

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern – Staatliches Bauamt Kempten

Straße / Abschnittsnummer / Station: B19 / 180_5,079 - 200_0,051

B 19, Erneuerung der Brücke über die Iller bei Sigishofen

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

-Wassertechnische Untersuchungen-

Erläuterungsbericht

mit 1. Tektur vom 28.02.2023

aufgestellt:
Staatliches Bauamt Kempten



Neupert, Baudirektor
Kempten, den 23.05.2022

1. Tektur aufgestellt:
Staatliches Bauamt Kempten



Neupert, Baudirektor
Kempten, den 28.02.2023

Inhaltsverzeichnis

1. Zweck des Vorhabens	1
2. Bestehende Verhältnisse	1
2.1 Lage des Vorhabens	1
2.2 Ausgangswerte zur Bemessung.....	6
2.3 Ergebnisse der Auswertung.....	7
3. Auswirkung des Vorhabens	8
4. Höhenlage und Festpunkte	8
5. Wartung und Verwaltung	8

Anhang:

1. Zusammenfassung der Einleitstellen
2. Nachweis nach DWA M153
3. Nachweis nach DWA A138
4. KOSTRA Regendaten
- ~~5. Nachweis Absetzbecken nach DWA A102-2~~
- ~~6. Nachweis Absetzbecken nach REwS~~
5. Nachweisverfahren Sedimentationsanlagen
6. Nachweis Rückhaltemulde

1. Zweck des Vorhabens

Aufgrund statischer Defizite ist die Erneuerung der Brücke über die Iller erforderlich. Das Vorhaben umfasst die Erneuerung der Illerbrücke, sowie die Erneuerung des nördlich davon gelegenen Brückenbauwerks über den Ast der B19 der Anschlussstelle Sonthofen Süd sowie die Angleichung an den Bestand der B19 südlich und nördlich der Bauwerke. Die Rampen - Abfahrtsrampe Fahrtrichtung Kempten und Zufahrtsrampe Fahrtrichtung Oberstdorf der Anschlussstelle Sonthofen Süd - liegen ebenfalls im Umgriff des Vorhabens und werden entsprechend angepasst. Für die richtlinienkonforme Entwässerung ~~wird ein Absatzbecken~~ werden **Sedimentationsanlagen** zur Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers der B19 vor Einleitung in die Iller vorgesehen.

2. Bestehende Verhältnisse

Das anfallende Niederschlagswasser der Illerbrücke wird derzeit über Straßeneinläufe direkt in die Iller geleitet.

Die Quartärkiese sind laut dem Baugrundgutachten des Büro GEO-CONSULT ALLGÄU GmbH vom November 2019 mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $3,97 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $5,89 \cdot 10^{-3}$ m/s gut durchlässig und zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet.

2.1 Lage des Vorhabens

Zur Übersichtlichkeit wurden die Einleitstellen folgenden Entwässerungsabschnitten zugeordnet:

Hauptstrecke:

- Entwässerungsabschnitt 1: von Bau-km 0+279 bis Bau-km 0+359
- Entwässerungsabschnitt 2: von Bau-km 0+345 bis Bau-km 0+356,8
- ~~Entwässerungsabschnitt 3: von Bau-km 0+356,8 bis Bau-km 0+584~~
- **Entwässerungsabschnitt 3.1: von Bau-km 0+356,8 bis Bau-km 0+536**
- **Entwässerungsabschnitt 3.2: vom Bau-m 0+536 bis Bau-km 0+584**
- Entwässerungsabschnitt 4: von Bau-km 0+473 bis Bau-km 0+535
- Entwässerungsabschnitt 5: von Bau-km 0+572 bis Bau-km 0+655

Rampen:

- **Entwässerungsabschnitt 6: Rampe Ost**
- Entwässerungsabschnitt 7: Rampe West
- **Entwässerungsabschnitt 8: Rampe AS SF Süd**

Die Zusammenfassung der Entwässerungsabschnitte ist in beiliegenden Anhang 1 enthalten.

Die Nachweise der Rückhaltung (Anhang 3) und der Vorbehandlung (Anhang 2, 5, 6) wurden nach den aktuellen Richtlinien und Merkblättern der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) A 138, M 153, A 102-2 und der aktuellen Richtlinie für die Entwässerung von Straßen (REWS) durchgeführt.

Nach Vorgaben der geltenden Richtlinien wurden die folgenden Bemessungswerte und Einzugsgebietsflächen angesetzt:

Bemessungswerte nach REwS:

Regenabflussspende: $r_{15,1} = 122,0 \text{ l/s*ha}$ (Kanal, Vorbehandlung)
(KOSTRA DWD 2010, Anhang 4) $r_{15,0,33} = 167,7 \text{ l/s*ha}$ (Kanal, Vorbehandlung, interpoliert)
Spezifische Versickerungsrate
Böschung, Mulde und Mittelstreifen: $q_s = 100 \text{ l/s*ha}$
Spezifische Versickerungsrate Bankett: $q_s = 10 \text{ l/s*ha}$

~~Max. Oberflächenbeschickung Absetzbecken: $q_A = 9 \text{ m/h}$~~

Bemessungswerte nach DWA M153, A138:

Regenabflussspende: $r_{15,1} = 122,0 \text{ l/s*ha}$ (Kanal, Vorbehandlung)
(KOSTRA DWD 2010, Anhang 4) $r_{15,0,2} = 195,7 \text{ l/s*ha}$ (Versickerung)

Abflussbeiwerte: $\psi = 0,9$ (Verkehrsflächen)
 $\psi = 0,75$ (Bankett, fester Kiesbelag)
 $\psi = 0,3$ (Böschung)
 $\psi = 0,10$ (Grünfläche/Mulde)

Bemessungswerte nach DWA A102-2:

Abflussbeiwerte: $\psi = 1,0$ (Verkehrsflächen)
 $\psi = 0,7 \text{ 0,8}$ (Bankett, fester Kiesbelag)

qualitative Gewässerbelastung Iller: 280 kg/a
Bemessungsregen: $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/s*ha}$
Oberflächenbeschickung ~~Absetzbecken~~: $q_A = 0,5 \text{ m/h} - 1,0 \text{ m/h}$ (bei r_{krit})

Entwässerungsabschnitte:

Hauptstrecke

Entwässerungsabschnitt 1:

Entwässerungsabschnitt 1: von Bau-km 0+279 bis Bau-km 0+359

Zwischen Bau-km 0+279 bis Bau-km 0+359 fließt das anfallende Niederschlagswasser breitflächig über Bankett und Böschung in die angrenzende Grünfläche ab und versickert in den Untergrund.

Vorfluter: Grundwasser
Einzugsfläche: $A_{\text{EK}} = 0,12 \text{ ha}$
Teilflächen: $A_{\text{Fahrbahn}} = 1240 \text{ m}^2$
Abflussermittlung: (REwS)
 $Q = (122 \text{ l/s*ha} * 0,12 \text{ ha} * 0,9)$
 $Q = 13,6 \text{ l/s}$

Entwässerungsabschnitt 2:

Entwässerungsabschnitt 2: von Bau-km 0+345 bis Bau-km 0+356,8

Zwischen Bau-km 0+345 bis Bau-km 0+356,8 wird das anfallende Niederschlagswasser in einem Straßeneinlauf gefasst, über eine Entwässerungsleitung zur östlichen Dammböschung abgeleitet und dort über die vorhandenen Böschung in den Untergrund versickert.

