



**Wasserrechtsverfahren - Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil  
Absetz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden  
Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach**

Wasserrecht  
vom Juni 2022

Vorhabensträger:

Markt Schwarzach  
Marktplatz 1  
94374 Schwarzach  
Telefon 09962 9402-0

Bescheid vom 28.6.24  
Az.: 21-64112  
Landratsamt Straubing-Bogen



Landkreis:

Straubing-Bogen

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
Amtl. Sachverständiger  
Wasserwirtschaftsamt

Deggendorf, den 30. JAN. 2024

Entwurfsverfasser:

SEHLHOFF GMBH  
Rachelstraße 53  
94315 Straubing  
Telefon 09421 9264-0

Bach  
Bachl

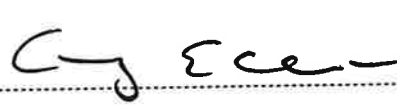
Aufgestellt:

SEHLHOFF GMBH  
Straubing, 22. Juni 2022  
Christian Weinhändler / MoEl

Vorhabensträger:

Markt Schwarzach, 22. JUNI 2022  
Schwarzach, .....  
Herr Bürgermeister Georg Edbauer

i. A.

  
.....  
  
.....

## Wasserrecht

Wasserrechtsverfahren – Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil Absatz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach

Vom 22. Juni 2022

### Inhaltsverzeichnis

	Anlage	Bezeichnung	Maßstab	Plannummer	Reg.
<b>Erläuterung</b>	1				1
<b>Lagepläne</b>	2.1	Übersichtskarte	1:25000	33500/01	2
	2.2	Berechnungslageplan	1:1000	33500/02	
<b>Grundstück</b>	3.1	Grundstückslageplan	1:1000	33500/03	3
	3.2	Grundstücksverzeichnis			



## Anlage 1

Wasserrechtsverfahren - Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil  
Absetz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden  
Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach

## Erläuterung

Vorhabensträger:

Markt Schwarzach  
Marktplatz 1  
94374 Schwarzach  
Telefon 09962 9402-0

Bescheid vom 28.6.21  
Az.: 21-64112  
Landratsamt Straubing-Bogen



Landkreis:

Straubing-Bogen

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft  
Amtl. Sachverständiger  
Wasserwirtschaftsamt

30. JAN. 2024  
Deggendorf, den .....

Entwurfsverfasser:

SEHLHOFF GMBH  
Rachelstraße 53  
94315 Straubing  
Telefon 09421 9264-0

*Bach*  
Bachl

Aufgestellt:

SEHLHOFF GMBH  
Straubing, 22. Juni 2022  
Christian Weinhändler / MoEl

Vorhabensträger:

Markt Schwarzach **22. JUNI 2022**  
Schwarzach, .....  
Herr Bürgermeister Georg Edbauer

i. A.

*Christian Weinhändler* ..... *Georg Edbauer* .....



# Wasserrechtsverfahren – Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil Absetz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Vorhabensträger .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Zweck des Vorhabens .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Bestehende Verhältnisse .....</b>	<b>5</b>
3.1.	Allgemeines.....	5
3.2.	Baugrundverhältnisse .....	7
3.3.	Gemeindestruktur.....	7
3.4.	Bestehende Wasserversorgung .....	7
3.5.	Bestehende Abwasseranlagen.....	7
3.5.1.	Schmutzwasser .....	7
3.5.2.	Niederschlagswasser.....	7
3.6.	Gewässerverhältnisse .....	8
3.7.	Grundwasserverhältnisse .....	8
<b>4.</b>	<b>Art und Umfang des Vorhabens .....</b>	<b>9</b>
4.1.	Darstellung der Wahllösungen mit Begründung der gewählten Lösung.....	9
4.2.	Kanalisation.....	9
4.2.1.	Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen.....	10
4.2.2.	Flächenermittlung.....	10
4.2.3.	Regenwasserbehandlung entsprechend DWA-M 153 bzw. DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 .....	13
4.2.3.1.	Prüfung der Bagatellgrenzen .....	13
4.2.3.2.	Qualitative Gewässerbelastung .....	15
4.2.3.3.	Quantitative Gewässerbelastung.....	16
4.3.	Kläranlage .....	20
<b>5.</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens .....</b>	<b>20</b>
5.1.	Durch die Einleitung aus der Kanalisation .....	20
5.2.	Durch das Einleiten aus der Kläranlage .....	20
<b>6.</b>	<b>Rechtsverhältnisse.....</b>	<b>21</b>

<b>7.</b>	<b>Kostenzusammenstellung .....</b>	<b>21</b>
<b>8.</b>	<b>Durchführung des Vorhabens .....</b>	<b>21</b>
<b>9.</b>	<b>Wartung und Verwaltung der Anlage .....</b>	<b>21</b>

**Anhang 1:** Niederschlagsdaten für Schwarzach nach KOSTRA-DWD 2010R

**Anhang 2:** Quantitative Berechnung der Einleitungsstellen A I und A II gemäß dem Merkblatt DWA-M 153

**Anhang 3:** Qualitative Berechnung der Einleitungsstellen A I und A II gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 102

**Anhang 4:** Berechnung Niederschlagsabflüsse mittels Zeitbeiwertverfahren

**Anhang 5:** Berechnung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 117

## 1. Vorhabensträger

Der Vorhabensträger ist der Markt Schwarzach, im Landkreis Straubing-Bogen, vertreten durch den Bürgermeister Herrn Georg Edbauer.

Die Postanschrift lautet:

Markt Schwarzach  
 Marktplatz 1  
 94374 Schwarzach

## 2. Zweck des Vorhabens

Der Markt Schwarzach erteilte der SEHLHOFF GMBH mit Datum vom 7. / 10. Dezember 2021 den Auftrag zur Erneuerung der wasserrechtlichen Erlaubnis zum „Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil Absetz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach“.

Das gesammelte Niederschlagswasser wird auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. ~~619~~<sup>neu: 1396</sup>, Gemarkung Albertsried, Markt Schwarzach, an der Einleitungsstelle Nr. 1 – Auslauf 105007 A in den Schmalzgraben und auf dem Grundstück mit der Flur-Nr. 630, Gemarkung Albertsried, Markt Schwarzach, an der Einleitungsstelle Nr. 2 – Auslauf 105011 A in einen zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) eingeleitet.

Das Einleiten von Niederschlagswasser stellt eine Benutzung im Sinne des § 9 (1) Wasserhaushaltsgesetz (WHG) dar und bedarf der behördlichen Erlaubnis nach § 8 (1) WHG.

Gemäß dem Wasserrechtsbescheid des Landratsamtes Straubing-Bogen vom 29. Juli 2002 (Az.: 42-641/10-2) wurde die wasserrechtliche Erlaubnis bis zum 30. Juni 2022 erteilt. → *Änderungsbescheid vom 01.04.2022*

Mit dem vorliegenden Antrag wird die Erneuerung der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnis zum „Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil Absetz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach“ beantragt.

Die Tabelle 1 liefert eine zusammenfassende Übersicht über die beiden Einleitungsstellen.

Bezeichnung (alt)	Bezeichnung (neu)	Flur-Nr.	Gemarkung und Gemeinde	Beantragte Einleitmenge (alt)	Beantragte Einleitmenge (neu)
Nr. 1 – Auslauf 105007 A	A I	<del>619</del> <sup>1396</sup>	Albertsried, Schwarzach	32 l/s ✓	105 l/s ✓
Nr. 2 – Auslauf 105011 A	A II	630	Albertsried, Schwarzach	21 l/s ✓	38 l/s ✓

Tabelle 1: Beantragte Einleitmenge



Die Abbildung 1 zeigt eine Vor-Ort-Ansicht der bestehenden Einleitungsstelle A I mit Datum vom April 2022.



Abbildung 1: Einleitungsstelle A I in den Schmalzgraben

Gemäß der Abbildung 1 bestehen gegenwärtig unmittelbar an der Einleitungsstelle A I stellenweise Schäden in Form von Erosionen. Im weiteren Gewässerverlauf waren am Ortstermin vom 07. April 2022 keine Schäden erkennbar.

Die Abbildung 2 zeigt eine Vor-Ort-Ansicht der bestehenden Einleitungsstelle A II mit Datum vom April 2022.



Abbildung 2: Einleitungsstelle A II in den zum Bernrieder Bach führenden Graben

Gemäß der Abbildung 2 ist die genaue Lage der Einleitungsstelle A II gegenwärtig vor Ort auf Grund starken Bewuchses nicht ersichtlich. Schäden am Gewässer sind nicht zu erkennen.

