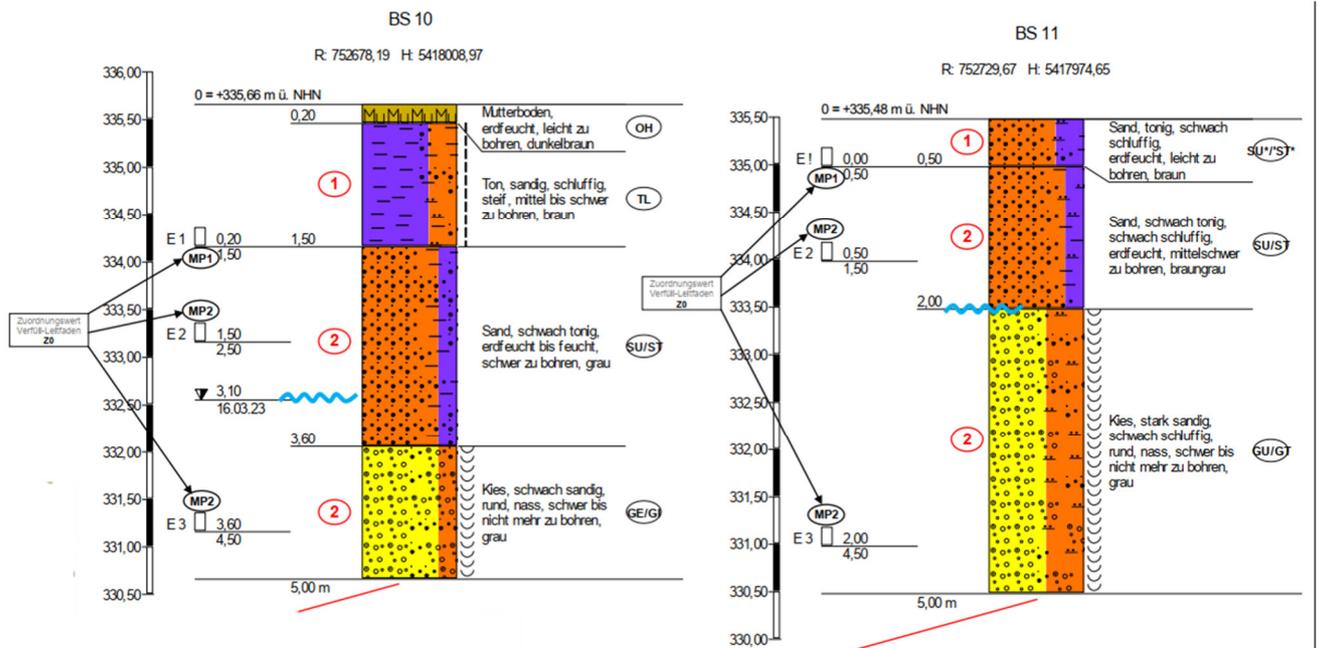


Abbildung 2: Kleinrammbohrungen (BS) im Bereich der geplanten Straße im EZG 1

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 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. Stein- einlagerungen 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. Nach DWA-A 138 ist die im Labor ermittelte Durchlässigkeit zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes für Versickerungen noch mit einem Korrekturfaktor von 0,2 (Labormethoden, Sieblinienauswertung) zu multiplizieren, wonach sich folgender mittlerer Bemessungs-kf-Wert ergibt:

BS 11 E3: Bemessungs-kf-Wert = $3,80 \cdot 10^{-5}$ m/s

3.3 hydrologische Daten

Hydrologische Daten:

[siehe Teil B Anlage 2.0]

Das gesamte Maßnahmengebiet umfasst eine Fläche von 0,16 ha.