Vorfluter: Grundwasser
Einzugsfläche: $A_{Ek} = 0,01 \text{ ha}$
Teilflächen: $A_{Fahrbahn} = 100\text{m}^2$, $A_{Mittelstreifen} = 43\text{m}^2$

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,01 \text{ ha} \cdot 0,9) + (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,004 \text{ ha}$$

$$Q = 1,5 \text{ l/s} + 0,3 \text{ l/s} = 1,8 \text{ l/s}$$

Entwässerungsabschnitt 3:

Entwässerungsabschnitt 3: von Bau km 0+356,8 bis Bau km 0+584

Zwischen Bau km 0+356,8 bis Bau km 0+584 wird das anfallende Niederschlagswasser in Straßeneinläufe gefasst und über ein Absetzbecken (mit Notüberlauf) in die Iller geleitet. Das Absetzbecken wird auf eine mögliche Erweiterung des Einzugsgebiets bemessen.

Vorfluter: Iller
Einzugsfläche: $A_{Ek} = 0,45 \text{ ha}$
Teilflächen: Illerbrücke: $A_{Fahrbahn} = 4358\text{m}^2$, $A_{Mittelstreifen} = 161\text{m}^2$

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,44 \text{ ha} \cdot 0,9) + (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,02 \text{ ha}$$

$$Q = 65,8 \text{ l/s} + 1,1 \text{ l/s} = 66,9 \text{ l/s}$$

Entwässerungsabschnitt 3.1:

Entwässerungsabschnitt 3.1: von Bau-km 0+356,8 bis Bau-km 0+536

Zwischen Bau-km 0+356,8 bis Bau-km 0+536 wird das anfallende Niederschlagswasser in Straßeneinläufe gefasst und über eine Sedimentationsanlage in die Iller geleitet.

Vorfluter: Iller
Einzugsfläche: $A_{Ek} = 0,36 \text{ ha}$
Teilflächen: $A_{Fahrbahn} = 3550\text{m}^2$, $A_{Mittelstreifen} = 79\text{m}^2$

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,36 \text{ ha} \cdot 0,9) + (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,008 \text{ ha}$$

$$Q = 54,3 \text{ l/s} + 0,5 \text{ l/s} = 54,8 \text{ l/s}$$

Der Auslauf der Anlage des EW 3.1 (738,70 m ü. NN) liegt über einem 100-jährigen Hochwasserereignis (738,15 m ü. NN).

Entwässerungsabschnitt 3.2:

Entwässerungsabschnitt 3.2: von Bau-km 0+536 bis Bau-km 0+584

Zwischen Bau-km 0+536 bis Bau-km 0+584 wird das anfallende Niederschlagswasser in Straßeneinläufe gefasst und über eine Sedimentationsanlage in die Iller geleitet.

Vorfluter: Iller
Einzugsfläche: $A_{EK} = 0,10 \text{ ha}$
Teilflächen: $A_{Fahrbahn} = 904\text{m}^2$, $A_{Mittelstreifen} = 82\text{m}^2$
Abflussermittlung: (REWS)
 $Q = (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,09 \text{ ha} \cdot 0,9) + (167,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,008\text{ha}$
 $Q = 13,6 \text{ l/s} + 0,5 \text{ l/s} = 14,1 \text{ l/s}$

Der Auslauf der Anlage des EW 3.2 (737,30 m ü. NN) liegt über einem 10-jährigen Hochwasserereignis (737,22 m ü. NN).

Um einen Rückstau vorzubeugen wird am Auslauf eine Rückschlagklappe vorgesehen. Im Überflutungsfall erfolgt am geplanten Schacht (nach der Sedimentationsanlage) eine planmäßige Überstauung in die Grünfläche. Das Gefälle der Grünfläche wird so ausgebildet, dass ein Abfließen des Niederschlagswassers in die nahegelegene Unterführung vermieden wird. Die Mulde besitzt ein Rückhaltevolumen von ca. 400m³ und kann ein 50-jähriges Regenereignis mit einer Dauerstufe von 4h zurückhalten.

Der Nachweis zur Rückhaltemulde befindet sich im Anhang 6.

Entwässerungsabschnitt 4:

Entwässerungsabschnitt 4: von Bau-km 0+473 bis Bau-km 0+535

Zwischen Bau-km 0+473 bis Bau-km 0+535 fließt das anfallende Niederschlagswasser breitflächig über die Böschung ab und versickert in den Untergrund.

Vorfluter: Grundwasser
Einzugsfläche: $A_{EK} = 0,07 \text{ ha}$
Teilflächen: $A_{Fahrbahn} = 690\text{m}^2$
Abflussermittlung: (REWS)
 $Q = (122,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,047 \text{ ha} \cdot 0,9)$
 $Q = 7,6 \text{ l/s}$

Entwässerungsabschnitt 5:

Entwässerungsabschnitt 5: von Bau-km 0+572 bis Bau-km 0+655

Zwischen Bau-km 0+572 bis Bau-km 0+655 fließt das anfallende Niederschlagswasser breitflächig über die Böschung ab und versickert in den Untergrund.

Vorfluter: Grundwasser
Einzugsfläche: $A_{EK} = 0,14 \text{ ha}$
Teilflächen: $A_{Fahrbahn} = 1378\text{m}^2$
Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = (122,0 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,14 \text{ ha} \cdot 0,9)$$

$$Q = 15,1 \text{ l/s}$$

Rampen

Entwässerungsabschnitt 6:

Entwässerungsabschnitt 6: Rampe Ost

Im Dammbereich fließt das anfallende Niederschlagswasser über die Böschung in die angrenzende Grünfläche ab und versickert in den Untergrund. Im Einschnittsbereich versickert das anfallende Niederschlagswasser über ein Mulden-Rigolen-System in den Untergrund.

Vorfluter: _____ Grundwasser

Einzugsfläche: _____ $A_{EK} = 0,12 \text{ ha}$

Teilflächen Dammbereich: _____ Breitflächige Versickerung: $A_{Fahrbahn} = 264 \text{ m}^2$

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = (122 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,03 \text{ ha} \cdot 0,9)$$

$$Q = 2,9 \text{ l/s}$$

Teilflächen Einschnittsbereich: Mulde: $A_{Fahrbahn} = 456 \text{ m}^2$, $A_{Bankett} = 115 \text{ m}^2$, $A_{Böschung, Mulde} = 384 \text{ m}^2$

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = (122 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,05 \text{ ha} \cdot 0,9) + (122 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 10 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,01 \text{ ha} + (122 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,04 \text{ ha}$$

$$Q = 5,0 \text{ l/s} + 1,3 \text{ l/s} + 0,8 \text{ l/s} = 7,1 \text{ l/s}$$

$$Q = 2,9 \text{ l/s} + 7,1 \text{ l/s} = 10,0 \text{ l/s}$$

Das anfallende Niederschlagswasser der Verkehrsfläche fließt breitflächig über das Bankett (und Böschung) in ein Mulden-Rigolen-System ab und versickert in den Untergrund.

Vorfluter: _____ Grundwasser

Einzugsfläche: _____ $A_{EK} = 0,24 \text{ ha}$

Teilflächen: _____ $A_{Fahrbahn} = 720 \text{ m}^2$, $A_{Bankette} = 220 \text{ m}^2$, $A_{Böschung, Mulde} = 1504 \text{ m}^2$

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = (122 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot 0,07 \text{ ha} \cdot 0,9) + (122 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 10 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,02 \text{ ha} + (122 \text{ l/s} \cdot \text{ha} - 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}) \cdot 0,15 \text{ ha}$$

$$Q = 7,7 \text{ l/s} + 2,2 \text{ l/s} + 3,3 \text{ l/s} = 13,2 \text{ l/s}$$

Entwässerungsabschnitt 7:

Entwässerungsabschnitt 7: Rampe West

Das anfallende Niederschlagswasser der Verkehrsfläche fließt über die Böschung in die angrenzende Grünfläche ab und versickert in den Untergrund.

