

St 2282

Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

Wasserrechtliche Behandlung

vom

30.01.2023

Unterlagenverzeichnis

Unterlage 1 **Erläuterungsbericht zur Wasserrechtlichen Behandlung**
(Anlagen siehe unten)

Unterlage 3 **Übersichtslageplan**

3 Übersichtslageplan M = 1 : 25.000

3.1 Übersicht Bäche und Gräben M = 1 : 10.000

Unterlage 5 **Lageplan**

5 / 1 Lageplan M = 1 : 500

Unterlage 6 **Höhenpläne**

6 / 2 Staatsstraße St 2282 M = 1 : 500 / 50

6 / 3 Staatsstraße St 2283 M = 1 : 500 / 50

Unterlage 14 **Straßenquerschnitt**

14.1 / 1 Straßenquerschnitte RQ 1 bis RQ 4 M = 1 : 50

Unterlage 18 **Entwässerungspläne**

18.2 / 1 Lageplan Entwässerung M = 1 : 250

18.2 / 2 Lageplan Einzugsgebiete M = 1 : 500

Anlage 1 **Ermittlung der Einzugsflächen und Nachweis der Versickerung**

Anlage 2 **Qualitativer Nachweis der Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153**

Anlage 3 **Ermittlung erforderliches Regenrückhaltevolumen nach DWA-A117**

Anlage 4 **Nachweis der Erfüllung des erforderlichen Rückhaltevolumens**

Anlage 5 **Maßgebende Regenspende**

Staatliches Bauamt Schweinfurt	
Straße / Abschnittsnummer / Station: St 2282_350_7.536 - St 2282_380_0.130 St 2283_200_3.392 - St 2283_220_0.090	
St 2282 Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt	
PROJIS-Nr.:	Dieser Plan ist Bestandteil der

☐ Bewilligung (§ 8 WHG)	☐ Anlagengenehmigung (§ 36 WHG i.V.m. Art. 20 BayWG)
☒ Erlaubnis (§ 15 WHG / Art. 15 BayWG)	☐ Ausnahmegenehmigung (§ 76 WHG)
☐ Planfeststellung (§ 67 WHG)	☐ Rechtsverordnung (§§ 51, 52, 53 Abs. 4 WHG)
☐ Plangenehmigung (§ 67 WHG)	☐
Erteilt mit Bescheid vom <u>2.9. Okt. 2025</u> ^{4.2.3-641114-} <u>33-2023/9</u>	
Bad Neustadt a. d. Saale,	Landratsamt Rhön-Grabfeld i. A.
den <u>2.9. Okt. 2025</u>	<i>[Signature]</i> Seuffert-Schlereth

Erläuterungsbericht zur Wasserrechtlichen Behandlung

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft. AMTLICHER SACHVERSTÄNDIGER	
WASSERWIRTSCHAFTSAMT BAD KISSINGEN	
<u>17. Juni 2025</u>	<i>[Signature]</i>
Datum	Name

aufgestellt: Staatliches Bauamt Schweinfurt	
Rott (Baudirektor) Schweinfurt, den 30.01.2023	

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Darstellung des Vorhabens	3
1.1	Planerische Beschreibung	3
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	3
1.3	Straßenquerschnitte	4
1.4	Verkehrsbelastung	4
1.5	Streckengestaltung	6
2.	Berechnungsgrundlagen	12
2.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	12
2.2	Berechnungsgrundlagen	12
2.3	Berechnungsansätze	12
3	Vorhandene Situation	13
3.1	Vorfluter	13
3.2	Wasserschutzgebiete	13
3.3	Überschwemmungsgebiete	13
3.4	Wassersensible Bereiche	13
3.5	Baugrund	13
3.6	Grundwasser	13
4	Geplante Maßnahme	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Festlegung der Entwässerungsabschnitte	14
5	Ermittlung des Regenwasserabflusses	15
5.1	Regenspende	15
5.2	Regenhäufigkeit	15
5.3	Abflussbeiwerte (Spitzenabflussbeiwerte)	15
5.4	Abflussmengen (Spitzenabfluss)	15
5.5	Schlussbemerkung	16
6	Gewässerbenutzung, Qualitative Nachweise zur Einleitung in ein Gewässer	16
6.1	Bagatellgrenzen – Prüfung der Notwendigkeit der Regenwasserbehandlung	16
6.2	Qualitativer Nachweis Einleitstellen	16
7.	Nachweis der Rückhalteräume	17
7.1	Zusammenfassung der Rückhalteräume	17
7.2	Berechnungsansatz gemäß DWA-A117	17
Anlagen		
Anlage 1	Ermittlung der Einzugsflächen und Nachweis der Versickerung	
Anlage 2	Qualitativer Nachweis der Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153	
Anlage 3	Ermittlung des Regenrückhaltevolumens nach DWA-A117	
Anlage 4	Nachweis der Erfüllung des erforderlichen Rückhaltevolumens	

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Das Staatliche Bauamt Schweinfurt plant nördlich von Trappstadt am Knoten der Staatsstraßen St 2282 / St 2283 den Neubau eines Kreisverkehrs. Auf der östlichen Seite des Kreisverkehrs soll ein Geh- und Radweg von Trappstadt kommend in nördliche Richtung mit hergestellt werden.

Baubeginn ca. ist 170 m westlich der Kreuzung, Bauende 90 m nördlich, 130 m östlich sowie 113 m südlich der Kreuzung.

Kostenträger der geplanten Baumaßnahme ist der Freistaat Bayern als Träger der Straßenbaulast. Der Markt Trappstadt wird anteilig für den Ausbau von Geh-, Rad- und Wirtschaftswegen beteiligt.

Das Vorhaben liegt im unterfränkischen Landkreis Rhön-Grabfeld ca. 350 m nördlich vom Markt Trappstadt in einer Höhenlage von 314 m und 322 m über dem Meeresspiegel.

Nur 8 km westlich befinden sich die Kurstadt Bad Königshofen, 1 km östlich grenzt das Bundesland Thüringen an. 50 km südwestlich liegen die Kurstadt Bad Kissingen und die Stadt Schweinfurt.

Nach den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung RIN sind die Staatsstraßen:

- St 2282 in die Gruppe der Verbindungsfunktionsstufe III (Verbindung von Grundzentren zu Mittelzentren und zwischen Grundzentren) und die
- St 2283 in die Gruppe der Verbindungsfunktionsstufe IV (Verbindung von Gemeinden zu Gemeindeteilen) einzuordnen.

Eine Umstufung im Straßensystem ist nicht vorgesehen.

Der Radweg entspricht nach ERA der Kategoriegruppe AR II, Radweg außerhalb bebauter Gebiete mit überregionaler Radverkehrsverbindung für den Alltagsradverkehr auf Entfernungen von mehr als 10 km (z. B. Verbindungen zwischen Mittel- und Oberzentren, Stadt-Umland-Verbindungen).

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der bestehende Knoten liegt außerhalb von Ortschaften und besteht aus vier Ästen der sich kreuzenden Staatsstraßen St 2282 und St 2283. Der Außendurchmesser der Kreisfahrbahn beträgt 42 m. Folgende Ausbaulängen der einzelnen Knotenpunktarme und Wege sind vorgesehen:

Kreisverkehrsplatz / Knotenpunktarm / Achse:		Ausbaulänge rund
• Kreisverkehr	- AX_KV	L = 107 m
• St 2282 - Bad Königshofen	- AXE_1:	L = 107 m
• St 2283 - Eicha	- AXE_2:	L = 69 m
• St 2282 - Linden	- AXE_3:	L = 109 m
• St 2283 - Trappstadt	- AXE_4:	L = 92 m
<u>Summe</u>		<u>L = 484 m</u>

Geh- und Radweg, Wirtschaftswege		Ausbaulänge rund
• Geh- und Radweg asphaltiert B = 2,50 m	- AX_GR1	L = 100 m
• Wirtschaftsweg asphaltiert B = 3,0 m	- AX_GR1, 2, 3 4	L = 136 m
• Wirtschaftsweg Schotterbefestigt B = 3,0 m	- AX_GR 4	L = 188 m
<u>Summe</u>		<u>L = 424 m</u>

1.3 Straßenquerschnitte

In den Lageplänen und Straßenquerschnitten zu den wassertechnischen Berechnungen – Unterlage 18.2 – sind die geplanten Entwässerungssysteme dargestellt. Folgende Straßenquerschnitte sind vorgesehen:

Tabelle 1: Straßenquerschnitte

-im Abschnitt von Bau-km 0+000 bis 1+000		Breite
• Kreisfahrbahn Außendurchmesser 42 m		8,00 m
• St 2282- AXE_1 Richtung Bad Königshofen	einbahniger, zweistreifiger Regelquerschnitt	9,50 m
• St 2282- AXE_3 Richtung Linden	einbahniger, zweistreifiger Regelquerschnitt	9,50 m
• St 2283- AXE_2 Richtung Eicha	einbahniger, zweistreifiger Regelquerschnitt	9,50 m
• St 2283- AXE_4 Richtung Trappstadt	einbahniger, zweistreifiger Regelquerschnitt	9,50 m

-im Abschnitt von Bau-km 0+000 bis 1+000		Breite
• Geh- und Radweg AX_GR1 Südseite	einbahniger Regelquerschnitt	2,50 m
• Geh-, Rad- und Wirtschaftsweg AX_GR1 – Nordseite	einbahniger Regelquerschnitt	3,00 m
• Geh-, Rad- und Wirtschaftsweg AX_GR2	einbahniger Regelquerschnitt	3,00 m
• Wirtschaftsweg AX_GR3	einbahniger Regelquerschnitt	3,00 m
• Wirtschaftsweg AX_GR4	einbahniger Regelquerschnitt	3,00 m

1.4 Verkehrsbelastung

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zur Verkehrsbelegung.