Das Maßnahmengebiet setzt sich aus den folgenden Teilflächen zusammen:

Einzugsgebiet EZG 1

Straßen (Asphalt)	0,097 ha
Verkehrsflächen (Pflaster)	0,007 ha
Verkehrsflächen (Rasenfugenpflaster)	0,007 ha
Grünflächen	0,036 ha
Schotter	0,009 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	Undurchlässige Fläche [ha] A_U DWA A 138
0,157	0,104

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

T	1		2		3		5		10		20		30		50		100	
	hN	iN	hN	iN	hN	iN	hN	iN										
D	(mm)	I(s ² ha)	(mm)	I(s ² ha)	(mm)	I(s ² ha)	(mm)	I(s ² ha)										
5 min	5,4	180	7,3	243,3	8,4	280	9,8	326,7	11,6	386,7	13,5	450	14,6	486,7	16	533,3	17,9	596,7
10 min	8,4	140	11	183,3	12,5	208,3	14,4	240	17	283,3	19,5	325	21,1	351,7	22,9	381,7	25,5	425
15 min	10,4	115,6	13,5	150	15,3	170	17,6	195,6	20,6	228,9	23,7	263,3	25,5	283,3	27,8	308,9	30,9	343,3
45 min	15,1	55,9	20,1	74,4	23,1	85,6	26,8	99,3	31,9	118,1	36,3	136,7	39,9	147,8	43,6	161,5	48,7	180,4
90 min	17,7	32,8	23,6	43,7	27,1	50,2	31,5	58,3	37,4	69,3	43,4	80,4	46,9	86,9	51,2	94,8	57,2	105,9
2 h	19	26,4	25,1	34,9	28,7	39,9	33,2	46,1	39,2	54,4	45,3	62,9	48,9	67,9	53,4	74,2	59,4	82,5
3 h	21,1	19,5	27,3	25,3	31	28,7	35,7	33,1	41,9	38,8	48,2	44,6	51,9	48,1	56,5	52,3	62,8	58,1
4 h	22,6	15,7	29,1	20,2	32,8	22,8	37,6	28,1	44	30,6	50,4	35	54,2	37,6	59	41	65,4	45,4
6 h	25	11,6	31,7	14,7	35,6	16,5	40,5	18,8	47,1	21,8	53,8	24,9	57,7	26,7	62,6	29	69,2	32
9 h	27,7	8,5	34,6	10,7	38,6	11,9	43,7	13,5	50,6	15,6	57,4	17,7	61,5	19	66,5	20,5	73,4	22,7
12 h	29,8	6,9	36,8	8,5	40,9	9,5	46,1	10,7	53,2	12,3	60,2	13,9	64,3	14,9	69,5	16,1	76,6	17,7
18 h	32,9	5,1	40,2	6,2	44,5	6,9	49,8	7,7	57,1	8,8	64,4	9,9	68,7	10,6	74	11,4	81,3	12,5
24 h	35,4	4,1	42,9	5	47,2	5,5	52,7	6,1	60,2	7	67,6	7,8	72	8,3	77,4	9	84,9	9,8
48 h	44,1	2,6	53,7	3,1	59,3	3,4	66,4	3,8	76	4,4	85,5	4,9	91,2	5,3	98,2	5,7	107,8	6,2
72 h	50,1	1,9	61	2,4	67,3	2,6	75,3	2,9	86,1	3,3	97	3,7	103,4	4	111,3	4,3	122,2	4,7

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)
hN - Niederschlagshöhe (in mm)
iN - Niederschlagspende (in I(s²ha))

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für iN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit v.d. Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)
bei 0,5 a < T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10%,
bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15%,
bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20%,
Berücksichtigung finden.

Abbildung 3: KOSTRA-DWD 2010R 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 verwiesen.“

Die Bemessung der Versickerungsanlage hat nach DWA A-138 zu erfolgen. Da für den Nachweis der entsprechenden Reinigungsleistung derzeit kein Arbeitsblatt aus der Reihe 102 gültig ist, wird die Bemessung nach der DWA M-153 durchgeführt.

Gem. der DWA M-153 ist „unabhängig von der Größe der angeschlossenen undurchlässigen Fläche ist bei jeder Versickerungsanlage zu prüfen, ob eine Regenwasserbehandlung entsprechend Abschnitt 6.2 [DWA M-153; Anmerk. des Verf.] erforderlich ist.“

Regenwasserbehandlung gem. DWA M-153 für das EZG 1:

[siehe unter Teil C Anlage 2.0]

Für das Grundwasser ist die Einstufung mit 10 Gewässerpunkten anzusetzen.

Es ergeben sich folgende Abflussbelastungen:

- **EZG 1: B = 29,64**

Die Abflussbelastung liegt über den Gewässerpunkten, eine Abflussbehandlung **ist notwendig**.