### 3. Bestehende Verhältnisse

#### 3.1. Allgemeines

Der Markt Schwarzach befindet sich im Landkreis Straubing-Bogen und gehört wie auch die Gemeinden Perasdorf, Niederwinkling und Mariaposching zur Verwaltungsgemeinschaft Schwarzach. Der Ortsteil Absetz befindet sich ca. 3 km östlich von der Ortschaft Schwarzach.



Wasserrechtsverfahren – Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil Absetz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach

Die Abbildung 3 zeigt die Lage des Ortsteils Absetz in einer Übersichtskarte.

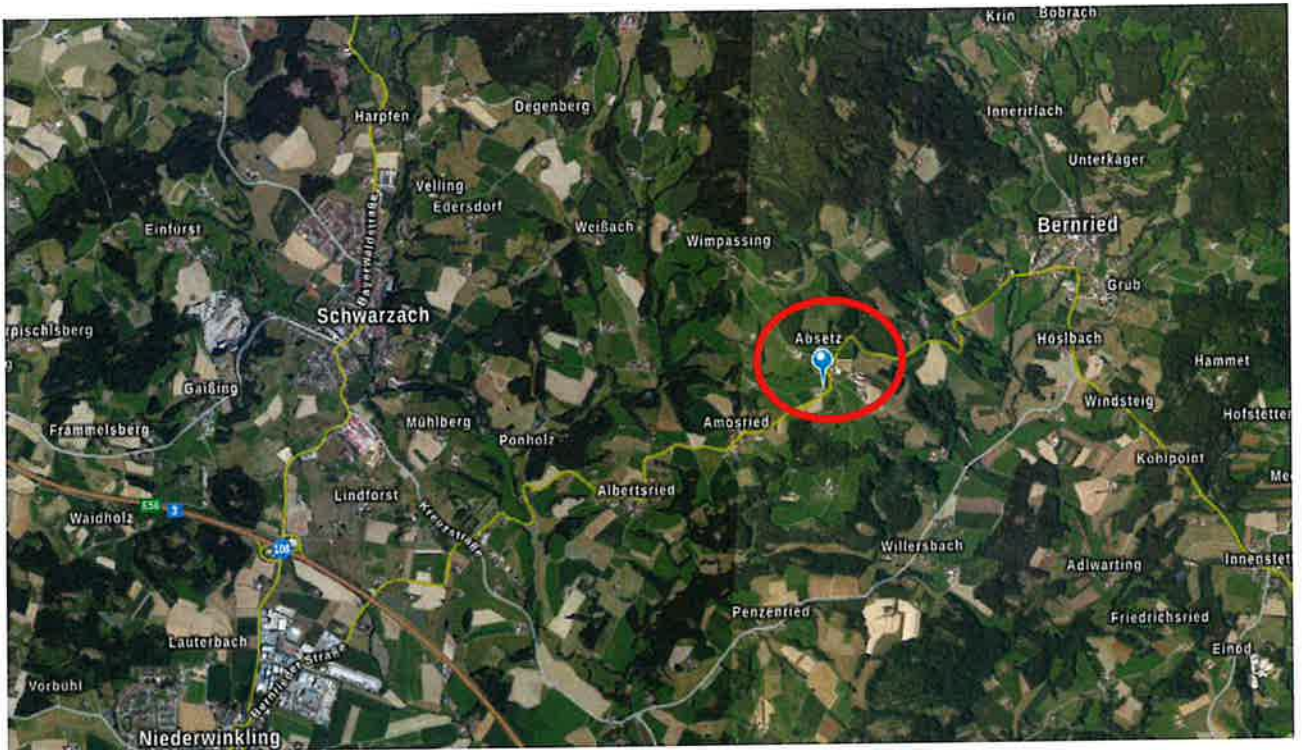


Abbildung 3: Übersichtskarte

Eine Übersichtskarte des Projektgebiets befindet sich zudem in Anlage 2.1.

Die Abbildung 4 zeigt eine detailliertere Ansicht des Ortsteils Absetz anhand einer Luftbildaufnahme.



Abbildung 4: Detailansicht Ortsteil Absetz

Gemäß der Abbildung 4 verläuft die Kreisstraße SR 33 durch den Ortsteil Absetz.

### 3.2. Baugrundverhältnisse

Eine Baugrunduntersuchung wurde nicht durchgeführt.

### 3.3. Gemeindestruktur

Der Ortsteil Absetz verfügt über eine ländliche Strukturierung (siehe auch Abbildung 4). Es liegt fast ausschließlich Wohnbebauung vor.

### 3.4. Bestehende Wasserversorgung

Nicht relevant.

### 3.5. Bestehende Abwasseranlagen

Die Entwässerung im Ortsteil Absetz erfolgt im Trennsystem. ✓

#### 3.5.1. Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser wird im Schmutzwasserkanal gesammelt und über mehrere Pumpstationen und Abwasserdruckleitungen abtransportiert.

#### 3.5.2. Niederschlagswasser

Die Sammlung und Ableitung des im Ortsteil Absetz anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über zwei separate Regenwasserkanäle. Der Ortsteil Absetz besteht im Wesentlichen aus zwei Einzugsgebieten (E I und E II, siehe Anlage 2.2, Berechnungslageplan). Das Einzugsgebiet E I entwässert über einen eigenständigen Regenwasserkanal sowie Straßengräben über die Einleitungsstelle A I in den Schmalzgraben. Das Einzugsgebiet E II entwässert über einen weiteren Regenwasserkanal über die Einleitungsstelle A II in den zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben). ✓

Ein vollständiges digitales Kanalkataster für den Ortsteil Absetz steht dem Markt Schwarzach gegenwärtig nicht zur Verfügung. Es sind lediglich in vereinzelt Bereichen die Kanalverläufe bekannt.

Ein Regenrückhaltebecken ist gegenwärtig weder an der Einleitungsstelle A I noch an der Einleitungsstelle A II vorhanden. ✓

Anlagen zur Vorreinigung bzw. Behandlung von Niederschlagswasser sind gegenwärtig ebenfalls nicht vorhanden. ✓

### 3.6. Gewässerverhältnisse

Das Projektgebiet befindet sich außerhalb von Hochwassergefahrenflächen und von wassersensiblen Bereichen (siehe Abbildung 5).

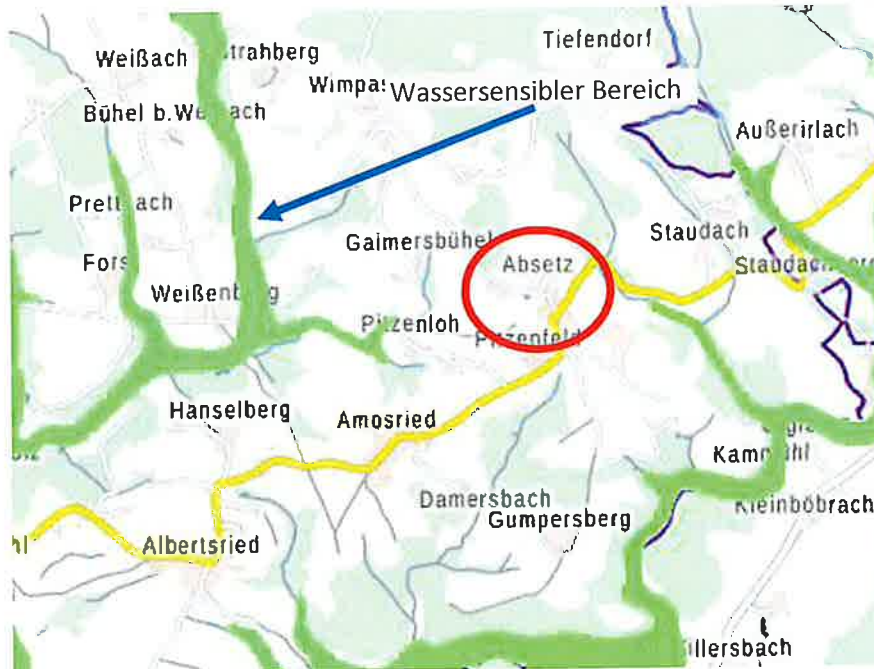


Abbildung 5: Hochwassergefahrenflächen und wassersensible Bereiche gemäß BayernAtlas (Geoportal Bayern)

Die Gewässerfolge lautet:

#### Einleitungsstelle A I:

Schmalzgraben → Weißbachbach → Schwarzach → Donau



#### Einleitungsstelle A II:

Quellgraben → Bernrieder Bach → Schwarzach → Donau



### 3.7. Grundwasserverhältnisse

Eine Baugrunduntersuchung wurde nicht durchgeführt.