Tabelle 2: Verkehrsbelastung St 2282 und St 2283 – gemäß Stromzählung vom 02.04.2019

	Bad Königshofen St2282	Linden St 2282	Trappstadt St2283	Eicha St2283
DTV – Kfz / 24 h	1757	1809	836	656
DTV (SV) – Kfz / 24 h	235 $\triangleq$ 13,4%	250 $\triangleq$ 13,8%	105 $\triangleq$ 12,6%	86 $\triangleq$ 13,1%

An der „Trappstädter Kreuzung“ hat es in der Vergangenheit Unfälle auch mit tödlichem Ausgang gegeben. Anfang 2017 wurde eine provisorische Lichtzeichenanlage installiert. Seither ist das Unfallgeschehen stark zurückgegangen.

An dem vierarmigen Knotenpunkt ist die St 2282 aufgrund der Verkehrsbelegung die übergeordnete, vorfahrtberechtigte Straße. Die Ausbildung ist plangleich.



„Trappstädter Kreuzung“ mit Blick vom südwestlichen Wirtschaftsweg Trappstadt nach Norden

Der Ausbau der Kreuzung St 2282 / St 2283 als provisorische Ampelkreuzung genügt nicht den an diesen Knotenpunkt gestellten Anforderungen. Die Fahrbahnen werden durch Radfahrer mitbenutzt, was die Unfallgefahr für alle Verkehrsteilnehmer erhöht.

Die Kreuzung mit Lichtsignalanlage entspricht nicht der Ausbildung der Knotenpunkte im Umgebungsfeld. Die Reisegeschwindigkeit wird reduziert. Mit dem neuen Kreisverkehr wird der Verkehr flüssiger.

Der Zustand der Fahrbahndecken und bestehenden Wege genügt im Ausbaubereich nicht den Anforderungen, die an öffentliche Verkehrswege zu stellen sind.

- Schäden wie Rissbildung, Spurrinnen, ausgebrochene Fahrbahnränder prägen das Bild der Fahrbahnen und Wirtschaftswege und weisen auf eine unzureichende Tragfähigkeit des Fahrbahnoberbaus hin.
- Die Betonfundamente der provisorischen Ampelanlage auf Banketten stellen ein erhöhtes Unfallrisiko dar.

Aus diesen Gründen soll die Kreuzung - so wie es an der Bad Königshofer Nordumgehung an zwei gefährlichen Knotenpunkten geschehen ist – zu einem Kreisverkehr umgebaut werden.

- Damit werden alle zum Kreisel führenden Straße hinsichtlich Vorfahrt gleichberechtigt.
- Die Knotenpunktarme erhalten Fahrbahnteiler, wobei am östlichen Knotenpunktarm eine Überquerungshilfe für Fußgänger und Radfahrer auszubilden ist. Dabei werden die Belange von Menschen mit Mobilitätsbeeinträchtigung unter wirtschaftlich vertretbarem Aufwand berücksichtigt.
- Die Planung erfolgte unter Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes.
- Die Entwässerung der Fahrbahnen und Wege mit vorhandenen Mulden /Gräben und Durchlässen wurde in der Planung berücksichtigt und mit einbezogen.
- Mit dem Neubau des Radweges neben der Fahrbahn der St 2283 wird die Verkehrssicherheit erhöht.

1.5 Streckengestaltung

Trappstadt liegt im Grabfeld in der Region Main-Rhön. Das Umgebungsland ist von einer hügeligen Landschaft geprägt. Die umgebenden Flächen werden landwirtschaftlich genutzt.

Die Trassierung ist an die Linienführung der Staatstraßen St 2282 und St 2283 sowie die Wegeführung im Bestand angelehnt.

Bestehende Baulichkeiten zur Entwässerung sowie Einmündungen von Wirtschaftswegen wurden bei der Trassierung berücksichtigt.

Nachfolgende Bilddokumentation zeigt den Streckenverlauf im bestehenden Gelände.

Tabelle 1: Bilddokumentation - Bestand 2019



Kreuzung von Norden nach Süden



Kreuzung St 2283 von Norden nach Süden



Kreuzung St 2283 von Süden nach Norden



Kreuzung St 2283 von Süden nach Norden



Kreuzung St 2283 von Süden nach Norden



Kreuzung St 2282 von Osten nach Westen



St 2282 AXE 1 westlicher Ast von Bad Königshofen kommend in Richtung Hildburghausen



St 2282 AXE 1 westlicher Ast von Bad Königshofen kommend in Richtung Hildburghausen



Kreuzung St 2282 von Westen nach Osten



St 2282 AXE 3 östlicher Ast von Bad Königshofen kommend in Richtung Hildburghausen



St 2283 AXE 4 südlicher Ast von Norden kommend in Richtung Trappstadt



St 2283 _AXE 4 südlicher Ast von Norden kommend in Richtung Trappstadt



St 2283 _AXE 4 südlicher Ast von Norden kommend in Richtung Trappstadt



St 2283 _AXE 2 nördlicher Ast von Süden kommend Richtung Eicha



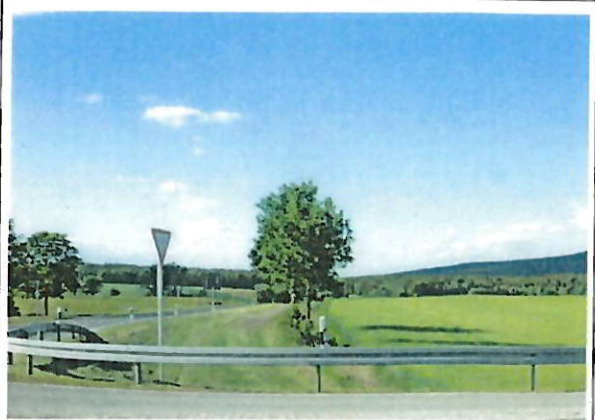
St 2283 AXE 2 nördlicher Ast von Süden kommend Richtung Eicha



St 2283 AXE 2 nördlicher Ast von Süden kommend Richtung Eicha



Geh- und Radweg an St 2283 – von Trappstadt Richtung Eicha



Geh- und Radweg an St 2283 – von Trappstadt Richtung Eicha



Geh- und Radweg an St 2283 – von Eicha Richtung Bad Königshofen



2 Berechnungsgrundlagen

2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Im unmittelbaren Kreuzungsbereich sind Dammfußmulden und -gräben vorhanden, deren Fließrichtung von Osten nach Westen führt.

Über die bestehenden Mulden und Gräben wird das anfallende Niederschlagswasser der Verkehrsanlagen

- nördlich der St 2282 in den Vorfluter Au Graben und
- südlich der St 2282 in den Vorfluter Weißbach

eingeleitet.

Die Staatsstraßen und Wege entwässern sowohl über vorhandene Durchlässe als auch über die geplanten Entwässerungseinrichtungen.

Die Vorfluter entsprechen dem Gewässer III. Ordnung. Der Unterhalt unterliegt damit dem Kreis Rhön-Grabfeld.

2.2 Berechnungsgrundlagen

- Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung (RAS EW, Ausg. 2005)
- Arbeitsblatt DWA-A 117 (Bemessung von Regenrückhalteräumen)
- Merkblatt DWA-M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser 2007)
- Regenreihen des Deutschen Wetterdienstes, KOSTRA DWD 2000

Für die **Regenwasserbehandlung** werden die qualitativen und quantitativen Nachweise nach dem Merkblatt DWA-M 153 durchgeführt.

Die **Bemessung der Regenrückhalteräume** erfolgt nach Merkblatt DWA-M 153 und Arbeitsblatt DWA-A 117.

2.3 Berechnungsansätze

Entwässerungsleitungen, Drainagen

Die Entwässerungskanäle sind für das einjährige Regenereignis ($n=1$) zu bemessen. Drainagen sind nach Möglichkeit in das freie Gelände oder direkt in den Vorfluter abzuleiten. Die Einbindung in die Abwasserbehandlungsanlagen von Trappstadt soll unterbleiben.

Regenrückhaltung

Für die Bemessung der Regenrückhalteräume werden die versiegelten Flächen der Fahrbahnen mit Nebenanlagen (Gehwege bzw. Geh- und Radwege, Bankette, Böschungen und Mulden) zum Ansatz gebracht. Die Anlagen sind für das 2-jährige Regenereignis ($n=0,5 \cdot 1/a$) zu bemessen.

Ansatz Vorfluter nach DWA-M 153

- ~~Au Graben und Weißbach~~ – Fließgewässer, kleiner Flachlandbach ($b_{sp} < 1 \text{ m}$; $v < 0,3 \text{ m/s}$)
Gewässertyp G 6 mit 15 Gewässerpunkten
- Drosselung auf zulässige Regenabflussspende $q_r = 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$
- Trockenwetterabfluss $Q_T = 0 \text{ l/s}$
- Fließzeit $T = 5 \text{ min}$

Versickerung

- Bei Einleitung in Grundwasser im Zuge der Versickerung – Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten, Gewässertyp G12 mit 10 Gewässerpunkten.

3 Vorhandene Situation

3.1 Vorfluter

Nordwestlich des Plangebietes verläuft der Au Graben als Vorfluter. Südwestlich des Plangebietes verläuft der Vorfluter Weißbach. Nordwestlich von Trappstadt mündet der Au Graben in den Weißbach.

Das anfallende Niederschlagswasser der Staatsstraßen und Wege wird derzeit über Bankette, Böschungen und Mulden breitflächig behandelt und versickert.

3.2 Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete werden nicht berührt.

3.3 Überschwemmungsgebiete

Ein amtlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet ist im Ausbaubereich nicht vorhanden.

3.4 Wassersensible Bereiche

Das Planungsgebiet befinden sich keine Quellenschutzgebiete.