Als Behandlungsmaßnahme wird eine Behandlungsanlage D11 (RAUSIKKO HydroMaxx Pro 9) vorgesehen. Diese kann mit einem Durchgangswert von 0,15 angesetzt werden.

Folgende Emissionswerte können erreicht werden:

- **EZG 1: E = 4,45**

Die vorhergesehenen Behandlungsmaßnahme reicht hiermit aus.

4.2 Vorfluter Grundwasser Quantitative Betrachtung

Gem. der DWA M-153 sind bei der Quantitativen Betrachtung die Vorgaben des Arbeitsblattes DWA A-138 zu beachten.

Entsprechend der Flächenbefestigungen des maßgebenden (= natürlichen) Einzugsgebietes A_E , ergibt sich die undurchlässige Fläche A_U .

Gemäß DWA A 138 sind dezentrale Versickerungsanlagen für ein 5-jähriges Regenereignis zu bemessen.

In diesem Fall wurde für die Bemessung des Speicherblock-Rigolen-System 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 Anlage 5.0]

	Abmessungen	Erforderliche Versickerung	Volumen geplant
Versickerungsanlage EZG 1 eine Lage	L x B x T 16,80 x 3,20 x 0,66 m Blöcke 21,0 x 4,0 x 1,0	32,24 m ³	33,71 m ³

4.3 Beschreibung der gewählten Lösung

Das anfallende Niederschlagswasser aus dem Baugebiet GE Pilling Hauptstraße entwässert über das auszubildende Quer- und Längsgefälle, um dort über Straßeneinlaufkästen dem Regenwasserkanal zugeführt zu werden. Dieser wiederum wird über eine Vorreinigung den Speicherblockrigolen zugeführt.

Die privaten Flächen müssen lt. Bebauungsplan das Niederschlagswasser über geeignete Einrichtungen auf den privaten Grundstücken vor Ort versickern. Sie werden daher nicht berücksichtigt.

Die Bemessung der Versickerungsanlage erfolgt unter Anwendung eines Programms für die Bemessung von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen für öffentliche Entwässerungsanlagen und für Grundstücksentwässerungsanlagen gemäß DIN 1986-100 und DIN EN 752, DWA – A 138, DWA – A 117 sowie DWA – M 153. Die Berechnung liegt als Anlage bei.

Von den Speicherblockrigolen soll das anfallende Niederschlagswasser sodann in das Grundwasser versickert werden.

Quantitativ kann das anfallende Niederschlagswasser entsprechend behandelt werden.

Eine qualitative Behandlung des Niederschlagswassers ist für das Einzugsgebiet EZG 1 notwendig.

Die Vorreinigung wird vor den jeweiligen Rigolenanlagen eingebaut und erfolgt mittels eines Filterschachts in Kombination mit einer Sedimentationsanlage, z. B. RAUSIKKO HydroMaxx Pro 9 (Typ D11) mit einem Durchgangswert von 0,15

5. AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS

Bei der geplanten Art der Regenwasserableitung und -behandlung ist mit keinen nachteiligen Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse zu rechnen. Die Wasserbeschaffenheit des Grundwassers wird nicht negativ beeinflusst. Für Natur- und Landschaft ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

Die Jährlichkeit von $n=0,2$ zur Bemessung der Rigole ist als ausreichend anzusehen.

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, WA „Roter Weg“ Fl. Nr. 1017/4
Vorfluter	Grundwasser
undurchl. Fläche, Maße Versickerungsanlage	EZG 1, Au=0,104 ha 16,80 x 3,20 x 0,66 m