## 4. Art und Umfang des Vorhabens

### 4.1. Darstellung der Wahllösungen mit Begründung der gewählten Lösung

Die Entwässerung des Ortsteils Absetz erfolgt weiterhin im Trennsystem. Das anfallende Niederschlagswasser der Einzugsgebiete E I und E II wird wie auch im Bestand an den beiden Einleitungsstellen A I und A II in den Schmalzgraben bzw. in den zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) eingeleitet. ✓

Das Einzugsgebiet der Regenwasserkanalisation ist im Vergleich zu den Antragsunterlagen von 2002 unverändert. Es wurden in den vergangenen Jahren keine nennenswerten Neubebauungen errichtet. Die genauen Flächenanteile unterscheiden sich jedoch von den Antragsunterlagen von 2002, da diese nun detaillierter erfasst wurden.

Nach Rücksprache mit dem Markt Schwarzach sind auch in Zukunft in einem Prognosezeitraum von 25 Jahren keine nennenswerten Erweiterungen geplant.

### 4.2. Kanalisation

Es liegt ein Trennsystem mit Schmutz- und Regenwasserkanälen sowie Schmutzwasserdruckleitungen vor. ✓



#### 4.2.1. Berechnungs- und Bemessungsgrundlagen

Die qualitative Bewertung der Einleitungsstellen A I und A II wird nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102-2 durchgeführt. Die quantitative Beurteilung erfolgt noch nach dem Merkblatt DWA-M 153.

Die Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über die wesentlichen Bemessungsgrundlagen nach dem Merkblatt DWA-M 153.

Begriff	Zeichen	Einheit	Definition
Einzugsgebiet	AE	ha	Fläche des Einzugsgebietes; z. B. Fläche eines Abwasserentsorgungsgebietes
Kanalisiertes Einzugsgebiet	AE,k	ha	Fläche des kanalisierten bzw. durch ein Entwässerungssystem erfassten Einzugsgebietes in der Horizontalprojektion
Befestigte Fläche	AE,b	ha	befestigte Flächen unabhängig davon, wohin die Abflüsse gelangen
Undurchlässige Fläche	Au	ha	Rechenwert zur Quantifizierung des Anteils einer Einzugsgebietsfläche, von dem der Regenabfluss nach Abzug aller Verluste vollständig in das Entwässerungssystem gelangt; allgemein: $Au=AE \cdot \Psi_{i,m}$
Versickerungsfläche	As	ha	die für die Versickerung notwendige Fläche
Regenabflussspende	qr	$l/(s \cdot ha)$	Regenabfluss eines Gebietes bezogen auf die zugehörige undurchlässige Fläche Au
Mittlerer Abflussbeiwert	$\Psi_{i,m}$	-	Verhältniswert aus dem Abflussvolumen und dem Niederschlagsvolumen als Mittelwert über einen definierten Zeitraum

Tabelle 2: Definitionen wesentlicher Begriffe nach dem Merkblatt DWA-M 153

#### 4.2.2. Flächenermittlung

Die an die Regenwasserkanalisation angeschlossenen Flächen wurden detailliert im Zuge von Ortsbesichtigungen ermittelt. Die ermittelten Flächen sind dem Berechnungslageplan (Anlage 2.2) zu entnehmen.

Erweiterungen innerhalb eines Prognosezeitraumes von 25 Jahren sind nach Rücksprache mit dem Markt Schwarzach gegenwärtig nicht vorgesehen (siehe auch Punkt 4.1) und wurden somit nicht in der Flächenermittlung berücksichtigt. ✓

Die Plausibilität der Flächen wurde zudem anhand der aktuellen Luftbilder überprüft.

Auch nach Rücksprache mit dem Markt Schwarzach konnte allerdings nicht final abgeklärt werden, ob das in nachfolgender Abbildung 6 dargestellte ländliche Anwesen an die Regenwasserkanalisation angeschlossen ist. Dem Markt Schwarzach liegen hierzu keinerlei Unterlagen vor. Eine TV-Befahrung existiert nach Rücksprache mit dem Markt gegenwärtig ebenfalls nicht.

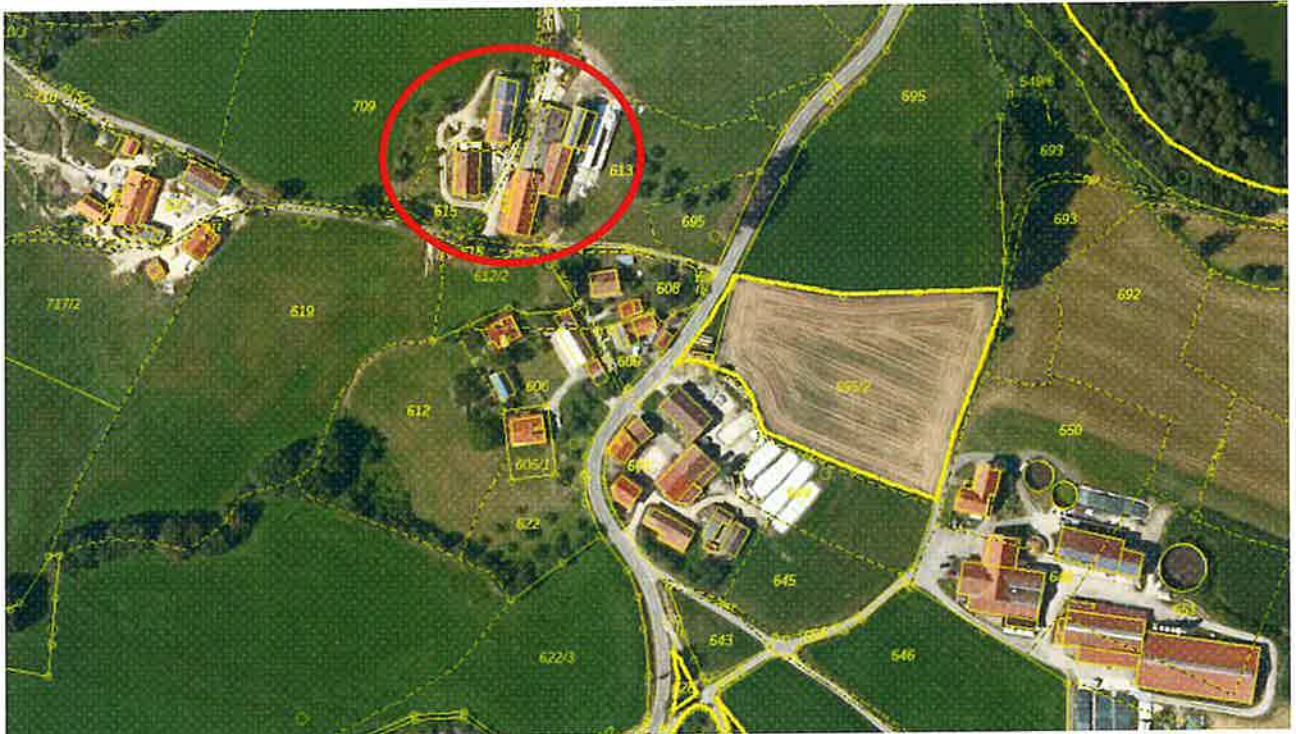


Abbildung 6: Privatanwesen mit nicht bekannter Entwässerungssituation

Um auf der sicheren Seite zu liegen, wurde nach Rücksprache mit dem Markt Schwarzach so verblieben, dass das Anwesen in den Berechnungen mitberücksichtigt wird. In den Antragsunterlagen von 2002 wurde das Anwesen nicht berücksichtigt. Aus diesem Grund resultiert nun eine deutlich größere angeschlossene Fläche als dies in den Unterlagen von 2002 der Fall war. ✓



Die nachfolgende Abbildung 7 zeigt die nach dem Merkblatt DWA-M 153 ermittelten Flächen inklusive der jeweiligen Abflussparameter für das Einzugsgebiet E I.

<h2>Flächenermittlung</h2>				
Projekt : 33525 Schwarzach			Datum : 25.04.22	
Gewässer : Schmalzgraben				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	$\Psi_m$	$A_u$ in ha
Dachfläche+Asphalt. St		0,569	0,9	0,512
Befestigte Hoffläche		0,029	0,4	0,012
Unbefestigte Hoffläche		0,121	0,3	0,036
Pflasterfläche		0,022	0,75	0,016
Schotterfläche	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,005	0,3	0,002
Grünflächen		0,257	0,1	0,026
		$\Sigma$ : 1,003		$\Sigma$ : 0,604

Abbildung 7: Flächenermittlung Einzugsgebiet E I (gemäß dem Merkblatt DWA-M 153)

Die nachfolgende Abbildung 8 zeigt die nach dem Merkblatt DWA-M 153 ermittelten Flächen inklusive der jeweiligen Abflussparameter für das Einzugsgebiet E II.