3.5 Baugrund

Tonig, schluffiger Untergrund.

3.6 Grundwasser

Gemäß Bodengutachten wurde bis maximal 4,0 m unter Fahrbahn-/ Geländeoberkante kein geschlossenes Grundwasser angeschnitten.

4 Geplante Maßnahmen

4.1 Allgemeines

Mit vorliegender Planung ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser aus der Verkehrsanlage der Staatsstraßen St 2282 und St 2283, sowie der Geh-, Rad- und Wirtschaftswege AX_GR1, GR2 und GR3 vorgereinigt und gedrosselt in die Vorfluter Au Graben und Weißbach einzuleiten.

Lediglich das anfallenden Niederschlagswasser aus dem Wirtschaftsweg AX_GR4 (nordwestlicher Quadrant) kann vollständig vor Ort versickert werden.

4.2 Festlegung der Entwässerungsabschnitte

Die Entwässerungsabschnitte sind in der Unterlage 18.1 Anlage1 zusammengefasst und in der Unterlage U18.2.2 – Lageplan Einzugsgebiete dargestellt.

EZG auf Einleitstelle E1	Einleitstelle E1 – Vorfluter Augraben Einzugsgebiete A1, A3, A5 bis A13 (Staatsstraßen St 2282 und St 2283 mit begleitenden Geh-Rad- und Wirtschaftswegen). Das Niederschlagswasser soll breitflächig über Nebenanlagen (Bankett, Böschungen, Mulden) vor Ort behandelt, versickert, zurückgehalten und über den nachzuprofilierenden Graben nordwestlich der St 2282 abgeleitet werden. Die Behandlung des Niederschlagswassers erfolgt über die belebte Oberbodenzone. Hierfür werden Böschungen mit einer Neigung von <1:2 angelegt und mit 20 cm Oberboden abgedeckt. Der Nachweis nach DWA-M 153 ist in den beigefügten Anlagen geführt. Für die Rückhaltung werden die Mulden und Gräben mit Muldenschwellen versehen. Das erforderliche Rückhaltevolumen beträgt 64,5 m³. Der Nachweis ist in den beigefügten Anlagen geführt.
EZG auf Einleitstelle E2	Einleitstelle E2 – Vorfluter Weißbach Einzugsgebiete A14, A15, A16 (Staatsstraßen St 2282 und St 2283). Das Niederschlagswasser soll breitflächig über Nebenanlagen (Bankett, Böschungen, Mulden) vor Ort behandelt, versickert, zurückgehalten und über den nachzuprofilierenden Graben südwestlich der St 2282 abgeleitet werden. Die Behandlung des Niederschlagswassers erfolgt über die belebte Oberbodenzone. Hierfür werden Böschungen mit einer Neigung von < 1:2 angelegt und mit 20 cm Oberboden abgedeckt. Der Nachweis nach DWA-M 153 ist in den beigefügten Anlagen geführt. Für die Rückhaltung werden die Mulden und Gräben mit Muldenschwellen versehen. Das erforderliche Rückhaltevolumen beträgt 22,8 m³. Der Nachweis ist in den beigefügten Anlagen geführt.
EZG auf Einleitstelle E3 (Breitflächige Versickerung)	Einleitstelle E3 – Grundwasser Einzugsgebiete A2 und A4 (Wirtschaftsweg AX_GR4 nordwestlicher Quadrant) Das Niederschlagswasser soll breitflächig über Nebenanlagen (Bankett, Böschungen, Mulden) vor Ort behandelt und versickert werden. Die Behandlung des Niederschlagswassers erfolgt über die belebte Oberbodenzone. Hierfür werden Böschungen mit einer Neigung von < 1:2 angelegt und mit 20 cm Oberboden abgedeckt. Der Nachweis nach DWA-M 153 ist in den beigefügten Anlagen geführt. Im Zuge der Versickerung ist keine Rückhaltung erforderlich. Der Nachweis ist in den beigefügten Anlagen geführt.

5 Ermittlung des Regenwasserabflusses

5.1 Regenspende

Gemäß RAS-EW, Ausgabe 2005, ist für die Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen die Häufigkeit $n = [1/a]$ anzusetzen. Es ergibt sich für den Planungsraum demnach folgende Regenspende:

- Regenspende $r_{15,1} = 108,7 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$

5.2 Regenhäufigkeit

Die Regenhäufigkeit $n [1/a]$ gibt die Zahl der Regenereignisse an, die im Mittel pro Jahr auftreten. Für die Bemessung der Straßenentwässerungseinrichtungen werden nach RAS-EW (Ausgabe 2005) folgende Regenhäufigkeit angesetzt:

- Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen $n = 1$ (einmal im Jahr)
- Reinigungs- und Regenrückhalteanlagen $n = 0,5 \times 1/a$ (Wiederholung Regen alle 2 Jahre)

5.3 Abflussbeiwerte (Spitzenabflussbeiwerte)

Das Ableitungsvermögen wird als Spitzenabflussbeiwert ψ_s ausgedrückt:

$$\psi_s = \frac{\text{max. Abflussspende}}{\text{zugehörige Regenspende}} = \frac{q \text{ [l/(s} \cdot \text{ha)]}}{r \text{ [l/(s} \cdot \text{ha)]}}$$

Folgende aufgeführten Spitzenabflussbeiwerte werden im Straßenraum angesetzt:

- | | |
|---|----------------|
| - Fahrbahn, Geh- und Radwege direkte Einleitung in die Längsleitung | $\psi_s = 0,9$ |
| - Bankette (Schotterrasen) | $\psi_s = 0,3$ |
| - Damm-, Einschnittsböschungen | $\psi_s = 0,3$ |
| - Mulden | $\psi_s = 0,3$ |

5.4 Abflussmengen (Spitzenabfluss)

Fahrbahnentwässerung im Einschnitt (Längsleitung)

$$Q_{zu} = r_{D,n} \cdot \sum A_{E,FB} \cdot \psi_s \text{ [l/s]} \quad (\text{Formel [2] RAS-EW, Ausgabe 2005})$$

Fahrbahnentwässerung über Böschung und Mulde am Dammfuß

$$Q_{zu} = r_{D,n} \cdot \sum A_{E,FB} \cdot \psi_s + (r_{D,n} - q_s) \cdot \sum A_{E,Bö} \text{ [l/s]}$$

Hierin bedeuten:

- | | | |
|---|---|--|
| - $Q_{zu} \text{ [l/s]}$ | = | Zuflussmenge aus der Entwässerungsfläche für die Abflusssituation mit Straße |
| - $q_r \text{ [l/(s} \cdot \text{ha)]}$ | = | Zulässige Regenabflussspende nach Tabelle 3, M 153 bzw. |
| - $q_s \text{ [l/(s} \cdot \text{ha)]}$ | = | Spezifische Versickerungsrate Böschung
(einschließlich Seitenstreifen und Mulde am Dammfuß) |
| - $Q_d \text{ [l/s]}$ | = | zulässige Abflussmenge zur Dimensionierung der Regenrückhaltebecken (Drosselabfluss) |
| - $r_{D,n} \text{ [l/(s} \cdot \text{ha)]}$ | = | Regenspende der Fließzeit entsprechend der Dauer D und der Häufigkeit $n [1/a]$ |
| - $A_{E,FB} \text{ [ha]}$ | = | Größe der jeweiligen Entwässerungsteilfläche (Fahrbahn) |
| - $A_{E,Bö} \text{ [ha]}$ | = | Größe der jeweiligen Entwässerungsteilfläche (Böschung) |

5.5 Schlussbemerkung

Die Ergebnisse der qualitativen Nachweise der Regenwasserbehandlung nach DWA – M 153 sind in der Anlage 2 zusammengefasst.

Die Bemessung der Regenrückhaltevolumens nach DWA-A117 ist der Anlagen 3 zu entnehmen.

Der Nachweis der Erfüllung des erforderlichen Rückhaltevolumens ist der Anlage 4 zu entnehmen.

6 Gewässerbenutzung, Qualitative Nachweise zur Einleitung in ein Gewässer

6.1 Bagetellgrenzen - Prüfung der Notwendigkeit der Regenwasserbehandlung

Bei Einleitung in ein oberirdisches Gewässer kann von einer Regenwasserbehandlung abgesehen werden, wenn gemäß DWA-M 153, Punkt 6.1 gleichzeitig folgende drei Bedingungen eingehalten sind:

Einleitung der Einzugsflächen in Vorfluter Einleitstelle E1 und E2 :

A	Vorfluter entspricht Gewässertyp G1 bis G8	ja	Augraben, Weißbach $\triangleq$ Gewässertyp G 6 Fließgewässer, kleiner Flachlandbach ($b_{sp} < 1 \text{ m}$; $v < 0,3 \text{ m/s}$) mit 15 Gewässer- punkten
B	die undurchlässigen Flächen entsprechen Flächentyp F1 bis F4 (geringe Verschmutzung)	ja	Flächentyp F4 (mittlere Verschmutzung) Straßen mit 300 bis 5.000 Kfz/24 h.
C	Innerhalb eines Gewässer- oder Uferabschnittes von 1.000 m Länge wird das Regenwasser von insgesamt nicht mehr als 2.000m ² undurchlässiger Fläche eingeleitet.	nein	Die undurchlässigen Flächen sind größer.

Da nicht alle Bedingungen A bis C eingehalten werden, ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich.

6.2 Qualitativer Nachweis Einleitstellen

Der Nachweis ist Anlage 2 „Qualitativer Nachweis der Regenwasserbehandlung nach DWA – M 153“ zu entnehmen.