Vorfluter: _____ Grundwasser

Einzugsfläche: _____ $A_{EK} = 0,06 \text{ ha}$

Teilflächen: _____ $A_{Fahrbahn} = 615 \text{ m}^2$

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = 122,0 \text{ l/s*ha} * 0,06 \text{ ha} * 0,9$$

$$Q = 6,7 \text{ l/s}$$

Entwässerungsabschnitt 8:

Entwässerungsabschnitt 8: Rampe AS SF Süd

Das anfallende Niederschlagswasser der Verkehrsfläche wird über die Querneigung in eine straßenbegleitende Versickerungsmulde mit darunterliegender Rigole geleitet und über eine mind. 20 cm starke Oberbodenschicht dem Grundwasser zugeführt. Im Bereich des Straßentiefpunktes kann aufgrund der Platzverhältnisse die Mulden-Rigole nicht vorgeführt werden. Das Niederschlagswasser am Straßentiefpunkt wird über einen Straßeneinlauf gefasst. Das Niederschlagswasser aus dem Straßeneinlauf wird über eine Sedimentationsanlage vorgereinigt und dem Mulden-Rigolen-System zugeführt.

Vorfluter: Grundwasser

Einzugsfläche: $A_{EK} = 0,13 \text{ ha}$

Teilflächen: $A_{\text{Fahrbahn}} = 950\text{m}^2$, $A_{\text{Bankette}} = 170\text{m}^2$, $A_{\text{Mulde}} = 145\text{m}^2$,

Abflussermittlung: (REWS)

$$Q = 122,0 \text{ l/s*ha} * 0,10 \text{ ha} * 0,9 + (122 \text{ l/s*ha} - 10 \text{ l/s*ha}) * 0,03 \text{ ha}$$

$$Q = 11,0 \text{ l/s} + 3,4 \text{ l/s}$$

$$Q = 14,4 \text{ l/s}$$

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass lediglich für Entwässerungsabschnitt ~~E3 und E2~~, **E 3.1, E3.2, E6 (Teilfläche) und E8** eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt wird.

In den Entwässerungsabschnitten E1, ~~E2~~, E4, E5, E7 ~~und eine Teilfläche der E6~~ versickert das Niederschlagswasser breitflächig in der angrenzenden Böschung über eine bewachsene Oberbodenschicht in den Untergrund und ist damit nicht genehmigungsrelevant.

Die Zusammenfassung der Einleitstellen ist im Anhang 1 enthalten.

2.2 Ausgangswerte zur Bemessung

Für die im Antrag enthaltene Nachweise wurde eine Überschreitungshäufigkeit nach DIN EN 752 sowie unter Berücksichtigung der REWS von 1-mal in 1 Jahr ($n=1$) bzw. 1-mal in 3 Jahren ($n=0,33$) gewählt.

Als maßgebende Regenabflussspende wurde ein 1-jähriger 15-Minuten Regen ($r_{15,1} = 122,0 \text{ l/s*ha}$) sowie für die Mittelstreifenentwässerung ein 3-jähriger 15-Minuten Regen ($r_{15,0,33} = 167,7 \text{ l/s*ha}$, interpoliert) gewählt.

Zur Ermittlung der erforderlichen Vorreinigung des anfallenden Niederschlagswassers an den jeweiligen Einleitstellen wurde eine Einstufung der Vorfluter gemäß Tabelle 3 des DWA Merkblattes M 153 (Grundwasser) und nach DWA-A 102-2 (Vorfluter) vorgenommen.

Die Bewertung der Erfordernisse einer Niederschlagswasserbehandlung vor Einleitung in ein Gewässer bzw. in das Grundwasser wurde anhand der Tabelle A.1a des DWA Merkblattes M 153 festgelegt.

Die qualitative Gewässerbelastung wurde nach dem DWA Merkblatt M 153 untersucht. Der Nachweis der Gewässerbelastung wurde für jeden Vorfluter durchgeführt. Die Gewässerbelastbarkeit G wurde je nach Vorfluter mit 24 bzw. 10 Punkten (kleiner Fluss und Grundwasser) ermittelt.

Die Abflussbelastung der Verkehrsflächen aus der Luft wurde mit 4 Punkten, die Belastung der Fläche mit 35 Punkten nach DWA M 153 bewertet.

Der Nachweis nach DWA M153 ist im Anhang 2 enthalten.

Für die Einleitung in den Vorfluter (Iller) wurde die qualitative Belastung zusätzlich nach DWA Arbeitsblatt 102-2 überprüft (Anhang 5).

~~Entwässerungsabschnitt 3:~~

~~Die Dimensionierung des Absetzbeckens (quantitativ) erfolgt nach REwS mit einer Beschickung von maximal 9m/h. Um die qualitative Gewässerbelastung (EWA 3) von 280 kg/a (BR,a,AFS63) einzuhalten ist nach DWA A 102,2 eine Beschickung von 0,5m/h – 1,0m/h bei einem Bemessungsereignis von $r_{krit} = 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ erforderlich.~~

Entwässerungsabschnitte 3.1 und 3.2:

Die Dimensionierung der Sedimentationsanlage erfolgt nach DWA A 102-2. Um die qualitative Gewässerbelastung von 280 kg/a (BR,a,AFS63) einzuhalten ist ein Wirkungsgrad der Anlagen von 63,16 % erforderlich. Dies wird bei der Errichtung von 2 Anlagen (EW 3.1) bzw. einer Anlage (EW 3.2) erreicht. In Entwässerungsabschnitt 3.2 werden jedoch insgesamt 3 Anlagen hergestellt, dass bei einer möglichen Erweiterung des Einzugsgebiets zusätzliches Niederschlagswasser behandelt werden kann. Die Nachweisverfahren liegen den Unterlagen bei (Anhang 5).

Die Nachweise der Rückhaltung (Mulden, Rigolen, Becken) wurden nach dem DWA Arbeitsblatt A 138 und REwS mit einen 5-jährigen Regenereignis durchgeführt (Anhang 3).

2.3 Ergebnisse der Auswertung

Die Überprüfungen nach DWA-M 153 und DWA A 102-2 ergaben, dass eine Vorreinigung mit 20 cm Oberboden bzw. eine Vorreinigung durch ein Absetzbecken Sedimentationsanlagen ausreichend ist (Anhang 2 und 5).

~~Durch die gewählte Beckenabmessung von 4,0m x 10,5m unter der Tauchwand, sind die Vorgaben der REwS und DWA A 102 2 im jetzigen Ausbauzustand und auf Hinsicht einer möglichen Erweiterung des Einzugsgebiets erfüllt (siehe Anlage 5, 6).~~

~~Das Absetzbecken wird mit einer justierbaren Tauchwand ausgestattet und auf eine mögliche Erweiterung des Einzugsgebiets der B19 bemessen. Damit wird ein baulicher Eingriff vermieden. Im Anhang sind die Ergebnisse für den jetzigen Ausbau enthalten.~~

Das Einstauvolumen in den Mulden wird bei allen, aufgrund der höher gesetzten Überläufe, die direkt in die Rigole führen, auf maximal 40 20 cm beschränkt.

Die Zusammenfassung der Ergebnisse ist in den angehängten Tabellen dargestellt (Anhang 1).

Die Entwässerungseinrichtungen wurden so bemessen, dass bei einer möglichen Erweiterung des Einzugsgebiets zusätzliches anfallendes Niederschlagswasser abgeführt und vorgereinigt werden kann.

3. Auswirkung des Vorhabens

Das Vorhaben hat wasserwirtschaftlich keine negativen Auswirkungen.