<h2>Flächenermittlung</h2>				
Projekt : 33525 Schwarzach			Datum : 25.04.22	
Gewässer : Quellgraben				
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	$\Psi_m$	$A_u$ in ha
Dachfläche		0,04	0,9	0,036
Befestigte Hoffläche		0,005	0,4	0,002
Schotterfläche		0,007	0,3	0,002
Asph. GVS		0,068	0,9	0,061
Asph. Verbind. Straße		0,119	0,9	0,107
Grünflächen		0,11	0,1	0,011
		$\Sigma$ : 0,349		$\Sigma$ : 0,219

Abbildung 8: Flächenermittlung Einzugsgebiet E II (gemäß dem Merkblatt DWA-M 153)

Die Dach- und Straßenflächen wurden mit einem Abflussbeiwert von 0,9 angesetzt. Die Abflussbeiwerte der Hofflächen wurden entsprechend der Oberflächenbeschaffenheit gemäß Ortseinsicht vom April 2022 festgelegt. Grünflächen wurden mit einem Abflussbeiwert von 0,1 versehen, da diese nur in geringem Maße zur Abflussbildung beitragen und überwiegend in relativ flachem Gefälle verlaufen. ✓

#### **4.2.3. Regenwasserbehandlung entsprechend DWA-M 153 bzw. DWA-A 102-2/BWK-A 3-2**

##### **4.2.3.1. Prüfung der Bagatellgrenzen**

###### **Qualitativ:**

Zur Festlegung der Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser wurde seit Dezember 2020 das Merkblatt DWA-M 153 durch das Arbeitsblatt DWA-A 102 ersetzt. Hiermit sind keine Bagatellgrenzen mehr zu prüfen, sondern es erfolgt eine Betrachtung des flächenspezifischen Stoffabtrags an AFS63 ( $b_{R,a,AFS63}$ ) in  $\text{kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$  nach Belastungskategorien. Es wird zwischen drei verschiedenen Belastungskategorien (kaum belastet – stark belastet) unterschieden.

Die Flächen, deren Stoffabtrag der Kategorie I zugeordnet ist, können grundsätzlich ohne Behandlung in ein Gewässer eingeleitet werden. Niederschlagswasser der Kategorien II und III ist hingegen bei Einleitung in Oberflächengewässer grundsätzlich behandlungsbedürftig.

Die Abbildung 9 zeigt eine Übersicht über die Belastungskategorien nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102.

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächengewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Abbildung 9: Behandlungsbedürftigkeit nach der Belastungskategorien (gemäß DWA-A 102)

Die Berechnungen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102 für die beiden Einleitungsstellen A I und A II sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

**Fazit:** Es besteht gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 102 (siehe Anhang 3) grundsätzlich sowohl für das Einzugsgebiet E I (Einleitungsstelle A I), als auch für das Einzugsgebiet E II (Einleitungsstelle A II) die Notwendigkeit für eine Niederschlagswasserbehandlung. ✓

Das Arbeitsblatt DWA-A 102 ist jedoch in erster Linie für die Errichtung von Neuanlagen maßgebend. Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine bereits bestehende Anlage, es findet also eine individuelle Beurteilung anhand der Gegebenheiten vor Ort statt. *Anwendungsbereich A 102: Überprüfung und Nachweis best. Anlagen*

#### Quantitativ:

Auf die Schaffung von Rückhalteräumen kann verzichtet werden, wenn mindestens eine der drei Bedingungen D, E und F des Kapitels 6 des Merkblattes DWA-M 153 eingehalten wird.

- A) Das anfallende Wasser wird in einen Teich bzw. See oder Fluss entsprechend Kapitel 5.1 eingeleitet.
- Einleitungsstelle A I: Bedingung nicht erfüllt.
  - Einleitungsstelle A II: Bedingung nicht erfüllt.
- B) Auf eine Gewässerstrecke von 1.000 m Länge darf nicht mehr als 0,5 ha undurchlässige Fläche angeschlossen sein.
- Einleitungsstelle A I: Bedingung nicht erfüllt,  $A_U = 0,604$  ha ✓
  - Einleitungsstelle A II: Bedingung erfüllt,  $A_U = 0,219$  ha ✓
- C) Es sind weniger als  $10 \text{ m}^3$  Gesamtspeichervolumen erforderlich.
- Einleitungsstelle A I: Bedingung nicht erfüllt.
  - Einleitungsstelle A II: Bedingung nicht erfüllt.

**Fazit:** Bei Einzugsgebiet E II (Einleitungsstelle A II) kann auf eine Rückhaltung verzichtet werden. Bei Einzugsgebiet E I (Einleitungsstelle A I) ist nach dem Merkblatt DWA-M 153 eine Rückhaltung vorzusehen. Da die angeschlossene undurchlässige Fläche  $A_U$  allerdings nur geringfügig über der Bagatellgrenze von 0,5 ha liegt und im Bestand keine größeren Schäden an der Einleitungsstelle A I bekannt sind, kann aus Sicht des Planers weiterhin auf eine Rückhaltung verzichtet werden. Die Schäden an der Einleitungsstelle sind durch anderweitige Maßnahmen zu minimieren (siehe Punkt 4.2.3.3).

#### 4.2.3.2. Qualitative Gewässerbelastung

Die qualitative Berechnung nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102 führt für das betrachtete Einzugsgebiet zu nachstehendem Ergebnis (siehe auch Anhang 3):

#### Einleitungsstelle A I

##### Ermittlung der erforderlichen Wirksamkeit des Stoffrückhalts für AFS63 nach DWA-A 102

Projekt: Wasserrechtsverfahren Absetz, Einleitungsstelle A I

Nr.	Teilfläche $A_{t,i}$	Flächenart	Flächengröße [ha]	Flächengruppe gemäß Tabelle A.1, A 102	Belastungskategorie gemäß Tabelle A.1, A 102	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,AFS63}$ gemäß Tabelle 4, A 102 [kg/ha*a]	Stoffabtrag $B_{R,AFS63} = A_{t,i} * b_{R,AFS63}$ [kg/a]
1	Ab.a.1	Dachfläche	0,456	D	I	280	127,8
2	Ab.a.2	Befestigte Hoffläche	0,029	VW1	I	280	8,0
3	Ab.a.3	Unbefestigte Hoffläche	0,121	VW1	I	280	33,9
4	Ab.a.4	Pflasterfläche	0,022	VW1	I	280	6,2
5	Ab.a.5	Schotterfläche	0,005	VW1	I	280	1,5
6	Ab.a.6	Asphalt Gemeindeverbindungsstraß	0,078	V2	II	530	41,4
7	Ab.a.7	Asphalt. Wohnstraße	0,034	V1	I	280	9,5

Gesamtgebiet  $A_{G,2} = \sum A_{t,i} =$

0,75 ha ✓

Stoffabtrag des Gebietes  $B_{R,AFS63} = \sum B_{R,AFS63} =$

228,36 kg/a

Flächenspezifischer Stoffabtrag  $b_{R,AFS63} = B_{R,AFS63} / A_{G,2} =$

306 kg / ha\*a

Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag  $b_{R,AFS63} =$

280 kg / ha\*a

$b_{R,AFS63} > b_{R,AFS63}$



Niederschlagswasserbehandlung erforderlich!

Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme  $\eta_{gr} = \text{Max}(0,1 - b_{R,AFS63} / b_{R,AFS63}) * 100 =$

8,56 % ✓

Resultierender Stoffaustag nach der Behandlungsmaßnahme  $B_{R,AFS63} = (1 - \eta_{gr}) * B_{R,AFS63} =$

208,81 kg/a

Abbildung 10: Qualitative Berechnung nach DWA-A 102 für die Einleitungsstelle A I

Gemäß der Abbildung 10 ist nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102 der zulässige flächenspezifische Stoffabtrag an AFS63 von 280 kg / ha\*a überschritten. Es ergibt sich aus dem Regelwerk somit die Erfordernis einer Behandlungsanlage mit einem Wirkungsgrad von rund 9 %. ✓

Da im Bestand keine Behandlungsanlage vorhanden ist und bei der Vor-Ort-Besichtigung keine nennenswerten Verschmutzungen im Bereich der Kreisstraße SR 33 (Flächenkategorie II) festgestellt werden konnten, kann nach Ansicht des Antragstellers weiterhin auf eine Vorreinigungsanlage verzichtet werden.

Nach Rücksprache mit dem Markt Schwarzach ist im Bereich der Kreisstraße SR 33 gemäß Erfahrungen zudem nicht mit erhöhtem LKW- bzw. Schwerlastverkehr zu rechnen. Es kann also davon ausgegangen werden, dass keine erhöhten Verschmutzungskonzentrationen anzutreffen sind.