7 Nachweis der Rückhalteräume

7.1 Zusammenfassung der Rückhalteräume

Einzugsgebiet	erforderliches Rückhaltevolumen	Bemerkungen
EZG 1 – Mulden/ Gräben	erf. V = 64,5 m ³	Gedrosselter Abfluss in Augraben, $q_{Dr} = 16,67 \text{ l/s}$
EZG 2 – Mulden/ Gräben	erf. V = 22,8 m ³	gedrosselter Abfluss in Weißbach, $q_{Dr} = 16,67 \text{ l/s}$
EZG 3 – Mulden/ Gräben	-	Einleitung in Grundwasser (Versickerung)

Die Berechnung der erforderlichen Rückhalteräume erfolgt in Anlage 3 „Ermittlung des Regenrückhaltevolumens nach DWA-A117“.

Das herzustellende Rückhaltevolumen ist in Anlage 4 „Nachweis der Erfüllung des erforderlichen Rückhaltevolumens“ zusammengefasst.

7.2 Berechnungsansatz gemäß DWA -A117

Für die Bemessung wurden die nachfolgenden Berechnungsansätze zugrunde gelegt:

- Augraben und Weißbach – Fließgewässer, kleiner Flachlandbach ($b_{Sp} < 1 \text{ m}$; $v < 0,3 \text{ m/s}$)
Gewässertyp G 6 mit 15 Gewässerpunkten
- Drosselung auf zulässige Regenabflussspende $q_{Dr} = 15 \text{ l/(s*ha)}$
- Trockenwetterabfluss $Q_T = 0 \text{ l/s}$
- Fließzeit $T = 5 \text{ min}$
- Überschreitungshäufigkeit $n = 0,5 /a$
- Ermittlung der undurchlässigen Flächen
(Es werden durch die befestigten Flächen der Straßen und Wege zum Ansatz gebracht. Nebenflächen aus Bankett und Böschungen versickern über die Böschungen s. RAS EW Punkt 1.3.2)
 - Einleitstelle E1 - befestigte Fläche $A_{E,b} = 0,384 \text{ ha}$, undurchlässige Fläche $A_U = 0,345 \text{ ha}$
 - Einleitstelle E2 - befestigte Fläche $A_{E,b} = 0,136 \text{ ha}$, undurchlässige Fläche $A_U = 0,122 \text{ ha}$
- Ermittlung Drosselabflussspende
 - $Q_{Dr,max} = q_{Dr,k} \times A_{EK}$
 - $q_{Dr,U} = Q_{Dr} \times Q_T / A_U$
- Ermittlung Abminderungsfaktor f_A
Fließzeit $t_f = 5 \text{ min}$
Häufigkeit $n = 0,5 /a$
 $f_A = 0,995$ aus Bild 3
- Zuschlagsfaktor $f_z = 1,2$
- Spezifisches Speichervolumen
 $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$

Muldenversickerung

Projekt : Kreisverkehr Trappstadt

Datum : 06.06.2025

Bemerkung : Abschnitt A1 - A13 (einschl. A2, A4.1, A4.2)

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u	:	3658 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	3 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	3127 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	1e-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für $n = 1$	$t_{E,max}$	:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: aus Datei

DWD Station : RG_Trappstadt_T1.str

Räumlich interpoliert ?

Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : m

Hochwert : m

Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "

nördl. Breite : ° ' "

Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal

vertikal

Rasterfeldmittelpunkt liegt :

Überschreitungshäufigkeit

 n : 1 1/a**Berechnungsergebnisse**

Muldenvolumen	V_M	:	72,1 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,02 m
Entleerungszeit für $n = 1$	t_E	:	1,3 h
Flächenbelastung	A_u/A_S	:	1,2 -
Zufluss	Q_{zu}	:	55,7 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	42,7 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	82,1 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	25 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

$$V_{verh.} = 92 m^3$$

WWA

Muldenversickerung

Projekt : Kreisverkehr Trappstadt

Datum : 06.06.2025

Bemerkung : Abschnitt A14, A15, A16

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche ohne genaue Flächenermittlung	A_u	:	1220 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	:	3 m
mittlere Versickerungsfläche	A_S	:	556 m ²
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	:	1e-5 m/s
Maximal zulässige Entleerungszeit für n = 1	$t_{E,max}$	:	24 h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	:	1,20 -

Starkregen nach: aus Datei

DWD Station : RG_Trappstadt_T1.str
 Gauß-Krüger Koord. Rechtswert : m
 Geogr. Koord. östl. Länge : ° ' "
 Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R horizontal
 Rasterfeldmittelpunkt liegt :
 Überschreitungshäufigkeit

Räumlich interpoliert ?
 Hochwert : m
 nördl. Breite : ° ' "
 vertikal

n : 1 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen	V_M	:	21,6 m ³
Einstauhöhe	z	:	0,04 m
Entleerungszeit für n = 1	t_E	:	2,2 h
Flächenbelastung	A_u/A_S	:	2,2 -
Zufluss	Q_{zu}	:	11,4 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	:	22,8 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	:	64 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	:	35 min

Warnungen und Hinweise

Keine vorhanden.

$$V_{vorh.} = 27 \text{ m}^3$$

$$\begin{array}{r} 21,6 \text{ m}^3 \\ + 72,1 \text{ m}^3 \\ \hline = 93,7 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$V_{erf.} = \sim 94 \text{ m}^3$$

$$V_{vorh.} = 119 \text{ m}^3$$

Zeichenerklärung

Bereich Kreisverkehr

Straßennetz - vorhanden

B 17

Bundesstraße

sonstige Straßen

St 2282

Staatsstraße

Vorfahr

NES 2

Kreisstraße

Kreisgrenze

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern
aufgestellt: Staatliches Bauamt Schweinfurt

Unterlage / Blatt-Nr.: 3

Übersichtslageplan

Roß, Baudirektor
Schweinfurt, den 30. 01. 2023

Maßstab: M 1: 25.000

Straße / Abschn.-Nr. / Station:
St 2282, 350, 7, 536 bis St 2282, 380, 0, 130
St 2283, 200, 3, 392 bis St 2283, 220, 0, 090