4. Höhenlage und Festpunkte

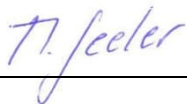
Lagesystem: Gauß-Krüger Zone 4

Höhensystem: DHHN12

5. Wartung und Verwaltung

Die Wartung und Unterhaltung der Entwässerungseinrichtungen obliegt dem Vorhabensträger und dessen Vertretung.

pbu
BERATENDE INGENIEURE GMBH



Kempten, den ~~23.05.2022~~ 28.02.2023

Übersicht der Einleitstellen

Erneuerung der Brücke über die Iller bei Sigishofen

Einleit- stelle									A _{Ek} in m ²	A _u in m ²	Gewässer- typ nach DWA-M 153	Vorreinigung nach DWA-M 153 erforderlich	Abfluss Q nach REWS in l/s	Rückhalteraum nach DWA-A 117 erforderlich	Vorfluter
	Mittelstreifen	Bankette	Mulde	Böschung	Verkehrslf.	Achse	Bau-km								
					Bauwerk		von	bis				ja / nein		ja / nein	
E 1					1240	A01-2	0+279	0+359	1240	1116	G12	mind. 20cm Oberboden	13,6	---	Grundwasser
E 2	43				100	A01-2	0+345	0+356,8	143	122	G12	mind. 20cm Oberboden	1,8	---	Grundwasser
E 3	161				4358	A01-2	0+356,8	0+584	4519	4043	G3	Absetzbecken	66,9	nein	Iller
E 4					690	A01-2	0+473	0+535	690	621	G12	mind. 20cm Oberboden	7,6	---	Grundwasser
E 5					1378	A01-2	0+572	0+655	1378	1240	G12	mind. 20cm Oberboden	15,1	---	Grundwasser
E 6		115	152	232	456	A01-2	Rampe Ost		955	581	G12	mind. 20cm- Oberboden	7,1	nein	Grundwasser
					264	A01-2	Rampe Ost		264	238			2,9		
		115	152	232	720	A01-2	Rampe Ost		1219	819			40,0		
E 7					615	A01-2	Rampe West		615	554	G12	mind. 20cm Oberboden	6,7	---	Grundwasser
E 3.1	79				3550	A01-2	0+356,8	0+536	3629	3254	G3	Sedimentationsanl.	54,80	nein	Iller
E 3.2	82				904	A01-2	0+536	0+584	986	875	G3	Sedimentationsanl.	14,10	nein	Iller
E6		220	252	1252	720	A01-2	Rampe Ost		2444	1214	G12	mind. 20cm Oberboden	13,20	nein	Grundwasser
E8		170	145		950	---	Unterführung (AS Sonthofen Süd)		1265	997	G12	Sedimentationsanl. / Oberboden	14,40	nein	Grundwasser

Station: Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E2 Grundwasser

Datum : 02.05.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Verkehrsflächen	fugenloser Asphalt	,0100	0,9	0,009
Straßennebenfläche	Bankettmaterial	,0043	0,75	0,003

=====

0,014 0,012

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen						Datum : 02.05.2022	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
E2 Grundwasser						G 12	G = 10
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Verkehrsflächen	0,009	0,75	L 3	4	F 6	35	29,25
Straßennebenfläche	0,003	0,25	L 3	4	F 6	35	9,75
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,012$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe (B_i):				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,26$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
mind. 20cm Oberboden						D 2a	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 10$							

Berechnung entfällt

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Station: Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
Bemerkung : E3 Absetzbecken, Iller

Datum : 03.05.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Verkehrsflächen	fugenloser Asphalt	,4358	0,9	0,392
Straßennebenfläche	Bankettmaterial	,0161	0,75	0,012

0,452

0,404

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen						Datum : 03.05.2022	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
E3 Absetzbecken, Iller						G 3	G = 24
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Verkehrsflächen	0,392	0,97	L 3	4	F 6	35	37,84
Straßennebenfläche	0,012	0,03	L 3	4	F 6	35	1,16
			L		F		
			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,404$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe (B_i):				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,62$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
Absetzbecken 9 m ³ /m ² *h, r15,1						D 21d	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 24$							

Ersetzt durch 1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Station: Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
Bemerkung : E6 Rampe Ost_Mulde, Grundwasser

Datum : 02.05.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Verkehrsflächen	fugenloser Asphalt	,0456	0,9	0,041
Straßennebenfläche	Bankettmaterial	,0115	0,75	0,009
Mulde	Oberboden	,0152	0,1	0,002
Böschung	steiles Gelände	,0232	0,3	0,007
-----		0,095		0,058

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen						Datum : 02.05.2022	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
E6 Rampe Ost_Mulde, Grundwasser						G 12	G = 10
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Verkehrsflächen	0,041	0,82	L 3	4	F 6	35	31,98
Straßennebenfläche	0,009	0,18	L 3	4	F 6	35	7,02
Mulde	0,002		L 3	4	F 1	5	
Böschung	0,007		L 3	4	F 1	5	
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,058$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} = 0,26$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
mind. 20cm Oberboden						D 2a	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2):						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 10$							

1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Station: Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E6 Rampe Ost_Mulde, Grundwasser

Datum : 02.05.2022

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Verkehrsflächen	fugenloser Asphalt	,0720	0,9	0,065
Straßennebenfläche	Bankettmaterial	,0220	0,75	0,016
Mulde	Oberboden	,0252	0,1	0,003
Böschung	steiles Gelände	,1252	0,3	0,038
		0,244		0,121

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen						Datum : 02.05.2022	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
E6 Rampe Ost_Mulde, Grundwasser						G 12	G = 10
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Verkehrsflächen	0,065	0,802	L 3	4	F 6	35	31,3
Straßennebenfläche	0,016	0,198	L 3	4	F 6	35	7,7
Mulde	0,003		L 3	4	F 1	5	
Böschung	0,038		L 3	4	F 1	5	
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,121$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe (B_i) :				B = 39
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,26$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
mind. 20cm Oberboden						D 2a	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 7,8	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 7,8 < G = 10$							

1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Station: Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E8 Mulde, AS-SF-Süd Grundwasser

Datum : 24.02.2023

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Verkehrsflächen	fugenloser Asphalt	,0870	0,9	0,078
Bankett	Bankettmaterial	,0170	0,75	0,013
Mulde	Oberboden	,0145	0,1	0,001
Böschung	steiles Gelände		0,3	
		0,119		0,093

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen						Datum : 24.02.2023	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
E8 Mulde, AS-SF-Süd Grundwasser						G 12	G = 10
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Verkehrsflächen	0,078	0,857	L 3	4	F 5	27	26,57
Bankett	0,013	0,143	L 3	4	F 5	27	4,43
Mulde	0,001		L 3	4	F 1	5	
Böschung			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,093$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung B = Summe (B_i) :				B = 31
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,32$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
mind. 20cm Oberboden						D 2a	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 6,2	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 6,2 < G = 10$							

1. Tektur

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2010

Station: Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E8 Absetzschacht, AS-SF-Süd Grundwasser

Datum : 24.02.2023

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in ha	Ψ_m	A_U in ha
Verkehrsflächen	fugenloser Asphalt	,0080	0,9	0,007
Bankett	Bankettmaterial		0,75	
Mulde	Oberboden		0,1	
Böschung	steiles Gelände		0,3	

=====

0,008

0,007

M153 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt						Version 01/2010	
Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen						Datum : 24.02.2023	
Gewässer (Anhang A, Tabelle A.1a und A.1b)						Typ	Gewässerpunkte G
E8 Absetzschacht, AS-SF-Süd Grundwasser						G 12	G = 10
Flächenanteile f_i (Kap. 4)			Luft L_i (Tab. A.2)		Flächen F_i (Tab. A.3)		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Verkehrsflächen	0,007	1	L 3	4	F 5	27	31
Bankett			L		F		
Mulde			L		F		
Böschung			L		F		
			L		F		
			L		F		
	$\Sigma = 0,007$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \text{Summe } (B_i)$:				B = 31
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$						$D_{\max} = 0,32$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen: A.4a, A.4b und A.4c)						Typ	Durchgangswerte D_i
Oberflächenbeschickung max. 9 $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$						D 21d	0,2
						D	
						D	
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :						D = 0,2	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 6,2	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 6,2 < G = 10$							