## Einleitungsstelle A II

### Ermittlung der erforderlichen Wirksamkeit des Stoffrückhalts für AFS63 nach DWA-A 102

Projekt: Wasserrechtsverfahren Absetz, Einleitungsstelle A II

Nr.	Teilfläche A <sub>0,ij</sub>	Flächenart	Flächengröße [ha]	Flächengruppe gemäß Tabelle A.1, A 102	Belastungskategorie gemäß Tabelle A.1, A 102	Flächenspezifischer Stoffabtrag b <sub>R,AFS63</sub> gemäß Tabelle 4, A 102 [kg/ha*a]	Stoffabtrag B <sub>R,AFS63</sub> = A <sub>0,ij</sub> * b <sub>R,AFS63</sub> [kg/a]
1	Ab.a.1	Dachfläche	0,040	D	I	280	11,23
2	Ab.a.2	Befestigte Hoffläche	0,005	VW1	I	280	1,29
3	Ab.a.3	Schotterfläche	0,007	VW1	I	280	1,96
4	Ab.a.4	Asphalt Gemeindeverbindungsstraße	0,068	V2	II	530	35,99
5	Ab.a.5	Asphalt Wohnstraße	0,119	V1	I	280	33,24

Gesamtgebiet A<sub>0,Σ</sub> = Σ A<sub>0,ij</sub> =

0,24 ha ✓

Stoffabtrag des Gebietes B<sub>R,AFS63</sub> = Σ B<sub>R,AFS63,ij</sub> =

83,70 kg/a

Flächenspezifischer Stoffabtrag b<sub>R,AFS63</sub> = B<sub>R,AFS63</sub> / A<sub>0,Σ</sub> =

351 kg / ha\*a

Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag b<sub>R,AFS63</sub> =

280 kg / ha\*a

b<sub>R,AFS63</sub> > b<sub>R,AFS63</sub>



Niederschlagswasserbehandlung erforderlich!

Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme η<sub>erf</sub> = Max(0, 1 - b<sub>R,AFS63</sub> / b<sub>R,AFS63</sub>) \* 100 =

20,28 % ✓

Resultierender Stoffaustrag nach der Behandlungsmaßnahme B<sub>R,AFS63</sub> = (1 - η<sub>erf</sub>) \* B<sub>R,AFS63</sub> =

66,72 kg/a

Abbildung 11: Qualitative Berechnung nach DWA-A 102 für die Einleitungsstelle A II

Gemäß der Abbildung 11 ist nach dem Arbeitsblatt DWA-A 102 der zulässige flächenspezifische Stoffabtrag an AFS63 von 280 kg / ha\*a überschritten. Es ergibt sich aus dem Regelwerk somit die Erfordernis einer Behandlungsanlage mit einem Wirkungsgrad von rund 20 %. ✓

Da im Bestand keine Behandlungsanlage vorhanden ist und bei der Vor-Ort-Besichtigung keine nennenswerten Verschmutzungen im Bereich der Kreisstraße SR 33 (Flächenkategorie II) festgestellt werden konnten, kann nach Ansicht des Antragstellers weiterhin auf eine Vorreinigungsanlage verzichtet werden.

Nach Rücksprache mit dem Markt Schwarzach ist im Bereich der Kreisstraße SR 33 gemäß Erfahrungen zudem nicht mit erhöhtem LKW- bzw. Schwerlastverkehr zu rechnen. Es kann also davon ausgegangen werden, dass keine erhöhten Verschmutzungskonzentrationen anzutreffen sind.

### 4.2.3.3. Quantitative Gewässerbelastung

Der für die Ermittlung der quantitativen / hydraulischen Gewässerbelastung notwendige Mittelwasserabfluss MQ des Schmalzgrabens und des Quellgrabens wurde auf der Grundlage der Größe des natürlichen Einzugsgebiets der jeweiligen Gewässer sowie auf Grundlage charakteristischen mittleren Jahresabflusses abgeschätzt.



Der Schmalzgraben und der Quellgraben wurden auf der Grundlage der Ortseinsicht vom April 2022 als kleine Hügel- und Berglandbäche eingestuft.

Der für die quantitative Beurteilung notwendige Mittelwasserabfluss MQ des Schmalzgrabens wurde wie folgt ermittelt:

- Einzugsgebiet Schmalzgraben  $A_E$ : ca. 0,22 km<sup>2</sup>
- Mittlere Jahresabfluss  $M_q$  (nach Lfu): ca. 600 mm/a
- Mittelwasserabfluss  $MQ = 3,17 \cdot 10^{(-5)} \cdot A_E \cdot M_q = 3,17 \cdot 10^{(-5)} \cdot 0,22 \text{ km}^2 \cdot 600 \text{ mm/a} = 0,0042 \text{ m}^3/\text{s}$

Der für die quantitative Beurteilung notwendige Mittelwasserabfluss MQ des Quellgrabens wurde wie folgt ermittelt:

- Einzugsgebiet Quellgraben  $A_E$ : ca. 0,44 km<sup>2</sup>
- Mittlere Jahresabfluss  $M_q$  (nach Lfu): ca. 600 mm/a
- Mittelwasserabfluss  $MQ = 3,17 \cdot 10^{(-5)} \cdot A_E \cdot M_q = 3,17 \cdot 10^{(-5)} \cdot 0,44 \text{ km}^2 \cdot 600 \text{ mm/a} = 0,0084 \text{ m}^3/\text{s}$

Die Einzugsgebietsgröße wurde dabei auf der Grundlage von topographischen Karten unter Berücksichtigung von Höhenschichtlinien abgeschätzt.

Der mittlere Jahresabfluss  $M_q$  [mm/a] wurde auf der Grundlage von digitalen Karten (Mittlere jährlicher Gesamtabfluss in Bayern, Periode 1971 – 2000 – Karten zur Wasserwirtschaft 1 : 500.000) des Bayerischen Landesamts für Umwelt (Lfu) zu rund 600 mm/a abgeschätzt.

Die Abbildungen 12 und 13 zeigen das Ergebnis der quantitativen Berechnung nach dem Merkblatt DWA-M 153.

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : 33525 Schwarzach		Datum : 25.04.22		
Gewässer : Schmalzgraben				
<b>Gewässerdaten</b>				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/> m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>	m <sup>3</sup> /s
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/> m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,004	m <sup>3</sup> /s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/> m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>	m <sup>3</sup> /s
Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in ha	$\Psi_m$	$A_u$ in ha
Dachfläche+Asphalt. St		0,569	0,9	0,512
Befestigte Hoffläche		0,029	0,4	0,012
Unbefestigte Hoffläche		0,121	0,3	0,036
Pflasterfläche		0,022	0,75	0,016
Schotterfläche	lockerer Kiesbelag. Schotterrasen	0,005	0,3	0,002
Grünflächen		0,257	0,1	0,026
		$\Sigma = 1,003$		$\Sigma = 0,604$
<b>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</b>		<b>Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2</b>		
Regenabflussspende $q_R$ :	30 l/(s·ha)	Einleitungswert $e_w$ :	3	-
Drosselabfluss $Q_{Dr}$ :	18 l/s	Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$ :	12	l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr,max} = 12 \text{ l/s}$				

Abbildung 12: Quantitative Gewässerbelastung nach dem Merkblatt DWA-M 153 (Einleitungsstelle A I)



Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : 33525 Schwarzach		Datum : 25.04.22		
Gewässer : Quellgraben				
<b>Gewässerdaten</b>				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,008 m <sup>3</sup> /s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>
Flächen	Art der Befestigung	A <sub>E,i</sub> in ha	Ψ <sub>m</sub>	A <sub>U</sub> in ha
Dachfläche		0,04	0,9	0,036
Befestigte Hoffläche		0,005	0,4	0,002
Schotterfläche		0,007	0,3	0,002
Asph. GVS		0,068	0,9	0,061
Asph. Verbind.Straße		0,119	0,9	0,107
Grünflächen		0,11	0,1	0,011
		Σ = 0,349		Σ = 0,219
<b>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</b>		<b>Immissionsprinzip nach Kap. 6.3.2</b>		
Regenabflussspende q <sub>R</sub> :	30	l/(s·ha)	Einleitungswert e <sub>w</sub> :	3
Drosselabfluss Q <sub>Dr</sub> :	7	l/s	Drosselabfluss Q <sub>Dr,max</sub> :	24
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q <sub>Dr</sub> = 7 l/s				

Abbildung 13: Quantitative Gewässerbelastung nach dem Merkblatt DWA-M 153 (Einleitungsstelle A II)

Gemäß der Abbildung 12 ergibt sich für die Einleitungsstelle A I (Einzugsgebiet E I) ein maßgeblicher Drosselabfluss von 12 l/s.