St 2282
Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

FREISTAAT BAYERN
Regierungsbezirk Unterfranken
Landkreis Rhön-Grabfeld

Markt Trappstadt

Bad Königshofen
im Grabfeld

Herbstadt

Evershausen

Weißbach

Auraben

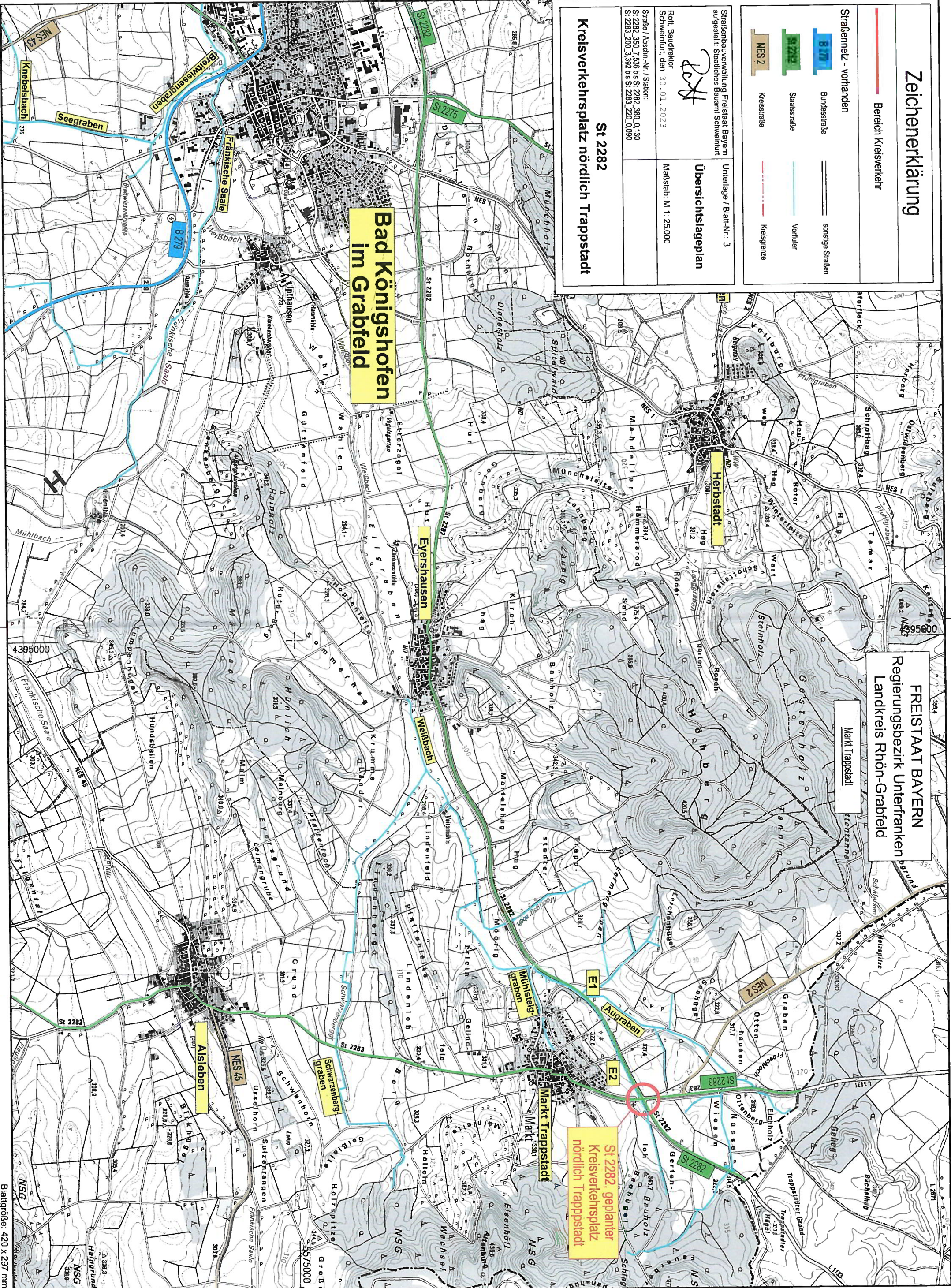
Münsteig

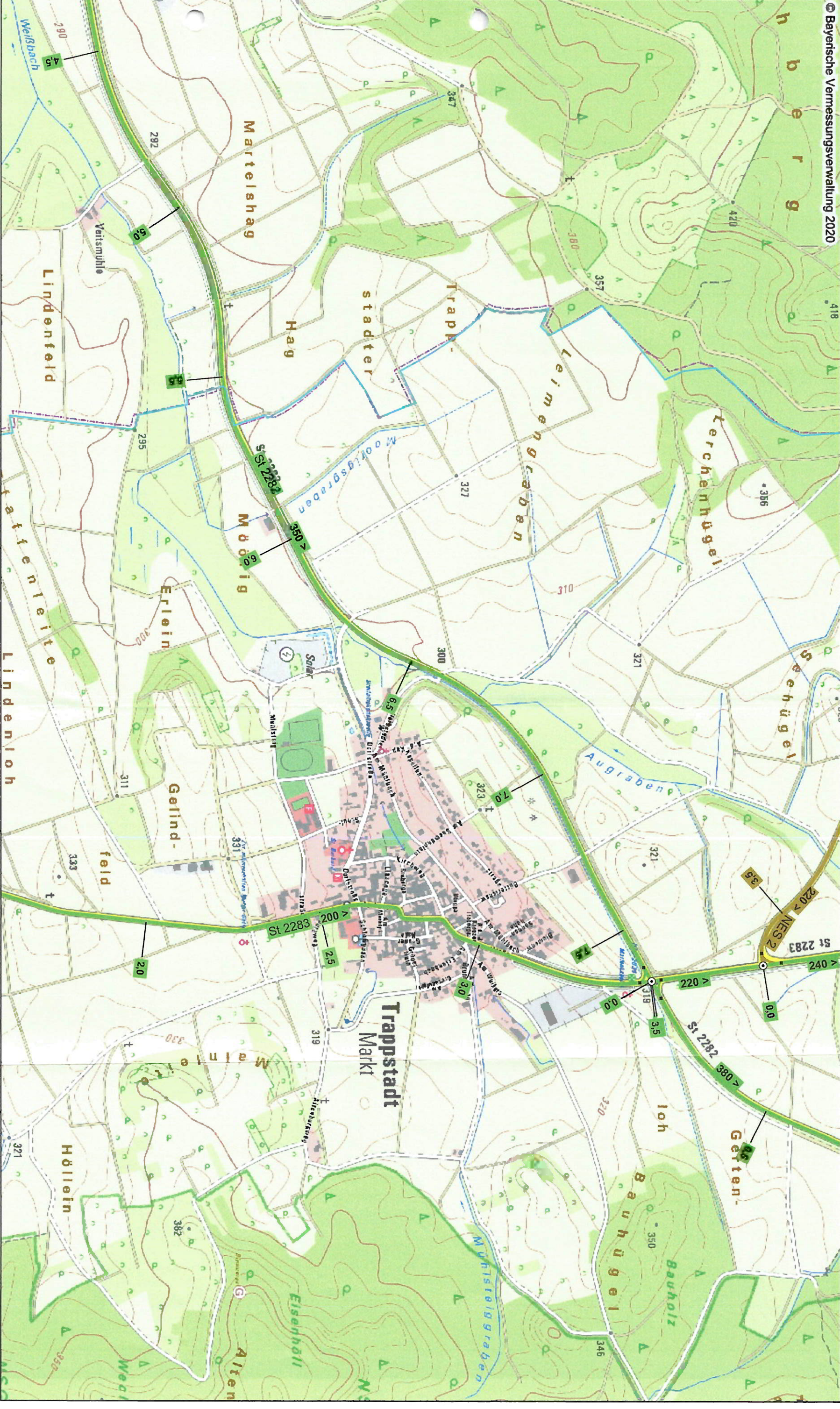
Markt Trappstadt

St 2282, geplanter
Kreisverkehrsplatz
nördlich Trappstadt

Aisleben

Schwarzenberg





Datenquellen

Geodaten:

Datenauszug

Erstellt für Maßstab 1:10.000

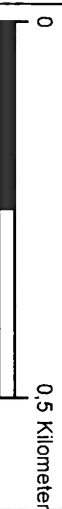
Unterlage 3.1



Bayerisches
Straßeninformationssystem
Intranet: <https://baysis.bvbn.de>
Internet: www.baysis.bayern.de

© Bayerisches Straßeninformationssystem (BAYSIS)
© Bayerische Vermessungsverwaltung (BVV)

Ersteller: Willibald Kippes
Erstellungsdatum: 13.12.2022



Übersicht
Bäche und Gräben

M = 1 : 10.000

Anlagen

- Anlage 1** Ermittlung der Einzugsflächen und Nachweis der Versickerung
- Anlage 2** Qualitativer Nachweis der Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153
- Anlage 3** Ermittlung erforderliches Regenrückhaltevolumen nach DWA-A 177
- Anlage 4** Nachweis der Erfüllung des erforderlichen Rückhaltevolumens
- Anlage 5** Maßgebende Regenspende

Im wasserrechtlichen Verfahren geprüft.
AMTLICHER SACHVERSTÄNDIGER

WASSERWIRTSCHAFTSAMT BAD KISSINGEN

17. Juni 2025

Datum

Name *J. Gygel*

Dieser Plan ist Bestandteil der

☐ Bewilligung (§ 8 WHG)	☐ Anlagengenehmigung (§ 36 WHG i.V.m. Art. 20 BayWG)
☒ Erlaubnis (§ 15 WHG / Art. 15 BayWG)	☐ Ausnahmegenehmigung (§ 78 WHG)
☐ Planfeststellung (§ 67 WHG)	☐ Rechtsverordnung (§§ 51, 52, 53 Abs. 4 WHG)
☐ Plangenehmigung (§ 67 WHG)	☐

Erteilt mit Bescheid vom 29. Okt. 2025 42.3-641114-33-202313

Bad Neustadt a. d. Saale, Landratsamt Rhön-Grabfeld i. A.

den 29. Okt. 2025

Seuffert-Schiereth

St 2282, Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

Ermittlung der Einzugsflächen im Gesamtgebiet des Kreisverkehrs und Nachweis der Versickerung

Einzugsfläche		befestigte Fläche im Einzugsgebiet AE,b	Regen- spende $r_{(15, n=1)}$	Spitzen- abfluss- beiwert ψ_s	undurch- lässige Fläche	Oberflächen- abfluss $Q_r = A_u \times r$	Versickerungs- fläche		spezifische Versickerungs- rate bei	Versicke- rungsmenge $Q_s = r_{(15, n=1)} \times q_s$	Restabfluss- menge Q_{ab}	Bemerkungen
Nr.	Bereich	[m²]	[l/s x ha]		A_u [m²]	[l/s]	Nr.	A_s [m²]	$q_s = 150 \cdot \psi_s$ (l/s x ha)	[l/s]	[l/s]	
A1	St 2282 AXE_1	790	108,7	0,90	711	7,73	Vs1	570	41,3	2,35	5,37	E1-1 Einleitung in Vorfluter
A3.1	Kreisverkehr AXE_KV	361	108,7	0,90	324,9	3,53	Vs3.1	27	41,3	0,11	3,42	E1-3.1 Einleitung in Vorfluter
A3.2	Kreisverkehr AXE_KV	394	108,7	0,90	354,6	3,85	Vs3.2	29	41,3	0,12	3,73	E1-3.2 Einleitung in Vorfluter
A5	St 2283 AXE_2	443	108,7	0,90	398,7	4,33	Vs5	301	41,3	1,24	3,09	E1-5 Einleitung in Vorfluter
A6	Geh-,Rad- und Wirtschaftsweg AX_GR1	213	108,7	0,90	191,7	2,08	Vs6	276	41,3	1,14	0,94	E1-6 Einleitung in Vorfluter
A7	Wirtschaftsweg AX_GR3	30	108,7	0,90	27	0,29	Vs7	26	41,3	0,11	0,19	E1-7 Einleitung in Vorfluter
A8	Geh- und Radweg AX_GR1	88	108,7	0,90	79,2	0,86	Vs8	145	41,3	0,60	0,25	E1-8 Einleitung in Vorfluter
A9	St 2282 AXE_3	752	108,7	0,90	676,8	7,36	Vs9	817	41,3	3,37	3,98	E1-9 Einleitung in Vorfluter
A10	Kreisverkehr AXE_KV und St 2282 AXE_3	475	108,7	0,90	427,5	4,65			41,3	0,00	4,65	E1-10 Einleitung in Vorfluter
A11	Geh- und Radweg AX_GR1	180	108,7	0,90	162	1,76	Vs11	220	41,3	0,91	0,85	E1-11 Einleitung in Vorfluter
A12	Geh-,Rad- und Wirtschaftsweg AX_GR2	101	108,7	0,90	90,9	0,99	Vs12	85	41,3	0,35	0,64	E1-12 Einleitung in Vorfluter
A13	Geh-,Rad- und Wirtschaftsweg AX_GR2	10	108,7	0,90	9	0,10	Vs13	8	41,3	0,03	0,06	E1-13 Einleitung in Vorfluter
Zwischensumme Einleitstelle E1		3.837,00			3.453,30			2.504,00			27,20	~ 35%
A14.1	St 2283 AXE_4	623										
A14.2	Eimündung WW	77	108,7	0,90	630	6,85	Vs14	250	41,3	1,03	5,82	E2-14 Einleitung in Vorfluter
A15.1	St 2283 AXE_4	231										
A15.2	Kreisverkehr AXE_KV	138	108,7	0,90	332,1	3,61	Vs15	42	41,3	0,17	3,44	E2-15 Einleitung in Vorfluter
A16	Kreisverkehr AXE_KV und St 2283 AXE_4	287	108,7	0,90	258,3	2,81	Vs16	264	41,3	1,09	1,72	E2-16 Einleitung in Vorfluter
Zwischensumme Einleitstelle E2		1.356,00			1.220,40			556,00			10,97	~ 14%
A2	Erdweg AX_GR4	418	108,7	0,30	125,4	1,36	Vs2	333	41,3	1,38	0,01	Versickerung, kein Abfluss
A4.1	Erdweg AX_GR4	145	108,7	0,30	43,5							
A4.2	Wirtschaftsweg AX_GR4	40	108,7	0,90	36	0,86	Vs4	290	41,3	1,20	0,33	Versickerung, kein Abfluss
Zwischensumme Versickerung		603,00			204,90			623,00			0,00	~ 3%