TEIL B

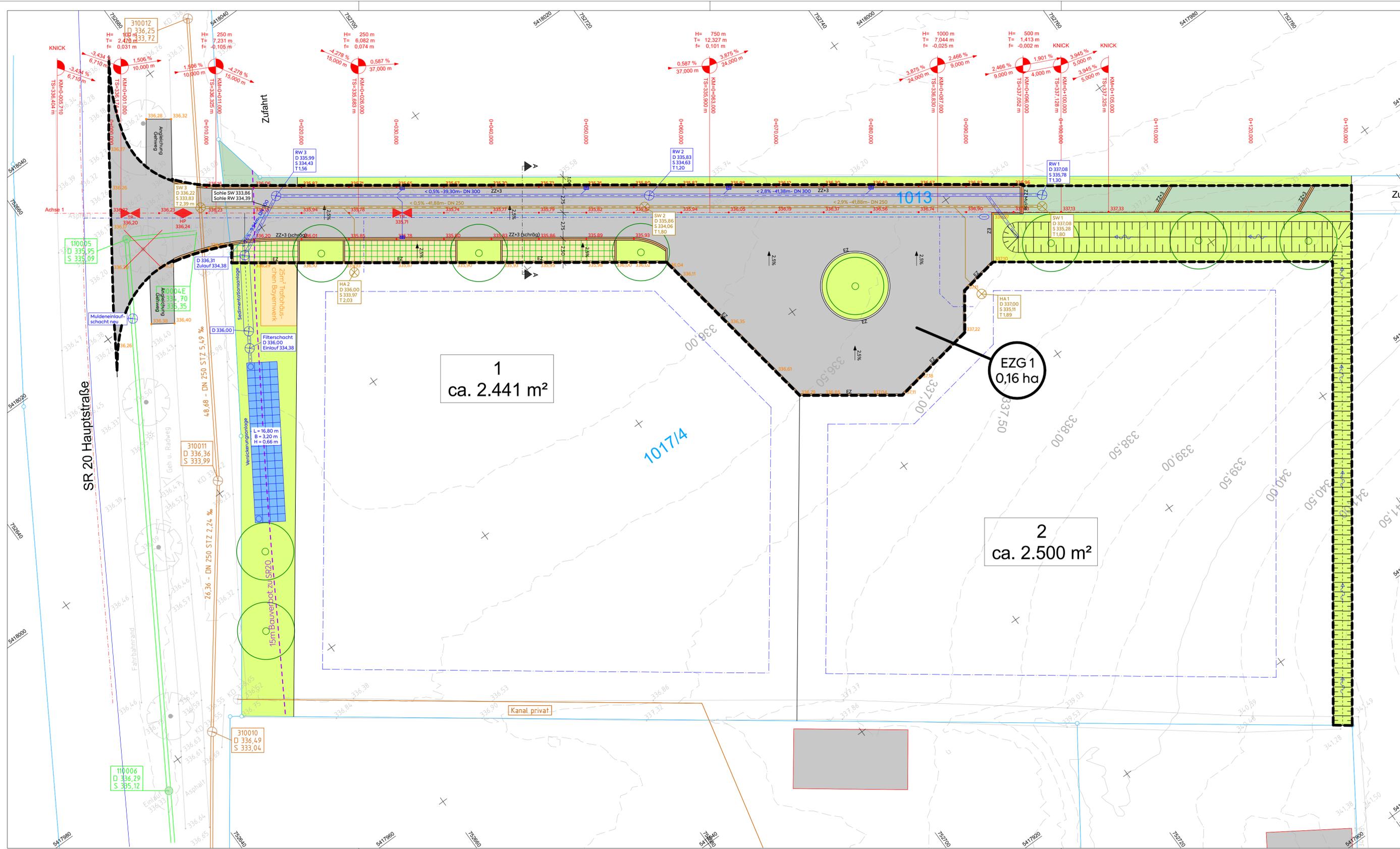


mks Architekten-Ingenieure GmbH
Mühlenweg 8
94347 Ascha
T 09961 9421 0
F 09961 9421 29
ascha@mks-ai.de
www.mks-ai.de

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 14.07.2023	UNTERSCHRIFT <i>U. ...</i>



Planung

	Asphalt		gepl. RW-Kanal
	Rasenflächenpflaster		gepl. SW-Kanal
	Bankett-/Grünflächen		gepl. Trinkwasserleitung
	Schotter		Einzeiler
	gepl. Höhen		Zweizeiler
	2,5% Gefälle		Einzugsgebiet
	gepl. Baum		Einzugsgebiet mit Größenangabe
	zu rosender Baum		
	geplante Achse		