Gemäß der Abbildung 13 ergibt sich für die Einleitungsstelle A II (Einzugsgebiet E II) ein maßgeblicher Drosselabfluss von 7 l/s.

Im Wasserrechtsbescheid vom 29. Juli 2000 (Az: 42-641/10-2) ist jedoch eine maximale Einleitmenge von 32 l/s (Einleitungsstelle A I) bzw. 21 l/s (Einleitungsstelle A II) festgelegt.

Regenrückhaltebecken liegen im Bestand weder an der Einleitungsstelle A I, noch an der Einleitungsstelle A II vor. Die Bemessung nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 liefert für das Einzugsgebiet E I (Einleitungsstelle A I) ein erforderliches Rückhaltevolumen von 110 m<sup>3</sup>. Die Überstauhäufigkeit wurde zu T = 2 (n = 0,5) festgelegt. Der maximale Drosselabfluss wurde zu 32 l/s festgelegt (erlaubte Einleitmenge gemäß Wasserrechtsbescheid vom 29. Juli 2002, Az: 42-641/10-2), da im Bestand keine größeren Schäden an der Einleitungsstelle ersichtlich sind.

Für das Einzugsgebiet E II (Einleitungsstelle A II) liefert die Bemessung nach dem Arbeitsblatt DWA-A 117 ein erforderliches Rückhaltevolumen von 30 m<sup>3</sup>. Die Überstauhäufigkeit wurde zu T = 2 (n = 0,5) festgelegt. Der maximale Drosselabfluss wurde zu 21 l/s festgelegt (erlaubte Einleitmenge gemäß Wasserrechtsbescheid vom 29. Juli 2002, Az: 42-641/10-2), da im Bestand keine Schäden im Bereich der Einleitungsstelle zu erkennen sind.

Gemäß dem Punkt 2 sind an der Einleitungsstelle A I in den Schmalzgraben gegenwärtig geringfügige Schäden in Form von Erosionen festzustellen. Dies ist in erster Linie auf die aus hydraulischer Sicht ungünstige Anordnung des Auslaufs des Regenwasserkanals in den Schmalzgraben zurückzuführen. So liegt der Auslauf des Regenwasserkanals ca. 1,5 m höher als das Gewässerbett des Schmalzgrabens. Dies führt auf Grund der Absturzhöhe von rund 1,5 m zu Turbulenzen im Gewässer sowie zu Erosionen an den Böschungen im Bereich der Einleitungsstelle A I.

Die SEHLHOFF GMBH empfiehlt in diesem Bereich eine Befestigung der Einleitungsstelle, beispielsweise mit Wasserbausteinen, um zukünftig Erosionen an den Gewässerböschungen weitgehend verhindern zu können.

Die Abbildung 14 zeigt die geplante Maßnahme.



Abbildung 14: Geplante Maßnahme bei Einleitungsstelle A I

Die Einleitungsstelle A II ist gemäß Punkt 2 gegenwärtig auf Grund starken Bewuchses nicht vor Ort zu erkennen (gemäß Ortstermin vom April 2022). Die Einleitungsstelle A II ist durch den Markt Schwarzach freizulegen.

Gemäß nachfolgender Abbildung 15 sind am weiteren Gewässerverlauf des Schmalzgrabens keine Schäden erkennbar.



Abbildung 15: Verlauf Schmalzgraben unterhalb Einleitungsstelle A I (vom April 2022)

Auf eine Vorschaltung von Regenrückhalteanlagen an den Einleitungsstellen kann nach Ansicht des Antragstellers verzichtet werden, da im Bestand keine wesentlichen Schäden an den Einleitgewässern bekannt sind. Die Erosionsschäden an Einleitungsstelle A I können durch den Einbau von Wasserbausteinen minimiert werden.

#### 4.3. Kläranlage

Nicht relevant.

### 5. Auswirkungen des Vorhabens

#### 5.1. Durch die Einleitung aus der Kanalisation

Das Einzugsgebiet der beiden Einleitungsstellen A I und A II hat sich im Vergleich zu den Antragsunterlagen von 2002 nicht wesentlich verändert. Im Bestand sind keine wesentlichen Schäden an den Einleitungsstellen A I und A II zu erkennen. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass auch in Zukunft keine Beeinträchtigungen an den Einleitgewässern auftreten.

#### 5.2. Durch das Einleiten aus der Kläranlage

Nicht relevant.

## 6. Rechtsverhältnisse

Mit den vorliegenden Unterlagen wird die Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis zum „Einleiten von Niederschlagswasser aus dem Ortsteil Absetz in den Schmalzgraben und in einen zum Bernrieder Bach führenden Graben (Quellgraben) durch den Markt Schwarzach“ beantragt.

Etwaig notwendige Grunddienstbarkeiten / Grundstückserwerb sind durch den Markt Schwarzach zu klären.

## 7. Kostenzusammenstellung

Nicht relevant.

## 8. Durchführung des Vorhabens

Das Vorhaben soll nach der Verlängerung der wasserrechtlichen Erlaubnis durchgeführt werden.

## 9. Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung und Verwaltung der entwässerungstechnischen Einrichtungen des Ortsteils Absetz obliegt dem Markt Schwarzach.

**Niederschlagsdaten für Schwarzach nach KOSTRA-DWD 2010R**





# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 59, Zeile 82  
 Ortsname : Schwarzach (BY)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember  
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	5,7	7,9	9,3	10,9	13,2	15,5	16,8	18,5	20,8
10 min	9,1	12,1	13,8	16,1	19,1	22,1	23,9	26,1	29,1
15 min	11,3	14,9	17,0	19,6	23,2	26,7	28,8	31,4	35,0
20 min	12,9	16,9	19,3	22,2	26,2	30,3	32,6	35,6	39,6
30 min	15,0	19,8	22,5	26,0	30,8	35,5	38,3	41,8	46,5
45 min	16,9	22,5	25,8	29,9	35,5	41,1	44,4	48,5	54,1
60 min	18,0	24,3	28,0	32,6	38,9	45,3	48,9	53,6	59,9
90 min	20,0	26,5	30,3	35,0	41,5	48,0	51,8	56,6	63,0
2 h	21,6	28,2	32,0	36,9	43,5	50,1	54,0	58,8	65,4
3 h	24,0	30,7	34,7	39,7	46,5	53,3	57,2	62,2	69,0
4 h	25,8	32,7	36,8	41,9	48,8	55,7	59,7	64,8	71,8
6 h	28,7	35,8	40,0	45,2	52,3	59,4	63,5	68,8	75,9
9 h	31,9	39,2	43,5	48,8	56,1	63,4	67,7	73,1	80,4
12 h	34,4	41,8	46,2	51,7	59,1	66,5	70,9	76,3	83,8
18 h	38,2	45,9	50,3	56,0	63,6	71,2	75,7	81,3	89,0
24 h	41,2	49,0	53,5	59,3	67,1	74,8	79,4	85,1	92,9
48 h	51,2	61,0	66,7	73,9	83,7	93,5	99,2	106,4	116,2
72 h	58,1	69,1	75,5	83,5	94,5	105,5	111,9	119,9	130,9

### Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,30	18,00	41,20	58,10
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	35,00	59,90	92,90	130,90

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für  $rN(D;T)$  bzw.  $hN(D;T)$  in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.





# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 59, Zeile 82  
 Ortsname : Schwarzach (BY)  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember  
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	190,0	263,3	310,0	363,3	440,0	516,7	560,0	616,7	693,3
10 min	151,7	201,7	230,0	268,3	318,3	368,3	398,3	435,0	485,0
15 min	125,6	165,6	188,9	217,8	257,8	296,7	320,0	348,9	388,9
20 min	107,5	140,8	160,8	185,0	218,3	252,5	271,7	296,7	330,0
30 min	83,3	110,0	125,0	144,4	171,1	197,2	212,8	232,2	258,3
45 min	62,6	83,3	95,6	110,7	131,5	152,2	164,4	179,6	200,4
60 min	50,0	67,5	77,8	90,6	108,1	125,8	135,8	148,9	166,4
90 min	37,0	49,1	56,1	64,8	76,9	88,9	95,9	104,8	116,7
2 h	30,0	39,2	44,4	51,3	60,4	69,6	75,0	81,7	90,8
3 h	22,2	28,4	32,1	36,8	43,1	49,4	53,0	57,6	63,9
4 h	17,9	22,7	25,6	29,1	33,9	38,7	41,5	45,0	49,9
6 h	13,3	16,6	18,5	20,9	24,2	27,5	29,4	31,9	35,1
9 h	9,8	12,1	13,4	15,1	17,3	19,6	20,9	22,6	24,8
12 h	8,0	9,7	10,7	12,0	13,7	15,4	16,4	17,7	19,4
18 h	5,9	7,1	7,8	8,6	9,8	11,0	11,7	12,5	13,7
24 h	4,8	5,7	6,2	6,9	7,8	8,7	9,2	9,8	10,8
48 h	3,0	3,5	3,9	4,3	4,8	5,4	5,7	6,2	6,7
72 h	2,2	2,7	2,9	3,2	3,6	4,1	4,3	4,6	5,1

### Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	11,30	18,00	41,20	58,10
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	35,00	59,90	92,90	130,90

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

**Quantitative Berechnung der Einleitungsstellen A I und A II gemäß dem Merkblatt DWA-M 153**

## Anhang 2: Quantitative Berechnung der Einleitungsstellen nach DWA-M 153

### Einleitungsstelle A I

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : 33525 Schwarzach			Datum : 25.04.22	
Gewässer : Schmalzgraben				
<b>Gewässerdaten</b>				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,004 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>
Flächen	Art der Befestigung	A <sub>E,j</sub> in ha	Ψ <sub>m</sub>	A <sub>U</sub> in ha
Dachfläche+Asphalt. St		0,569	0,9	0,512
Befestigte Hoffläche		0,029	0,4	0,012
Unbefestigte Hoffläche		0,121	0,3	0,036
Pflasterfläche		0,022	0,75	0,016
Schotterfläche	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,005	0,3	0,002
Grünflächen		0,257	0,1	0,026
		Σ = 1,003		Σ = 0,604
<b>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</b>		<b>Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2</b>		
Regenabflussspende q <sub>R</sub> :	<input type="text"/>	30 l/(s·ha)	Einleitungswert e <sub>w</sub> :	<input type="text"/>
Drosselabfluss Q <sub>Dr</sub> :	<input type="text"/>	18 l/s	Drosselabfluss Q <sub>Dr,max</sub> :	12 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q <sub>Dr,max</sub> = 12 l/s				

### Einleitungsstelle A II

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : 33525 Schwarzach			Datum : 25.04.22	
Gewässer : Quellgraben				
<b>Gewässerdaten</b>				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	0,008 m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>
Flächen	Art der Befestigung	A <sub>E,j</sub> in ha	Ψ <sub>m</sub>	A <sub>U</sub> in ha
Dachfläche		0,04	0,9	0,036
Befestigte Hoffläche		0,005	0,4	0,002
Schotterfläche		0,007	0,3	0,002
Asph. GVS		0,068	0,9	0,061
Asph. Verbind. Straße		0,119	0,9	0,107
Grünflächen		0,11	0,1	0,011
		Σ = 0,349		Σ = 0,219
<b>Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1</b>		<b>Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2</b>		
Regenabflussspende q <sub>R</sub> :	<input type="text"/>	30 l/(s·ha)	Einleitungswert e <sub>w</sub> :	<input type="text"/>
Drosselabfluss Q <sub>Dr</sub> :	<input type="text"/>	7 l/s	Drosselabfluss Q <sub>Dr,max</sub> :	24 l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q <sub>Dr</sub> = 7 l/s				

**Qualitative Berechnung der Einleitungsstellen A I und A II gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 102**

SEHLHOFF GmbH

### Ermittlung der erforderlichen Wirksamkeit des Stoffrückhalts für AFS63 nach DWA-A 102

Projekt: Wasserrechtsverfahren Absetz, Einleitungsstelle A II

Nr.	Teilfläche $A_{b,a,i}$	Flächenart	Flächengröße [ha]	Flächengruppe gemäß Tabelle A.1, A 102	Belastungskategorie gemäß Tabelle A.1, A 102	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$ gemäß Tabelle 4, A 102 [kg/ha*a]	Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i} = A_{b,a,i} * b_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
1	Ab,a,1	Dachfläche	0,040	D	I	280	11,23
2	Ab,a,2	Befestigte Hoffläche	0,005	VW1	I	280	1,29
3	Ab,a,3	Schotterfläche	0,007	VW1	I	280	1,96
4	Ab,a,4	Asphalt. Gemeindeverbindungsstraße	0,068	V2	II	530	35,99
5	Ab,a,5	Asphalt. Wohnstraße	0,119	V1	I	280	33,24

Gesamtgebiet  $A_{b,a} = \sum A_{b,a,i} =$  0,24 ha

Stoffabtrag des Gebietes  $B_{R,a,AFS63} = \sum B_{R,a,AFS63,i} =$  83,70 kg/a

Flächenspezifischer Stoffabtrag  $b_{R,a,AFS63} = B_{R,a,AFS63} / A_{b,a} =$  351 kg / ha\*a

Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag  $b_{R,e,zul,AFS63} =$  280 kg / ha\*a

$b_{R,a,AFS63}$

>

$b_{R,e,zul,AFS63}$



**Niederschlagswasserbehandlung erforderlich!**

Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme  $\eta_{\text{eff}} = \text{Max}[0; 1 - b_{R,e,zul,AFS63} / b_{R,a,AFS63}] * 100 =$  20,28 %

Resultierender Stoffaustrag nach der Behandlungsmaßnahme  $B_{R,e,AFS63} = (1 - \eta_{\text{ges}}) * B_{R,a,AFS63} =$  66,72 kg/a

SEHLHOFF GmbH

### Ermittlung der erforderlichen Wirksamkeit des Stoffrückhalts für AFS63 nach DWA-A 102

Projekt: Wasserrechtsverfahren Absetz, Einleitungsstelle A I

Nr.	Teilfläche $A_{b,a,i}$	Flächenart	Flächengröße [ha]	Flächengruppe gemäß Tabelle A.1, A 102	Belastungskategorie gemäß Tabelle A.1, A 102	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,a,AFS63}$ gemäß Tabelle 4, A 102 [kg/ha*a]	Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i} = A_{b,a,i} * b_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
1	Ab,a,1	Dachfläche	0,456	D	I	280	127,8
2	Ab,a,2	Befestigte Hoffläche	0,029	VW1	I	280	8,0
3	Ab,a,3	Unbefestigte Hoffläche	0,121	VW1	I	280	33,9
4	Ab,a,4	Pflasterfläche	0,022	VW1	I	280	6,2
5	Ab,a,5	Schotterfläche	0,005	VW1	I	280	1,5
6	Ab,a,6	Asphalt. Gemeindeverbindungsstraße	0,078	V2	II	530	41,4
7	Ab,a,7	Asphalt. Wohnstraße	0,034	V1	I	280	9,5

Gesamtgebiet  $A_{b,a} = \sum A_{b,a,i} =$  0,75 ha

Stoffabtrag des Gebietes  $B_{R,a,AFS63} = \sum B_{R,a,AFS63,i} =$  228,36 kg/a

Flächenspezifischer Stoffabtrag  $b_{R,a,AFS63} = B_{R,a,AFS63} / A_{b,a} =$  306 kg / ha\*a

Zulässiger flächenspezifischer Stoffabtrag  $b_{R,e,zul,AFS63} =$  280 kg / ha\*a

$b_{R,a,AFS63}$  >  $b_{R,e,zul,AFS63}$



**Niederschlagswasserbehandlung erforderlich!**

Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme  $\eta_{erf} = \text{Max}[0; 1 - b_{R,e,zul,AFS63} / b_{R,a,AFS63}] * 100 =$  8,56 %

Resultierender Stoffaustrag nach der Behandlungsmaßnahme  $B_{R,e,AFS63} = (1 - \eta_{ges}) * B_{R,a,AFS63} =$  208,81 kg/a



## **Berechnung Niederschlagsabflüsse mittels Zeitbeiwertverfahren**

# Wasserrechtsverfahren Absetz Einleitungsstelle All, Quellgraben

$$\begin{aligned} \text{Einheitsberechnungsregen } r_{15(1)} \text{ [l/(sxh)]} &= 125,6 \\ \text{zzügl. Toleranz } 10\% &= 12,6 \\ \hline &138,2 \text{ [l/(s x ha)]} \end{aligned}$$

$$\text{Zeitbeiwert } \phi [-] = 38 / (T+9) \times (n^{-0,25} - 0,369)$$

$$\phi = 1,262 [-]$$

$$\begin{aligned} \text{Regendauer } T \text{ [min]} &= 10 \text{ gemäß A 118} \\ \text{einmal in } 1 &\text{ Jahr(en)} \end{aligned}$$

$$\text{Regenhäufigkeit } n \text{ [1/a]} = 1,0 \text{ gemäß Richtlinie Straßenbau A-Z}$$

$$\begin{aligned} r_{10(1,0)} &= 138,2 \times 1,262 \\ &= 174,4 \text{ [l/(s x ha)]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Flächenermittlung} \\ A_{\text{ges}} &= \text{Länge m} \times \text{Breite m} \\ &= 0 \text{ m}^2 \\ &= 3.490 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$A_{\text{ges}} = 3.490 \text{ m}^2 \text{ bzw. } 0,349 \text{ ha}$$

$$\begin{aligned} \text{Abflussbeiwert} &= 0,6 [-] \\ A_{\text{undurchlässig}} &= 0,219 \text{ ha} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Regenabfluss} &= \text{Berechnungsregen} \times A_{\text{undurchlässig}} \\ &= 174,40 \text{ [l/(s x ha)]} \times 0,22 \text{ ha} \checkmark \\ &= 38 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Ergebnis:  
**Abfluss**