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2018

Flächenversickerung

Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E2, Grundwasser

Datum : 02.05.2022

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung
 Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand
 Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes

A_U : 122 m²
 h_{GW} : 3 m
 k_f : 0,004 m/s

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : 4369777 m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal 37

Rasterfeldmittelpunkt liegt : 3,423 km westlich

Überschreitungshäufigkeit

Dauer des Bemessungsregens

Räumlich interpoliert ? ja

Hochwert : 5265760 m

nördl. Breite : ° ' "

vertikal 101

1,479 km südlich

 n : 0,2 1/a D : 10 min**Berechnungsergebnisse**

Versickerungsfläche

Zufluss

spezifische Versickerungsrate

maßgebende Regenspende

 A_S : 1 m² Q_{zu} : 2,9 l/s q_S : 238,0 l/(s·ha) $r_{D,n}$: 235,2 l/(s·ha)**Warnungen und Hinweise** k_f -Wert liegt nicht im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich.

Ersetzt durch 1. Tektur

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Version 01/2018

Mulden-Rigolen Versickerung

Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E6 Rampe Ost_Mulde, Grundwasser

Datum : 02.05.2022

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_u	:	581	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	3	m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$:	152	m ²
Breite der Rigole	b_R	:	1	m
Höhe der Rigole	h_R	:	1	m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	:	0,35	-
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde	$k_{f,M}$:	0,00001	m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,004	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,max}$:	12	h
Anzahl der Sickerrohre	1			
Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i	:	200	mm
Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a	:	220	
Drosselabflussspende	q_{Dr}	:		l/(s·ha)
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4369777 m	Hochwert :	5265760 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 37	vertikal	101
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,423 km westlich		1,479 km südlich
Überschreitungshäufigkeit der Mulde	n_M	:	1 1/a
Überschreitungshäufigkeit der Rigole	n_R	:	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	15,20	m ³
Einstauhöhe der Mulde	z	:	0,10	m
maßgebende Mulden - Regenspende	$r_{D,n,M}$:	25	l/(s·ha)
maßgebende Mulden - Regendauer	D_M	:	190	min
maßgebende Rigolen - Regenspende	$r_{D,n,R}$:	105,2	l/(s·ha)
maßgebende Rigolen - Regendauer	D_R	:	45	min
Rigolenlänge	l_R	:	0,97	m
Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,M}$:	5,5	h
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	50,1	l/(s·ha)
Zufluss	Q_{zu}	:	7,7	l/s
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre			1198	cm ² /m
Flächenbelastung	$A_u/A_{S,M}$:	3,8	-

Warnungen und Hinweise

Überlauf erforderlich, da Überschreitungshäufigkeit der Mulde > Überschreitungshäufigkeit der Rigole.
 Rigolenoberfläche < Versickerungsfläche der Mulde. Sickerwasser ist komplett in die Rigole einzuleiten.
 k_f -Wert liegt nicht im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich.

1. Tektur**A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt Version 01/2018****Mulden-Rigolen Versickerung**

Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E6 Rampe Ost_Mulde, Grundwasser

Datum : 02.05.2022

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung	A_u	:	1214	m ²		
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	3	m		
mittlere Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$:	252	m ²		
Breite der Rigole	b_R	:	1	m		
Höhe der Rigole	h_R	:	1	m		
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	:	0,35	-		
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde	$k_{f,M}$:	0,00001	m/s		
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,004	m/s		
Maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,max}$:	12	h		
Anzahl der Sickerrohre	1	Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i	:	200	mm
		Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a	:	220	
Drosselabflussspende	q_{Dr}	:		l/(s·ha)		
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-		

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4369777 m	Hochwert :	5265760 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 37	vertikal	101
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,423 km westlich		1,479 km südlich
Überschreitungshäufigkeit der Mulde	n_M	:	1 1/a
Überschreitungshäufigkeit der Rigole	n_R	:	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	35,28	m ³
Einstauhöhe der Mulde	z	:	0,14	m
maßgebende Mulden - Regenspende	$r_{D,n,M}$:	21	l/(s·ha)
maßgebende Mulden - Regendauer	D_M	:	255	min
maßgebende Rigolen - Regenspende	$r_{D,n,R}$:	92,4	l/(s·ha)
maßgebende Rigolen - Regendauer	D_R	:	55	min
Rigolenlänge	l_R	:	1,50	m
Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,M}$:	7,5	h
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	37,1	l/(s·ha)
Zufluss	Q_{zu}	:	13,5	l/s
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre			1619	cm ² /m
Flächenbelastung	$A_u/A_{S,M}$:	4,8	-

Warnungen und Hinweise

Überlauf erforderlich, da Überschreitungshäufigkeit der Mulde > Überschreitungshäufigkeit der Rigole.
 Rigolenoberfläche < Versickerungsfläche der Mulde. Sickerwasser ist komplett in die Rigole einzuleiten.
 k_f -Wert liegt nicht im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich.

1. Tektur**A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt****Version 01/2018****Mulden-Rigolen Versickerung**

Projekt : Erneuerung Brücke über Iller bei Sigishofen
 Bemerkung : E8 AS-SF-Süd Grundwasser

Datum : 24.02.2023

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche nach Flächenermittlung	A_u	:	997	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	3	m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$:	145	m ²
Breite der Rigole	b_R	:	1	m
Höhe der Rigole	h_R	:	0,7	m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	:	0,35	-
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde	$k_{f,M}$:	0,00001	m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	0,004	m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,max}$:	15	h
Anzahl der Sickerrohre	1	Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i	: 200 mm
		Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a	: 220
Drosselabflussspende	q_{Dr}	:		l/(s·ha)
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20	-

Starkregen nach: Gauß-Krüger Koord.

DWD Station :		Räumlich interpoliert ?	ja
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	4369777 m	Hochwert :	5265760 m
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal 37	vertikal	101
Rasterfeldmittelpunkt liegt :	3,423 km westlich		1,479 km südlich
Überschreitungshäufigkeit der Mulde	n_M	:	1 1/a
Überschreitungshäufigkeit der Rigole	n_R	:	0,2 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	31,90	m ³
Einstauhöhe der Mulde	z	:	0,22	m
maßgebende Mulden - Regenspende	$r_{D,n,M}$:	16	l/(s·ha)
maßgebende Mulden - Regendauer	D_M	:	425	min
maßgebende Rigolen - Regenspende	$r_{D,n,R}$:	69,3	l/(s·ha)
maßgebende Rigolen - Regendauer	D_R	:	85	min
Rigolenlänge	l_R	:	0,99	m
Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,M}$:	12,5	h
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	26,7	l/(s·ha)
Zufluss	Q_{zu}	:	7,9	l/s
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre			2022	cm ² /m
Flächenbelastung	$A_u/A_{S,M}$:	6,9	-

Warnungen und Hinweise

Überlauf erforderlich, da Überschreitungshäufigkeit der Mulde > Überschreitungshäufigkeit der Rigole.
 Rigolenoberfläche < Versickerungsfläche der Mulde. Sickerwasser ist komplett in die Rigole einzuleiten.
 k_f -Wert liegt nicht im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich.