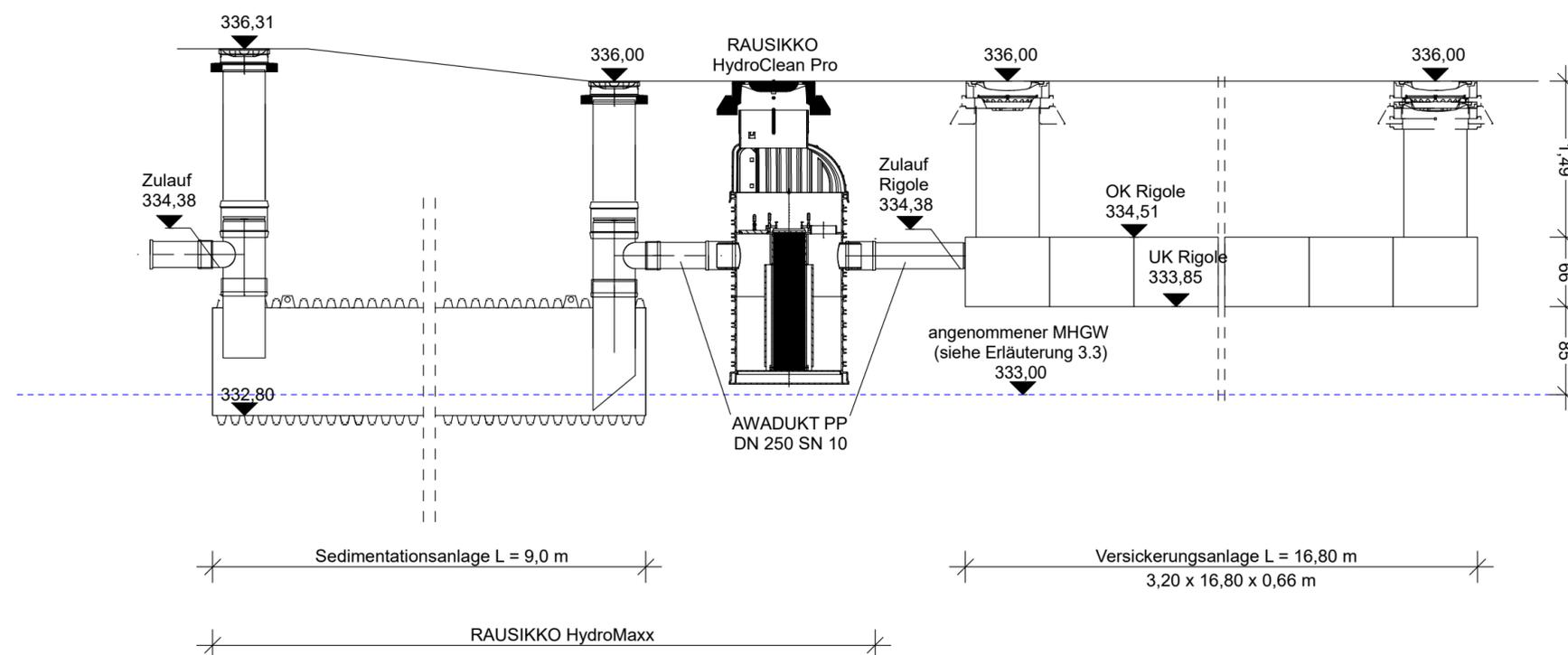


mks Architekten-Ingenieure GmbH
 Mühlenweg 8
 94347 Ascha
 T 09961 9421 0
 F 09961 9421 29
 ascha@mks-al.de
 www.mks-al.de

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 1:200
GEZEICHNET sm	PLANGRÖßE 95,0 x 45,0 cm
DATUM 14.07.2023	UNTERSCHRIFT <i>Vores</i>

Längsschnitt Reinigungsanlage EZG 1



mks Architekten-Ingenieure GmbH
Mühlenweg 8
94347 Ascha
T 09961 9421 0
F 09961 9421 29
ascha@mks-ai.de
www.mks-ai.de

PLANART WASSERRECHT	PLANNUMMER WR-3.0
BAUORT PROJEKT Gemeinde Perkam Erschließung GE Pilling Hauptstra0e	PROJEKTNUMMER 2023-26
BAUHERR Gemeinde Perkam VG Rain Schloßplatz 2 94369 Rain	LANDKREIS STADT Straubing-Bogen
DARSTELLUNG Längsschnitt Behandlungs- und Versickerungsanlagen	REGIERUNGSBEZIRK Niederbayern
BEARBEITET rb/sm	MAßSTAB 1:50
GEZEICHNET sm	PLANGRÖßE 58,0 x 29,7 cm
DATUM 14.07.2023	UNTERSCHRIFT <i>Vores</i>