**38 l/s** 

Regenhäufigkeit  $n$  [1/a] = 1  
einmal in 1 Jahr(en)

# Wasserrechtsverfahren Absetz Einleitungsstelle AI, Schmalzgraben

$$\begin{aligned} \text{Einheitsberechnungsregen } r_{15(1)} \text{ [l/(sxh)]} &= 125,6 \\ \text{zzügl. Toleranz } 10\% &= 12,6 \\ \hline &138,2 \text{ [l/(s x ha)]} \end{aligned}$$

$$\text{Zeitbeiwert } \phi [-] = 38 / (T+9) \times (n^{-0,25} - 0,369)$$

$$\phi = 1,262 [-]$$

Regendauer T [min] = 10 gemäß A 118  
einmal in 1 Jahr(en)

Regenhäufigkeit n [1/a] = 1,0 gemäß Richtlinie Straßenbau A-Z

$$\begin{aligned} r_{10(1,0)} &= 138,2 \times 1,262 \\ &= 174,4 \text{ [l/(s x ha)]} \end{aligned}$$

Flächenermittlung

$$\begin{aligned} A_{\text{ges}} &= \text{Länge m} \times \text{Breite m} \\ &= 0 \text{ m}^2 \\ &10.030 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$A_{\text{ges}} = 10.030 \text{ m}^2 \text{ bzw. } 1,003 \text{ ha}$$

Abflussbeiwert = 0,6 [-]  
A<sub>undurchlässig</sub> = 0,604 ha

Regenabfluss = Berechnungsregen x A<sub>undurchlässig</sub>

$$\begin{aligned} &= 174,40 \text{ [l/(s x ha)]} \times 0,60 \text{ ha} \checkmark \\ &= 105 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Ergebnis:  
**Abfluss**

**105 l/s** ✓

Regenhäufigkeit n [1/a] = 1  
einmal in 1 Jahr(en)

**Berechnung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 117**

## Einleitungsstelle A II, Quellgraben

gemäß Arbeitsblatt ATV - A 117 vom Dezember 2013  
Nährungsverfahren

**1. Eingabedaten:**

undurchlässiges Einzugsgebiet  
Wiederkehrzeit  
min. Drosselabfluß  
max. Drosselabfluß

$A_u$	=	0,22	ha
$T_n$	=	2	a
$Q_{ab, min}$	=	0	l/s
$Q_{ab, max}$	=	21	l/s

**2. Ermittlung von Kenndaten**

Überschreitungshäufigkeit  
Bemessungsabfluß  
 $= 1/2 * (Q_{ab, min} + Q_{ab, max})$

$n_u$	=	0,5	1/a
-------	---	-----	-----

$Q_{ab}$	=	10,5	l/s
----------	---	------	-----

mittlere Drosselabflußspende

$q_{dr, r, u}$	=	47,7	l/(s*ha)
----------------	---	------	----------

**3. Ermittlung des Basisvolumens**

spezifisches Rückhaltevolumen des Regenrückhalteraums

$$V_{s, u} = (r_{D, n} - q_{dr, r, u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Niederschlagsdaten entsprechend KOSTRA-Atlas, Schwarzach 2010

Zuschlagsfaktor

Abminderungsfaktor

$f_z$	:	1,20	[-]
$f_A$	:	1,00	[-]

Regen- dauer	Nieder- schlags- höhe	Blockregen- spende	Zuschlags- faktor	Abminder- ungsfaktor	spez. Rückhalte- volumen
D	h	$r_{D, n}$	$f_z$	$f_A$	$V_{s, u}$
[min] bzw. [h]	[mm]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha <sub>Au</sub> ]
5 min	7,9	263,3	1,20	1,00	78
10 min	12,1	201,7	1,20	1,00	111
15 min	14,9	165,6	1,20	1,00	127
20 min	16,9	140,8	1,20	1,00	134
30 min	19,8	110,0	1,20	1,00	135
45 min	22,5	83,3	1,20	1,00	115
60 min	24,3	67,5	1,20	1,00	86
1,5 h	26,5	49,1	1,20	1,00	9
2 h	28,2	39,2	1,20	1,00	-73
3 h	30,7	28,4	1,20	1,00	-250
4 h	32,7	22,7	1,20	1,00	-432
6 h	35,8	16,6	1,20	1,00	-806
9 h	39,2	12,1	1,20	1,00	-1.384
12 h	41,8	9,7	1,20	1,00	-1.970
18 h	45,9	7,1	1,20	1,00	-3.157
24 h	49,0	5,7	1,20	1,00	-4.355
48 h	61,0	3,5	1,20	1,00	-9.165
72 h	69,1	2,7	1,20	1,00	-13.997

maßgebende Regendauer:

erforderliches spezifisches Volumen:

$D_m$	=	30	[h]
$V_{s, u}$	=	135	m³/ha <sub>Au</sub>

**4. Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens**

erforderliches Gesamtvolumen  $V = V_{s, u} * A_u$

$V$	=	30	m³
-----	---	----	----

## Einleitungsstelle A I, Schmalzgraben

gemäß Arbeitsblatt ATV - A 117 vom Dezember 2013  
Nährungsverfahren

### 1. Eingabedaten:

undurchlässiges Einzugsgebiet  
Wiederkehrzeit  
min. Drosselabfluß  
max. Drosselabfluß

$A_u$	=	0,604	ha
$T_n$	=	2	a
$Q_{ab, min}$	=	0	l/s
$Q_{ab, max}$	=	32	l/s

### 2. Ermittlung von Kenndaten

Überschreitungshäufigkeit  
Bemessungsabfluß  
 $= 1/2 * (Q_{ab, min} + Q_{ab, max})$   
  
mittlere Drosselabflußspende

$n_{\ddot{u}}$	=	0,5	1/a
$Q_{ab}$	=	16	l/s
$q_{dr, r, u}$	=	26,5	l/(s*ha )

### 3. Ermittlung des Basisvolumens

spezifisches Rückhaltevolumen des Regenrückhalteraums

$$V_{s, u} = (r_{D, n} - q_{dr, r, u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

Niederschlagsdaten entsprechend KOSTRA-Atlas, Schwarzach 2010

Zuschlagsfaktor

$f_z$	:	1,20	[-]
$f_A$	:	0,99	[-]

Abminderungsfaktor

Regen- dauer	Nieder- schlags- höhe	Blockregen- spende	Zuschlags- faktor	Abminder- ungsfaktor	spez. Rückhalte- volumen
D	h	$r_{D, n}$	$f_z$	$f_A$	$V_{s, u}$
[min] bzw. [h]	[mm]	[l/(s*ha)]	[-]	[-]	[m³/ha <sub>AU</sub> ]
5 min	7,9	263,3	1,20	0,99	84
10 min	12,1	201,7	1,20	0,99	125
15 min	14,9	165,6	1,20	0,99	149
20 min	16,9	140,8	1,20	0,99	163
30 min	19,8	110,0	1,20	0,99	179
45 min	22,5	83,3	1,20	0,99	182
60 min	24,3	67,5	1,20	0,99	175
1,5 h	26,5	49,1	1,20	0,99	145
2 h	28,2	39,2	1,20	0,99	109
3 h	30,7	28,4	1,20	0,99	24
4 h	32,7	22,7	1,20	0,99	-65
6 h	35,8	16,6	1,20	0,99	-254
9 h	39,2	12,1	1,20	0,99	-554
12 h	41,8	9,7	1,20	0,99	-862
18 h	45,9	7,1	1,20	0,99	-1.493
24 h	49,0	5,7	1,20	0,99	-2.135
48 h	61,0	3,5	1,20	0,99	-4.722
72 h	69,1	2,7	1,20	0,99	-7.329

maßgebende Regendauer:

$D_m$	=	45	[h]
$V_{s, u}$	=	182	m³/ha <sub>AU</sub>

erforderliches spezifisches Volumen:

### 4. Ermittlung des erf. Rückhaltevolumens

erforderliches Gesamtvolumen  $V = V_{s, u} * A_u$

$V$	=	110	m³
-----	---	-----	----