Fazit:

Das anfallende Niederschlagswasser versickert nur zum Teil über die anstehenden Böschungen. Aufgrund der Böschungsneigung Neigung von 1:2 und flacher, ist es möglich, die Böschungen mit einer 20 cm mächtigen Oberbodenschicht anzudecken. Darüber erfolgt neben der Versickerung auch die Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers.
Für die Flächen mit Abfluss wird das erforderlichen Regenrückhaltvolumen ermittelt nach DWA- A 117 (s. Bemessung RRB).

$Q_{ab} \sim 52\%$

1.1 - Qualitativer Nachweis Einleitstelle E1 Vorfluter, jedoch teilweise breitflächige Versickerung über Böschungen und Nebenflächen, Rückhaltung in Mulden/ Gräben - Nachweis Einleitung in Grundwasser

Einzugsgebiet EZG Flächen A1, A3, A5 bis A13

Flächentyp	Länge [m]	Breite [m]	Fläche A [m ²]	Abfluss- beiwert ψ	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Flächen-anteil f_i
Fahrbahn			3.837	0,90	3.453	100%
					0	0%
					0	0%
Summe	0,00		3.837	0,90	3.453	100%

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte
Tabelle A.1a		
Grundwasser ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i Tabelle A.2)		Flächen F_i Tabelle A.3)		Abfluss- belastung B_i
$A_{u,i}$ [m ²]	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
3.453	1,00	L1	1	F4	19	20
3.453	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				20

Zwischenergebnis:

Gewässerpunkte: G 10

Abflussbelastung: B 20

$B > G$ Aufgrund der Abflussbelastung ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:		$D_{\max} =$	0,50
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (ATV M153, Tabelle A.4a):	Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden und versickerungsfähiges Material in Böschung; $A_u : A_s = 3.453 \text{ m}^2 : 2.504 \text{ m}^2 = 1.38 : 1 < 5 : 1$	D2a	= 0,20	
Emissionswert $E = B \cdot D =$	20	•	0,20
$E = 4,00$	G = 10	$E < G$	

Zwischenergebnis:

Emissionswert: E = 4,00

Gewässerpunkte: G = 10

$E \leq G$ Die Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers führt zu der geforderten Reinigung vor Einleitung in das Grundwasser

St 2282, Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

1.2 - Qualitativer Nachweis Einleitstelle E1 Vorfluter, jedoch teilweise breitflächige Versickerung über Böschungen und Nebenflächen, Rückhaltung in Mulden/ Gräben - Nachweis Einleitung in Vorfluter

Einzugsgebiet EZG Flächen A1, A3, A5 bis A13

Flächentyp	Länge [m]	Breite [m]	Fläche A [m ²]	Abfluss- beiwert ψ	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Flächen-anteil f_i
Fahrbahn			3.837	0,90	3.453	100%
					0	0%
					0	0%
Summe	0,00		3.837	0,90	3.453	100%

Gewässer Tabelle A.1a	Typ	Gewässerpunkte
kleiner Flachlandbach (bsp <1 m; v < 0,3 m/s)	G6	G = 15

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i Tabelle A.2)		Flächen F_i Tabelle A.3)		Abfluss- belastung B_i
$A_{u,i}$ [m ²]	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
3.453	1,00	L1	1	F4	19	20
3.453	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				20

Zwischenergebnis:

Gewässerpunkte: G = 15

Abflussbelastung: B = 20

$B > G$ Aufgrund der Abflussbelastung ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:		$D_{\max} =$	0,75
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (ATV M153, Tabelle A.4a:)	Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden und versickerungsfähiges Material in Böschung; $A_u : A_s = 3.453 \text{ m}^2 : 2.504 \text{ m}^2 = 1.38 : 1 < 5 : 1$	D2a	= 0,20	
Emissionswert $E = B \cdot D =$	20	•	0,20
E = 4,00	G = 15	E < G	

Zwischenergebnis:

Emissionswert: E = 4,00

Gewässerpunkte: G = 15

$E \leq G$

Die Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers führt zu der geforderten Reinigung vor Einleitung in das Grundwasser

St 2282, Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

2.1 - Qualitativer Nachweis Einleitstelle E2 Vorfluter, jedoch teilweise breitflächige Versickerung über Böschungen und Nebenflächen, Rückhaltung in Mulden/ Gräben - Nachweis Einleitung in Grundwasser

Einzugsgebiet EZG Flächen A14, A15, A16

Flächentyp	Länge [m]	Breite [m]	Fläche A [m²]	Abfluss- beiwert ψ	undurchlässige Fläche Au [m²]	Flächen-anteil f_i
Fahrbahn			1.356	0,90	1.220	100%
					0	0%
					0	0%
Summe	0,00		1.356	0,90	1.220	100%

Gewässer	Typ	Gewässerpunkte
Tabelle A.1a		
Grundwasser ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i Tabelle A.2)		Flächen F_i Tabelle A.3)		Abfluss- belastung B_i
$A_{u,i}$ [m²]	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1.220	1,00	L1	1	F4	19	20
1.220	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				20

Zwischenergebnis:

Gewässerpunkte: G 10

Abflussbelastung: B 20

$B > G$ Aufgrund der Abflussbelastung ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:		$D_{\max} =$	0,50
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (ATV M153, Tabelle A.4a:)	Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden und versickerungsfähiges Material in Böschung; $A_u : A_s = 1.220 \text{ m}^2 : 556 \text{ m}^2 = 2.19 : 1 < 5 : 1$	D2a	= 0,20	
Emissionswert $E = B \cdot D =$	20	•	0,20
E = 4,00	G = 10	E < G	

Zwischenergebnis:

Emissionswert: E = 4,00

Gewässerpunkte: G = 10

$E \leq G$ Die Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers führt zu der geforderten Reinigung vor Einleitung in das Grundwasser

St 2282, Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

2.2 - Qualitativer Nachweis Einleitstelle E2 Vorfluter, jedoch teilweise breitflächige Versickerung über Böschungen und Nebenflächen, Rückhaltung in Mulden/ Gräben - Nachweis Einleitung in Vorfluter

Einzugsgebiet EZG Flächen A14, A15, A16

Flächentyp	Länge [m]	Breite [m]	Fläche A [m ²]	Abfluss- beiwert ψ	undurchlässige Fläche Au [m ²]	Flächen-anteil f_i
Fahrbahn			1.356	0,90	1.220	100%
					0	0%
					0	0%
Summe	0,00		1.356	0,90	1.220	100%

Gewässer Tabelle A.1a	Typ	Gewässerpunkte
kleiner Flachlandbach (bsp <1 m; v < 0,3 m/s)	G6	G = 15

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i Tabelle A.2)		Flächen F_i Tabelle A.3)		Abfluss- belastung B_i
$A_{u,i}$ [m ²]	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
1.220	1,00	L1	1	F4	19	20
1.220	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				20

Zwischenergebnis:

Gewässerpunkte: G 15

Abflussbelastung: B 20

$B > G$ Aufgrund der Abflussbelastung ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:		$D_{\max} =$	0,75
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (ATV M153, Tabelle A.4a:)	Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden und versickerungsfähiges Material in Böschung; $A_u : A_s = 1.220 \text{ m}^2 : 556 \text{ m}^2 = 2.19 : 1 < 5 : 1$	D2a	= 0,20	
Emissionswert $E = B \cdot D =$		20	0,20
$E = 4,00$		G = 15	$E < G$

Zwischenergebnis:

Emissionswert: E = 4,00

Gewässerpunkte: G = 15

$E \leq G$ Die Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers führt zu der geforderten Reinigung vor Einleitung in das Grundwasser

St 2282, Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

Qualitativer Nachweis Einleitstelle E3 - Grundwasser

breitflächige Versickerung über Böschungen und Nebenflächen

Einzugsgebiet EZG Bereich Wirtschaftsweg AX_GR4, Flächen A2, A4.1 und A4.2

Flächentyp	Länge [m]	Breite [m]	Fläche A [m ²]	Abfluss- beiwert ψ	undurchlässige Fläche A _u [m ²]	Flächen-anteil f_i
Erdweg AX_GR4			418	0,30	125	61%
Erdweg AX_GR4			145	0,30	44	21%
Wirtschaftsweg AX_GR4			40	0,90	36	18%
Summe	0,00		603	0,34	205	100%

Gewässer Tabelle A.1a	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser ausserhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	G = 10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i Tabelle A.2)		Flächen F_i Tabelle A.3)		Abfluss- belastung B_i
A _{u,i} [m ²]	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
205	1,00	L1	1	F3	12	13
205	1,00	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				13

Zwischenergebnis:

Gewässerpunkte: G 10

Abflussbelastung: B 13

$B > G$ Aufgrund der Abflussbelastung ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:		$D_{\max} =$	0,77
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (ATV M153, Tabelle A.4a:)	Typ	Durchgangswerte D_i	
Versickerung durch 20 cm bewachsenen Oberboden und versickerungsfähiges Material in Böschung; A _u : A _s = 205 m ² : 623 m ² = 0,33 : 1 < 5 : 1	D2a	= 0,20	
Emissionswert $E = B \cdot D =$	13	•	0,20
E = 2,60	G = 10	E < G	

Zwischenergebnis:

Emissionswert: E = 2,60

Gewässerpunkte: G = 10

$E \leq G$ Die Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers führt zu der geforderten Reinigung vor Einleitung in das Grundwasser

St 2282, Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

Anlage 3

Zusammenfassung des erforderlichen Regenrückhaltevolumens

Nr.	Einzugsfläche	befestigte Fläche im Einzugsgebiet	Spitzenabfluss-beiwert	undurch-lässige Fläche	Drosselabflussspende bezogen auf A_E $Q_{Dr,max} = q_{Dr,k} \times A_E$	Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr,k} \cdot Q_k) / A_u$	erf. Volumen Regenrückhaltung gemäß DWA-A 117
A1	Bereich St 2282 AXE_1	$A_{E,b}$ [ha] 0,079	$\square$ 0,90	A_u [ha] 0,071	[l/s] 1,19	[l/s] 16,667	[m³] 13,27
A3.1	Kreisverkehr AXE_KV	0,0361	0,90				
A3.2	Kreisverkehr AXE_KV	0,0394	0,90	0,032 0,035	0,54 0,59	16,667 16,667	6,07 6,62
A5	St 2283 AXE_2	0,0443	0,90	0,040	0,66	16,667	7,44
A6	Geh-,Rad-und Wirtschaftsweg AX_GR1	0,0213	0,90	0,019	0,32	16,667	3,58
A7	Wirtschaftsweg AX_GR3	0,003	0,90	0,003	0,05	16,667	0,50
A8	Geh- und Radweg AX_GR1	0,0088	0,90	0,008	0,13	16,667	1,48
A9	St 2282 AXE_3	0,0752	0,90	0,068	1,13	16,667	12,64
A10	Kreisverkehr AXE_KV und St 2282 AXE_3	0,0475	0,90	0,043	0,71	16,667	7,98
A11	Geh- und Radweg AX_GR1	0,018	0,90	0,016	0,27	16,667	3,02
A12	Geh-,Rad-und Wirtschaftsweg AX_GR2	0,0101	0,90	0,009	0,15	16,667	1,70
A13	Geh-,Rad-und Wirtschaftsweg AX_GR2	0,001	0,90	0,001	0,02	16,667	0,17
Zwischensumme Einleitstelle E1		0,3837	0,90	0,345	5,76	16,667	64,47
A14.1	St 2283 AXE_4	0,0623		0,056	0,935	16,667	
A14.2	Einmündung WW	0,0077	0,90	0,007	0,116	16,667	11,76
A15.1	St 2283 AXE_4	0,0231		0,021	0,347	16,667	
A15.2	Kreisverkehr AXE_KV	0,0138	0,90	0,012	0,207	16,667	6,20
A16	Kreisverkehr AXE_KV und St 2283 AXE_4	0,0287	0,90	0,026	0,43	16,667	4,82
Zwischensumme Einleitstelle E2		0,1356	0,90	0,122	2,03	16,667	22,78

Bemessungsgundlagen:

- Trockenwetterabfluss
- Drosselabflussspende
- Überschreitungshäufigkeiten
- Fließzeit
- Zuschlagsfaktor, geringes Risiko

$Q_{T,d}^{max}$

0,00 l/s
15,00 l/s xha)

$q_{Dr,k}$

0,5/a

$n =$

t =
5 min

$f_z =$

1,20

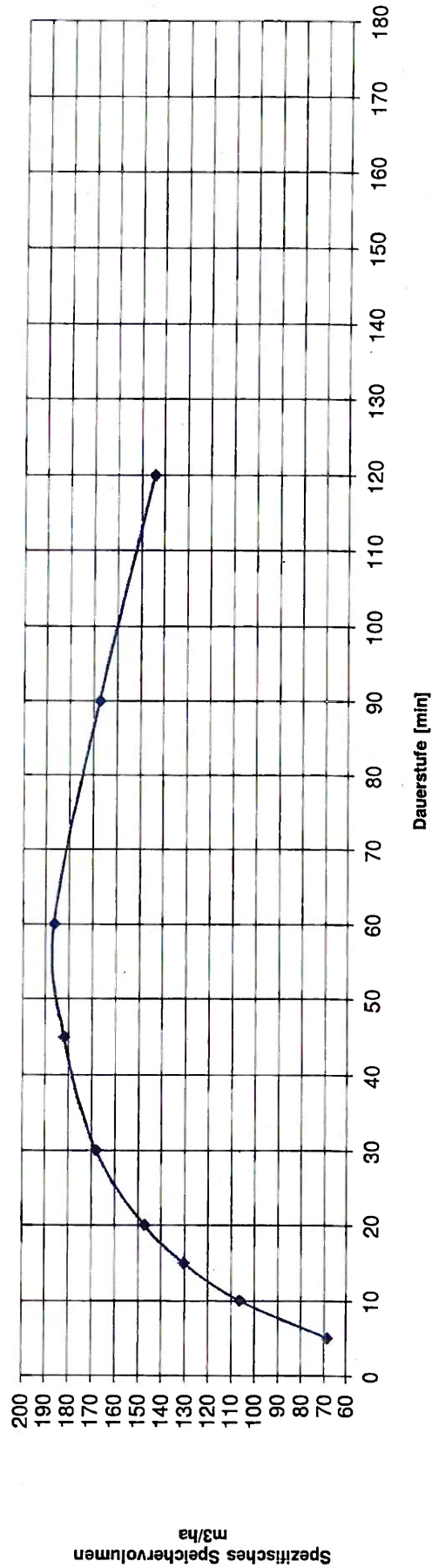
--> DWA M153, Punkt 6.3.1 kleiner Flachlandbach

Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A1 - St 2282 AXE_1 Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $i_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,071	4,9
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,071	7,6
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,071	9,3
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,071	10,5
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,071	12,0
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,071	13,0
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,071	13,27
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,071	11,9
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,071	10,3
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,071	6,6

Spezifisches Speichervolumen



Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

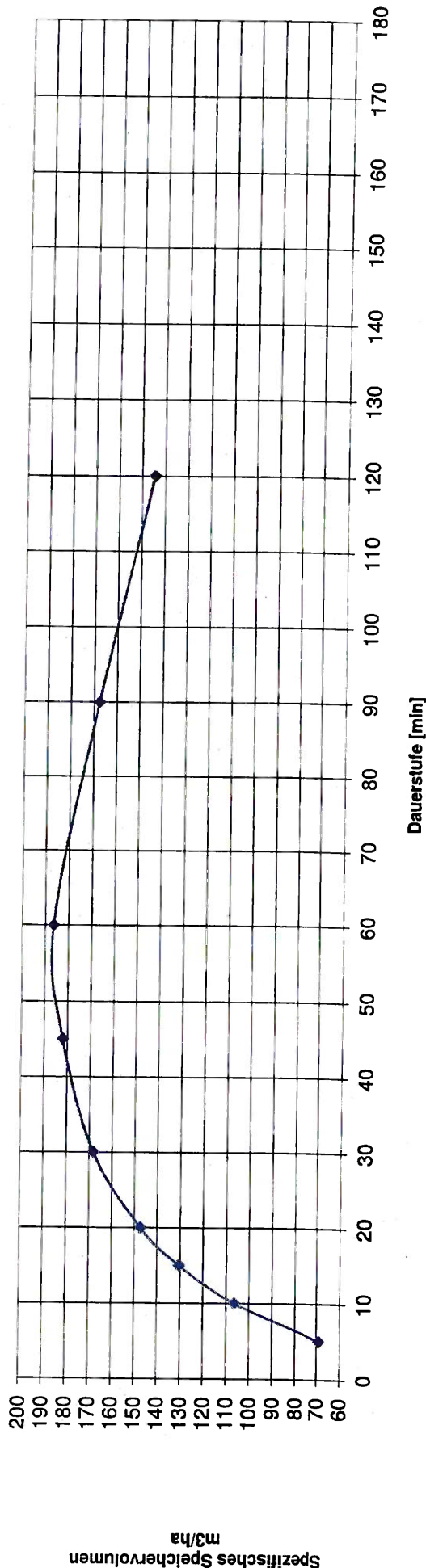
RRB

Bereich EZG A3.1 - Kreisverkehr

Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen-spende r	Drosselabflussspende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}=(r_{D,n}-q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlagsfaktor f_z	Abmin-derungs-faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,032	2,2
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,032	3,5
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,032	4,3
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,032	4,8
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,032	5,5
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,032	5,9
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,032	6,07
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,032	5,5
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,032	4,7
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,032	3,0