Station: Datum : 24.02.2023
 Kennung :
 Bemerkung :
 Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 4369777 m Hochwert : 5265760 m
 Geografische Koordinaten östliche Länge : ° ' " nördliche Breite : ° ' "
 hN in mm, r in l/(s-ha)

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	3,7	123,5	5,4	178,6	7,0	233,6	9,2	306,5	10,8	361,6	12,5	416,7	14,7	489,5	16,3	544,6
10'	6,4	106,0	8,7	144,9	11,0	183,8	14,1	235,2	16,4	274,0	18,8	312,9	21,9	364,3	24,2	403,2
15'	8,1	90,3	11,0	122,0	13,8	153,7	17,6	195,7	20,5	227,5	23,3	259,2	27,1	301,2	30,0	332,9
20'	9,4	78,1	12,7	105,6	16,0	133,0	20,3	169,3	23,6	196,7	26,9	224,2	31,3	260,5	34,6	287,9
30'	10,9	60,4	14,9	82,9	18,9	105,3	24,3	134,9	28,3	157,3	32,4	179,8	37,7	209,4	41,7	231,8
45'	12,0	44,4	16,9	62,7	21,9	81,0	28,4	105,2	33,3	123,5	38,3	141,8	44,8	166,0	49,8	184,3
60'	12,5	34,6	18,2	50,4	23,9	66,3	31,4	87,2	37,1	103,1	42,8	118,9	50,4	139,9	56,1	155,7
90'	15,0	27,8	21,4	39,6	27,7	51,3	36,1	66,8	42,4	78,5	48,7	90,2	57,1	105,7	63,4	117,4
2h	17,2	23,9	24,0	33,3	30,8	42,8	39,8	55,3	46,6	64,7	53,4	74,2	62,4	86,7	69,2	96,2
3h	20,7	19,1	28,2	26,1	35,8	33,1	45,8	42,4	53,3	49,4	60,9	56,4	70,8	65,6	78,4	72,6
4h	23,6	16,4	31,7	22,0	39,8	27,7	50,6	35,1	58,7	40,8	66,8	46,4	77,5	53,8	85,7	59,5
6h	28,4	13,1	37,4	17,3	46,4	21,5	58,3	27,0	67,3	31,1	76,3	35,3	88,2	40,8	97,2	45,0
9h	34,0	10,5	44,0	13,6	54,0	16,7	67,2	20,7	77,2	23,8	87,2	26,9	100,4	31,0	110,4	34,1
12h	38,6	8,9	49,4	11,4	60,1	13,9	74,3	17,2	85,1	19,7	95,8	22,2	110,1	25,5	120,8	28,0
18h	46,2	7,1	58,1	9,0	70,1	10,8	85,8	13,2	97,7	15,1	109,7	16,9	125,4	19,4	137,3	21,2
24h	52,5	6,1	65,3	7,6	78,1	9,0	95,1	11,0	107,9	12,5	120,7	14,0	137,7	15,9	150,5	17,4
48h	75,2	4,4	90,3	5,2	105,4	6,1	125,4	7,3	140,5	8,1	155,6	9,0	175,5	10,2	190,6	11,0
72h	92,8	3,6	109,2	4,2	125,6	4,8	147,4	5,7	163,8	6,3	180,3	7,0	202,0	7,8	218,4	8,4

D	u(D)	w(D)
5'	5,4	2,384
10'	8,7	3,366
15'	11,0	4,122
20'	12,7	4,752
30'	14,9	5,822
45'	16,9	7,131
60'	18,2	8,230
90'	21,4	9,131
2h	24,0	9,825
3h	28,2	10,897
4h	31,7	11,712
6h	37,4	12,994
9h	44,0	14,405
12h	49,4	15,512
18h	58,1	17,201
24h	65,3	18,503
48h	90,3	21,791
72h	109,2	23,717

Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas horizontal 37
 Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas vertikal 101
 Der Mittelpunkt des Rasterfeldes liegt : 3,423 km westlich
 1,479 km südlich
 Räumlich interpoliert : ja

Bewertung nach DWA A 102-2

Teilabschnitt A1

Flächen

Nr.	Art	Befestigung	A in m ²	Ψ Tab. C1	Ab,a V3	Gruppe Tab. A1	Kategorie Tab. A1	b R,a,AFS63 in kg/(ha*a) Tab.4
1	Fahrbahn	fugenloser Asphalt	4358	1,0	4358,0	V3	III	760
2	Mittelstreifen	fester Kiesbelag	161	0,7	112,7	V3	III	760
			4519		4470,7			
b R,a,AFS63 zulässig		nach Absch. 5.2.2.4						280
1 B R,a,AFS63							331,21 kg/a	
2							8,57 kg/a	
Summe							339,77 kg/a	
resultierender Stoffabtrag			bRA		760,00 kg/a*ha			
erf. Wirkungsgrad			η erf		63,16 %			