TEIL C

Niederschlagswasserbeseitigung GE Pilling Hauptstraße

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	0,970	0,90	0,873	Straßenfläche (Asphalt)
	0,007	0,75	0,005	Verkehrsflächen Pflaster
	0,007	0,25	0,002	Verkehrsflächen Rasenfugenpflaster
	0,036	0,10	0,004	Grünflächen
	0,009	0,60	0,005	Schotter
Summe	1,029	0,86	0,889	

Niederschlagswasserbeseitigung GE Pilling Hauptstraße
 Gemeinde Perkam, OT Pilling, Lkr. Straubing-Bogen, Reg. Bezirk Niederbayern
qualitative Gewässerbelastung DWA-M 153

EZG 1

Grundwasser		Grundwasser							
Typ		G12		Gewässer Punkte:				10,00	
Gewässertyp:		Grundwasser							
Element	Flächen	Flächenanteil fi		Luft Li		Flächen Fi		Abflussbelastung Bi	
		AU,i	fi	Typ	Punkte	Typ	Punkte	Bi = fi * (Li + Fi)	
<u>RW-Behandlung1</u>									
	Fläche1	873,0	0,845	L3	4,0	F5	27,0	26,20	
	Fläche2	36,5	0,035	L3	4,0	F3	12,0	0,57	
	Fläche3	17,5	0,017	L3	4,0	F5	27,0	0,53	
	Fläche4	31,5	0,030	L3	4,0	F5	27,0	0,95	
	Fläche5	17,5	0,017	L3	4,0	F5	27,0	0,53	
	Fläche6	57,0	0,055	L3	4,0	F3	12,0	0,88	
	Summen:	1033,0	1,00					29,64	
RW-Behandlung1(0,15) -> Box-Rigole1(1,00); $E = B * D = 29,64 * 0,15 = 4,45$									
vorhandener DW=0,15;benötiger DW=0,34;Behandlung ausreichend.									

Niederschlagswasserbeseitigung GE Pilling Hauptstraße
 Gemeinde Perkam, OT Pilling, Lkr. Straubing-Bogen, Reg. Bezirk Niederbayern
Niederschlagsmengen in der Zeitspanne Januar - Dezember für Perkam (BY) KOSTRA-DWD 2010R

T	1		2		3		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN										
	(mm)	l/(s*ha)	(mm)	l/(s*ha)	(mm)	l/(s*ha)	(mm)	l/(s*ha)										
D																		
5 min	5,4	180	7,3	243,3	8,4	280	9,8	326,7	11,6	386,7	13,5	450	14,6	486,7	16	533,3	17,9	596,7
10 min	8,4	140	11	183,3	12,5	208,3	14,4	240	17	283,3	19,5	325	21,1	351,7	22,9	381,7	25,5	425
15 min	10,4	115,6	13,5	150	15,3	170	17,6	195,6	20,6	228,9	23,7	263,3	25,5	283,3	27,8	308,9	30,9	343,3
45 min	15,1	55,9	20,1	74,4	23,1	85,6	26,8	99,3	31,9	118,1	36,9	136,7	39,9	147,8	43,6	161,5	48,7	180,4
90 min	17,7	32,8	23,6	43,7	27,1	50,2	31,5	58,3	37,4	69,3	43,4	80,4	46,9	86,9	51,2	94,8	57,2	105,9
2 h	19	26,4	25,1	34,9	28,7	39,9	33,2	46,1	39,2	54,4	45,3	62,9	48,9	67,9	53,4	74,2	59,4	82,5
3 h	21,1	19,5	27,3	25,3	31	28,7	35,7	33,1	41,9	38,8	48,2	44,6	51,9	48,1	56,5	52,3	62,8	58,1
4 h	22,6	15,7	29,1	20,2	32,8	22,8	37,6	26,1	44	30,6	50,4	35	54,2	37,6	59	41	65,4	45,4
6 h	25	11,6	31,7	14,7	35,6	16,5	40,5	18,8	47,1	21,8	53,8	24,9	57,7	26,7	62,6	29	69,2	32
9 h	27,7	8,5	34,6	10,7	38,6	11,9	43,7	13,5	50,6	15,6	57,4	17,7	61,5	19	66,5	20,5	73,4	22,7
12 h	29,8	6,9	36,8	8,5	40,9	9,5	46,1	10,7	53,2	12,3	60,2	13,9	64,3	14,9	69,5	16,1	76,6	17,7
18 h	32,9	5,1	40,2	6,2	44,5	6,9	49,8	7,7	57,1	8,8	64,4	9,9	68,7	10,6	74	11,4	81,3	12,5
24 h	35,4	4,1	42,9	5	47,2	5,5	52,7	6,1	60,2	7	67,6	7,8	72	8,3	77,4	9	84,9	9,8
48 h	44,1	2,6	53,7	3,1	59,3	3,4	66,4	3,8	76	4,4	85,5	4,9	91,2	5,3	98,2	5,7	107,8	6,2
72 h	50,1	1,9	61	2,4	67,3	2,6	75,3	2,9	86,1	3,3	97	3,7	103,4	4	111,3	4,3	122,2	4,7