Bemessung Vorreinigung

r_{krit} = 15 l/s*ha

Q_{R,krit} = 6,71 l/s

q_{A erf.} Nach Tab. B1 0,5 bis 1,0 m/h

A_{sed, erf} = 48,3 bis 24,1 m²

Anlage gewählt Rechteckbecken 4,0x10,5m
A_{sed} = 42,00 m²

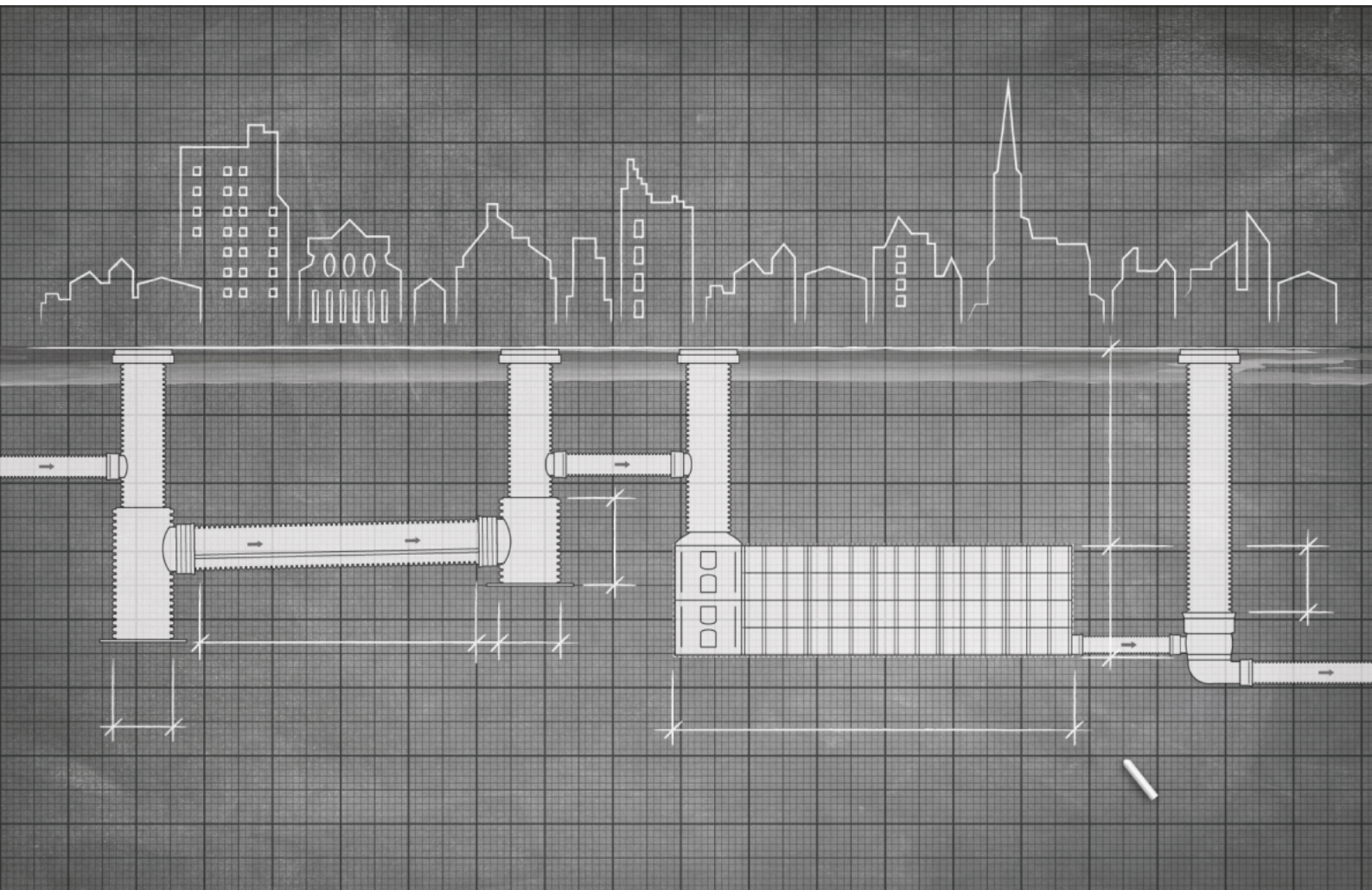
q_{a vorh} = 0,57 m/h < 1,0 m/h

Q_{R,max} = 11,7 l/s

B,R,e ins Gewässer 280,0 kg/a

RigoPlan Bemessungsbericht

182330



EWA3-1

1. Tektur

Grunddaten**Bemessungsbericht**

Firmendaten

Firma:	pbu Beratende Ingenieure
Ansprechpartner:	Lynda Jahn
Tel.:	-
E-Mail:	l.jahn@pbugmbh.de
Straße, Hausnummer:	Straboweg 1
PLZ / Ort:	87437 Kempten

Projektdaten

Projektname:	182330
Straße, Hausnummer:	B19, EWA3_1
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	87527 Sonthofen
Bemerkungen:	FE Illerbrücke, EWA 3.1
Name der Projektvariante:	EWA 3.1

1. Tektur

Regenwasserbehandlung

Bewertungsverfahren

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer.

Grundlage sind Regenreihen der Stadt Mühldorf am Inn, aus den Jahren 1961 bis 2006 *

Anlage 1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m ²]	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungskategorie I, II, III	Flächenspez. Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]	Stoffabtrag der Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
Verkehrsfläche	3.550,00	V3	III	760	269,80
Mittelstreifen	79,00	V3	III	760	6,00
	$\Sigma = 3.629,00 \text{ m}^2$				$\Sigma = 275,80 \text{ kg/a}$

Bemessungswerte

Angeschlossene befestigte Fläche, $A_{b,a}$:	3.629,00 m²
Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $B_{R,a,AFS63}$:	275,80 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $b_{R,a,AFS63}$:	760,00 kg/(ha*a)
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme, η_{erf} :	63,16 %

Erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4

SediPipe level 400/6 , 2 Stück

Ableitung:	Bei der Bemessung wird eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) berücksichtigt.
Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage, $A_{b,a,SediPipe}$:	1.814,50 m²
Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n), η_{ges} :	63,51 %

1. Tektur

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung, $b_{R,e,AFS63}$: **277,32 kg/(ha*a)**

Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse, $b_{R,e,zul,AFS63}$: **280,00 kg/(ha*a)**

Nachweis

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

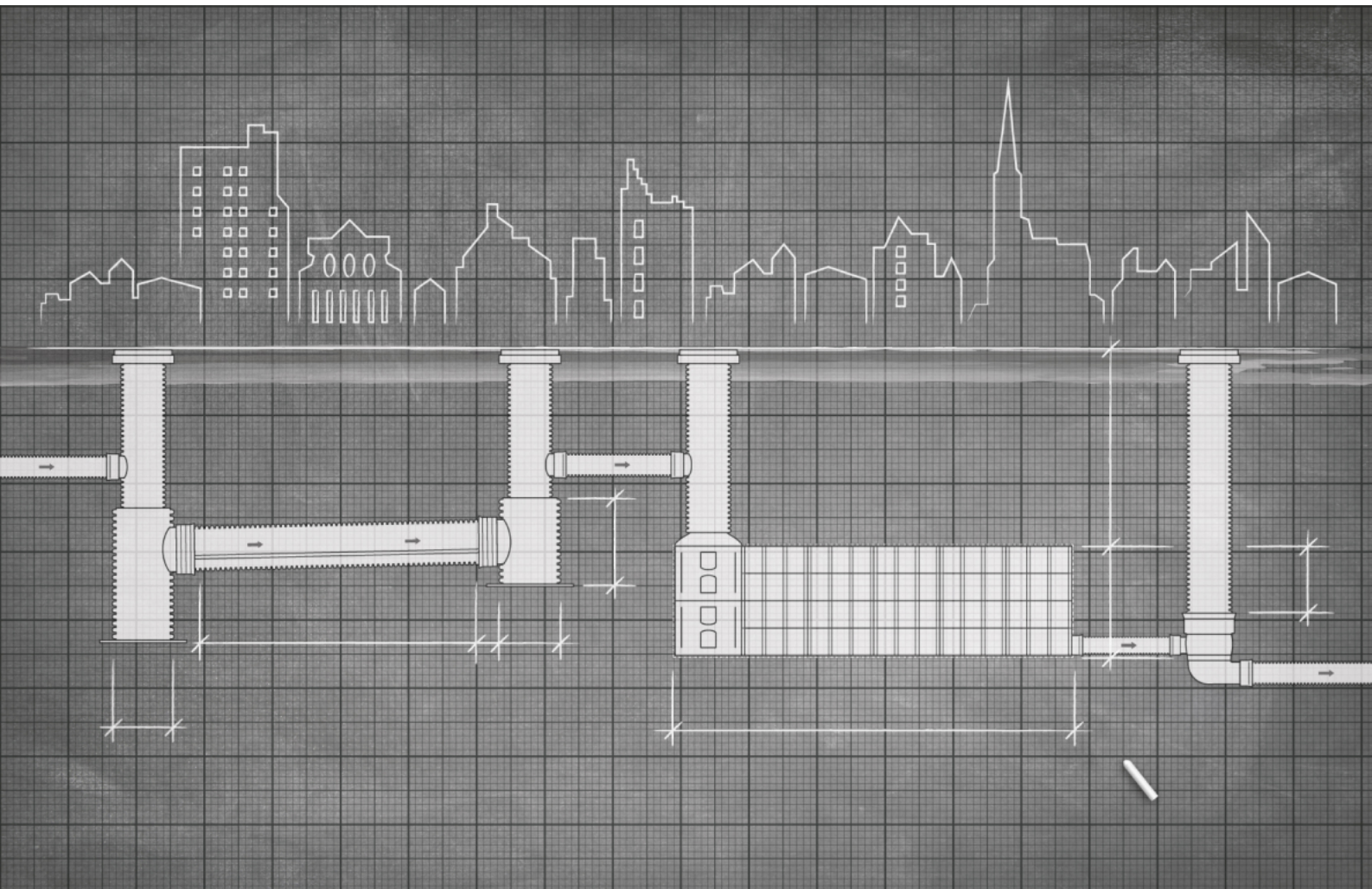
$$277,32 \text{ kg/(ha*a)} \leq 280,00 \text{ kg/(ha*a)} = \text{Nachweis erfüllt}$$

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt. Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation. Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht. Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert. Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

*) Es handelt es sich um die 46-jährige Regenreihe (01.01.1961 – 31.12.2006) der Station Mühldorf am Inn. Diese Regendaten sind die Basis für die Regenabflussspenden des deutschlandweit allgemein gültigen DIBt-Prüfverfahrens für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.