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)

hN - Niederschlagshöhe (in mm)

rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN (D;T) in Abhängigkeit v.d. Wiederkehrzeit (Jährlichkeit), bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 % bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 % bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 % Berücksichtigung finden.

Niederschlagswasserbeseitigung GE Pilling Hauptstraße

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

Versickerungsanlagen nach DWA A-138

Bemessung Speicherblockrigole

EZG 1

Box-Rigole	Box-Rigole1				
Abmessungen	Länge	16,80	m		
	Breite	3,20	m	Bruttovolumen	35,48 m ³
	Fläche	53,76	m ²	Speicherkoeffizient	95,00 %
	Tiefe	0,66	m	Speichervolumen	33,71 m ³
Externer Zufluss	Qzu	0,00	l/s		
Versickerung	Bodenart	Kf-Wert gem. BGA			
	Kf-Wert	3,80 E -5	m/s		
	max. A-Sicker	64,85	m ²	mittl. Sickerfläche	58,02 m ²
	max. Q-Versickerung	1,23	l/s		
Drossel	Ziel	Fließgewässer			
	Drosselleistung autom.	Nein			
	Drosselspende (Ages)	0,00	l/(s*ha)	Drosselspende (Au)	0,00 l/(s*ha)
	max. Drossel	0,00	l/s	minimale Drosselleistung	0,00 l/s
Dimensionierung mit	mittlerer Drosselleistung			Mittlerer Drosselleistung	0,00 l/s
Flächen	AE	1.570,00	m ²	AU	1.033,00 m ²
Dimensionierung				Dimensionierung mit :	Au
				Zuschlagsfaktor fz	1,20 -
	Überlaufhäufigkeit	0,20	1/a	vorhandene Entleerungszeit	8,49 h
	vorhandenes Einstauvolumen	33,71	m ³	maßgebende Regendauer	91,00 min
	erforderliches Einstauvolumen	32,24	m ³	maßgebende Regenspende	57,81 l/(s*ha)
	Berechnung Überflutungsnachweis:	Ja		Zusätzlich erforderliches Rückhaltevolumen zur Bemessung in Anlage übernommen:	Nein
Rückhaltevolumen analog DIN 1986-100					
Zusätzlich erforderliches Rückhaltvolumen:	24,69	m ³	Jährlichkeit:	30	a
maßgeb. Regendauer	133,00	min	Zuschl.faktor für Überfl.	1,15	-
<p><small>Das Rückhaltevolumen wurde auf Basis der DIN 1986-100 (2016) und des dazu gehörigen Kommentars (2016) ausgewiesen. Dabei wird das zusätzlich benötigte Volumen bei einem 30 bzw. 100 jährlichen Ereignis und der dazu gehörigen Dauerstufe ermittelt. Es werden die Spitzenabflussbeiwerte cs verwendet. Diese Vorgehensweise entspricht den Empfehlungen der DWA und dem Kommentar zur DIN 1986-100.</small></p>					
Durchgangswert	Typ		Wert	Abflussbelastung	
	D6		1,00	0,00	