RigoPlan Bemessungsbericht

182330



EWA3-2-Brücke

1. Tektur

Grunddaten**Bemessungsbericht**

Firmendaten

Firma:	pbu Beratende Ingenieure
Ansprechpartner:	Lynda Jahn
Tel.:	-
E-Mail:	l.jahn@pbugmbh.de
Straße, Hausnummer:	Straboweg 1
PLZ / Ort:	87437 Kempten

Projektdaten

Projektname:	182330
Straße, Hausnummer:	B19, EWA3_1
Land:	Deutschland
PLZ / Ort:	87527 Sonthofen
Bemerkungen:	FE Illerbrücke, EWA 3.1
Name der Projektvariante:	EWA3-2-Brücke

1. Tektur

Regenwasserbehandlung

Bewertungsverfahren

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer.

Grundlage sind Regenreihen der Stadt Mühldorf am Inn, aus den Jahren 1961 bis 2006 *

Anlage 1

Grundlagendaten

Flächenaufstellung

Flächenbezeichnung	Teilfläche $A_{b,a,i}$ [m ²]	Flächengruppe (Kurzzeichen)	Belastungskategorie I, II, III	Flächenspez. Stoffabtrag $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]	Stoffabtrag der Teilfläche $B_{R,a,AFS63,i}$ [kg/a]
Verkehrsfläche	904,00	V3	III	760	68,70
Mittelstreifen	82,00	V3	III	760	6,23
	$\Sigma = 986,00 \text{ m}^2$				$\Sigma = 74,94 \text{ kg/a}$

Bemessungswerte

Angeschlossene befestigte Fläche, $A_{b,a}$:	986,00 m²
Jährlicher Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $B_{R,a,AFS63}$:	74,94 kg/a
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63 des betrachteten Gebietes, $b_{R,a,AFS63}$:	760,00 kg/(ha*a)
Erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsmaßnahme, η_{erf} :	63,16 %

Erforderliche Behandlungsanlage(n) gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 6.1.3.4

SediPipe level 400/6 , 1 Stück

Ableitung:	Bei der Bemessung wird eine vollständige Behandlung des Niederschlagswassers in der Behandlungsanlage (Vollstrombehandlung) berücksichtigt.
Angeschlossene befestigte Fläche je Behandlungsanlage, $A_{b,a,SediPipe}$:	986,00 m²
Wirksamkeit des Stoffrückhalts der Behandlungsanlage(n), η_{ges} :	73,44 %

1. Tektur

Ergebnis der Bemessung gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2, Pkt. 5.2.3.2

Flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabfluss nach der Behandlung, $b_{R,e,AFS63}$: **201,86 kg/(ha*a)**

Zulässiger flächenspezifischer jährlicher Stoffaustrag AFS63 durch Regenwasserabflüsse, $b_{R,e,zul,AFS63}$: **280,00 kg/(ha*a)**

Nachweis

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

$$201,86 \text{ kg/(ha*a)} \leq 280,00 \text{ kg/(ha*a)} = \text{Nachweis erfüllt}$$

Der Typ sowie die notwendige Anzahl der Behandlungsanlage(n) werden nach Abschnitt 6.1.3.4 des DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 unter Verwendung des Nachweisverfahrens (Abs. 8, DWA-A 102-2/BWK-A 3-2) ermittelt. Das hierzu genutzte Verweilzeitverfahren wurde ausschließlich für Sedimentationsanlagen vom Typ SediPipe der Fa. FRÄNKISCHE ROHRWERKE entwickelt. Merkmale des Modells sind die Berechnung der Verweilzeit des zum Zeitpunkt t überlaufenden Wassers an Stelle einer stationären Oberflächenbeschickung und der Ansatz des Sedimentationsvorgangs abhängig von dieser Verweilzeit sowie schließlich eine Langzeitsimulation. Dieses Modell berücksichtigt grundlegend die spezielle Strömungstrenner-Technologie von FRÄNKISCHE, die eine optimierte Ausgestaltung der Anlage zur Ausbildung der essentiell erforderlichen Pfropfenströmung nebst Batch-Verhalten ermöglicht. Das Modell wurde an zahlreichen großtechnischen Laborprüfungen und In-Situ-Untersuchungen validiert und in Fachkreisen publiziert. Bei Fragen zum Verweilzeitverfahren sprechen Sie uns gerne an.

*) Es handelt es sich um die 46-jährige Regenreihe (01.01.1961 – 31.12.2006) der Station Mühldorf am Inn. Diese Regendaten sind die Basis für die Regenabflussspenden des deutschlandweit allgemein gültigen DIBt-Prüfverfahrens für dezentrale Regenwasserbehandlungsanlagen.

Nachweis Absetzbecken nach REwS

geplantes Absetzbecken

Projekt: Erneuerung der Brücke über die Iller bei Sigishofen

Lage: Absetzbecken Bau-km 0+550

Einzugsflächen:

Nr.	Bankette in ha	Verkehrsfläche in ha	r_{krit} in l/s *ha	$Q_{ges, r_{krit}}$ in m ³ /h
1	0,016	0,436	122,00	177,57
2	0,000	0,000	122,00	0,00
3	0,00	0,00	122,00	0,00
4	0,00	0,00	122,00	0,00
5	0,00	0,00	122,00	0,00
6	0,00	0,00	122,00	0,00
7	0,00	0,00	122,00	0,00
8	0,00	0,00	122,00	0,00
9	0,00	0,00	122,00	0,00
10	0,00	0,00	122,00	0,00
	Summe	0,45		177,57

Abmessungen Becken

1) b	4 m
a	10,5 m
t	2 m
n	1: 2
A	42 m ²
A ₀	16 m ²
t _f	2,5 min

2) $t_s \leq t_R$

t_s Sedimentationszeit

t_R Durchflusszeit

Flächenbeschickung q_A in m³/h

4,23 m³/m²*h

Sedimentationszeit t_s in h

0,47 h

Durchflusszeit t_R in h

0,95 h

Becken ausreichend.

Dauerstufe D	Regenspende r für T = 20	Regenspende r für T = 50	spez. Rückhaltevolumen $V_{s,u}$ für T = 50	Rückhalte- volumen $V_{Rückhalt}$ für T = 50	Rückhalte- fläche $A_{Rückhalt}$ für h=20cm
[min]	[l/s*ha]	[l/s*ha]	[m ³ /ha]	[m ³]	[m ²]
5	416,7	489,5	176,22	71,84	359,22
10	312,9	364,3	262,296	106,94	534,69
15	259,2	301,2	325,296	132,62	663,12
20	224,2	260,5	375,12	152,94	764,68
30	179,8	209,4	452,304	184,40	922,02
45	141,8	166	537,84	219,28	1096,39
60	118,9	139,9	604,368	246,40	1232,00
90	90,2	105,7	684,936	279,25	1396,24
120	74,2	86,7	749,088	305,40	1527,02
180	56,4	65,6	850,176	346,62	1733,08
240	46,4	53,8	929,664	379,02	1895,12
360	35,3	40,8	1057,536	431,16	2155,79
540	26,9	31	1205,28	491,39	2456,96
720	22,2	25,5	1321,92	538,95	2694,73
1080	16,9	19,4	1508,544	615,03	3075,17
1440	14,0	15,9	1648,512	672,10	3360,49
2880	9,0	10,2	2115,072	862,31	4311,57
4320	7,0	7,8	2426,112	989,13	4945,63

[Auszug KOSTRA-Atlas DWD 2010]

Es steht eine Rückhaltemulde mit ca. 2000m² und ca. 400m³ zur Verfügung.
 Im Falle eines Hochwasserereignisses kann ein 50-jähriges Regenereignis mit einer Dauerstufe von 4h in der Grünfläche zurückgehalten werden.
 Eine mögliche Erweiterung des Einzugsgebiets in Richtung Norden wurde in der Berechnung berücksichtigt.