Spezifisches Speichervolumen

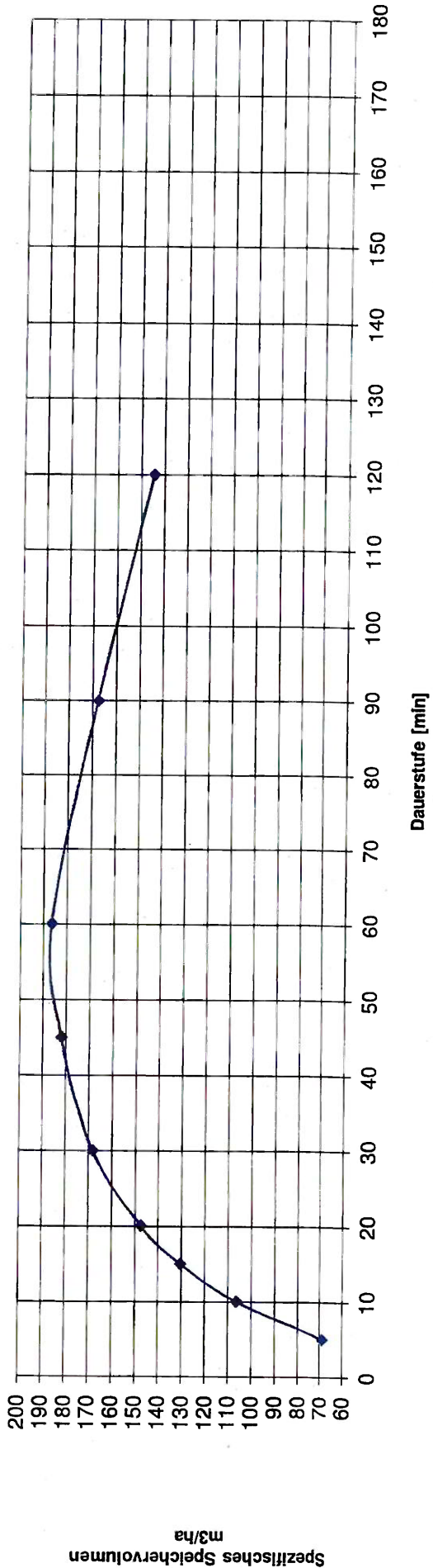


Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A3.2 - Kreisverkehr Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende q _{Dr,R,u}	Differenz r _{D,n} - q _{Dr,R,u}	Spezifisches Speichervolumen V _{s,u} =(r _{D,n} -q _{Dr,R,u}) x D x f _z x f _A x 0,06	Zuschlags- faktor f _z	Abmin- derungs- faktor f _A	undurch-lässige Fläche A _u	erforderliches Speichervolumen V = V _{s,u} x A _u
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,035	2,5
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,035	3,8
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,035	4,6
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,035	5,2
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,035	6,0
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,035	6,5
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,035	6,62
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,035	6,0
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,035	5,1
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,035	3,3

Spezifisches Speichervolumen

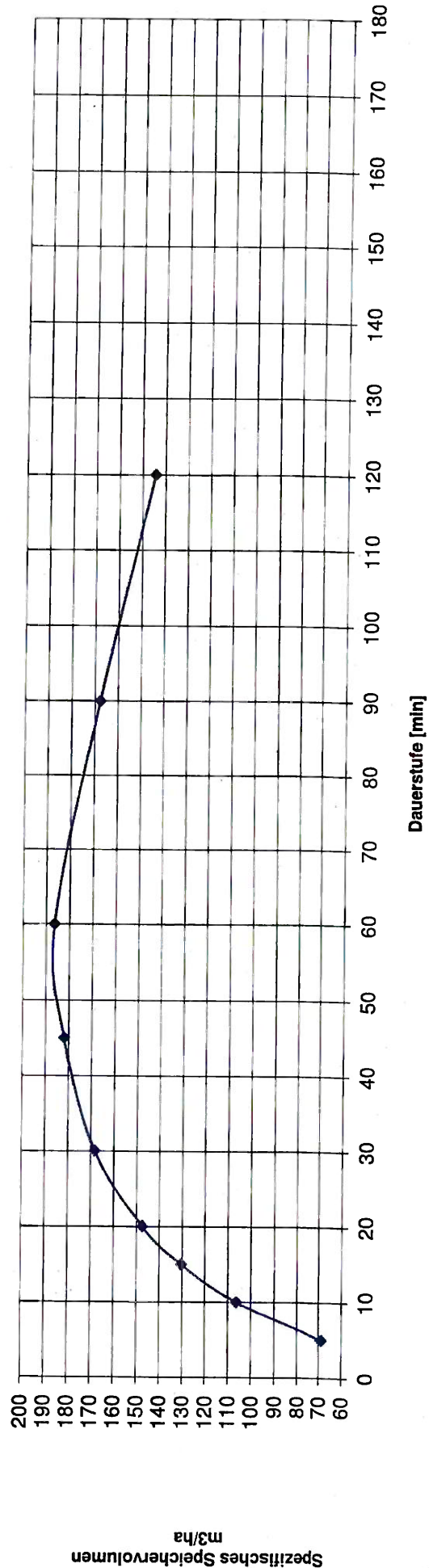


Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für $n=0,5$

RRB Bereich EZG A5 - St 2283 - AXE_2 Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,040	2,8
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,040	4,3
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,040	5,2
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,040	5,9
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,040	6,7
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,040	7,3
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,040	7,44
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,040	6,7
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,040	5,8
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,040	3,7

Spezifisches Speichervolumen

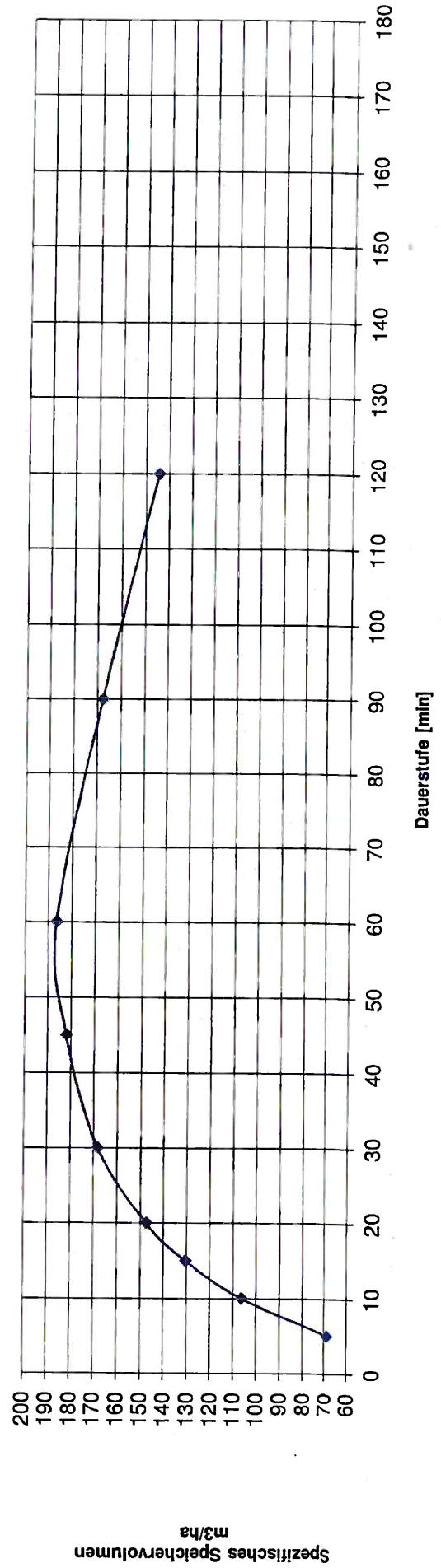


Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A6 - Wirtschaftsweg Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,019	1,3
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,019	2,0
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,019	2,5
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,019	2,8
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,019	3,2
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,019	3,5
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,019	3,58
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,019	3,2
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,019	2,8
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,019	1,8

Spezifisches Speichervolumen

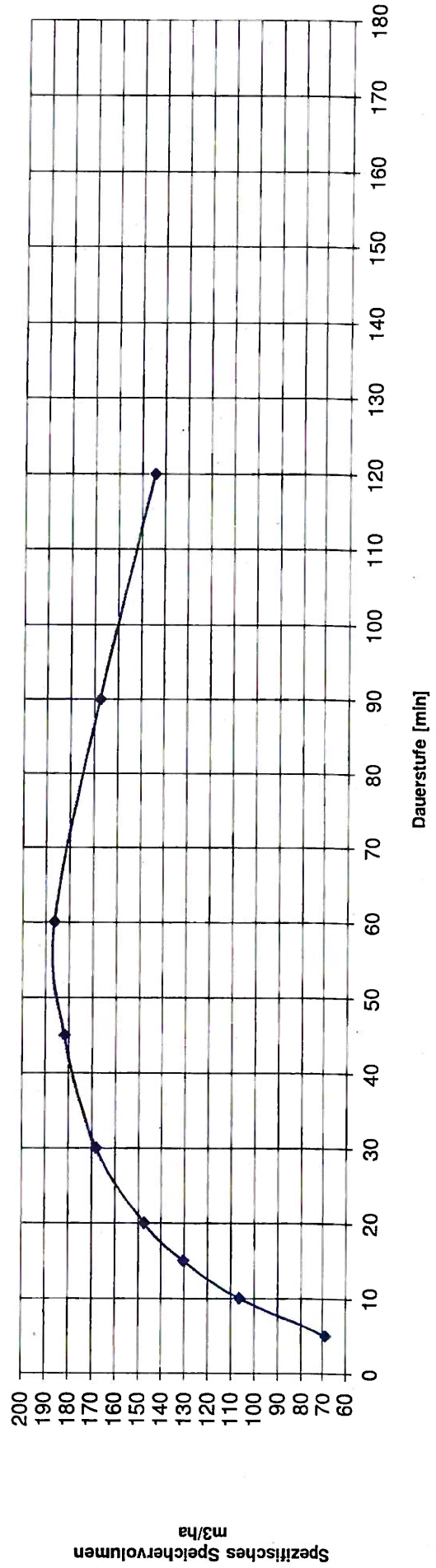


Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für $n=0,5$

RRB Bereich EZG A7 - Wirtschaftsweg Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,0027	0,2
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,0027	0,3
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,0027	0,4
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,0027	0,4
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,0027	0,5
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,0027	0,5
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,0027	0,50
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,0027	0,5
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,0027	0,4
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,0027	0,3

Spezifisches Speichervolumen

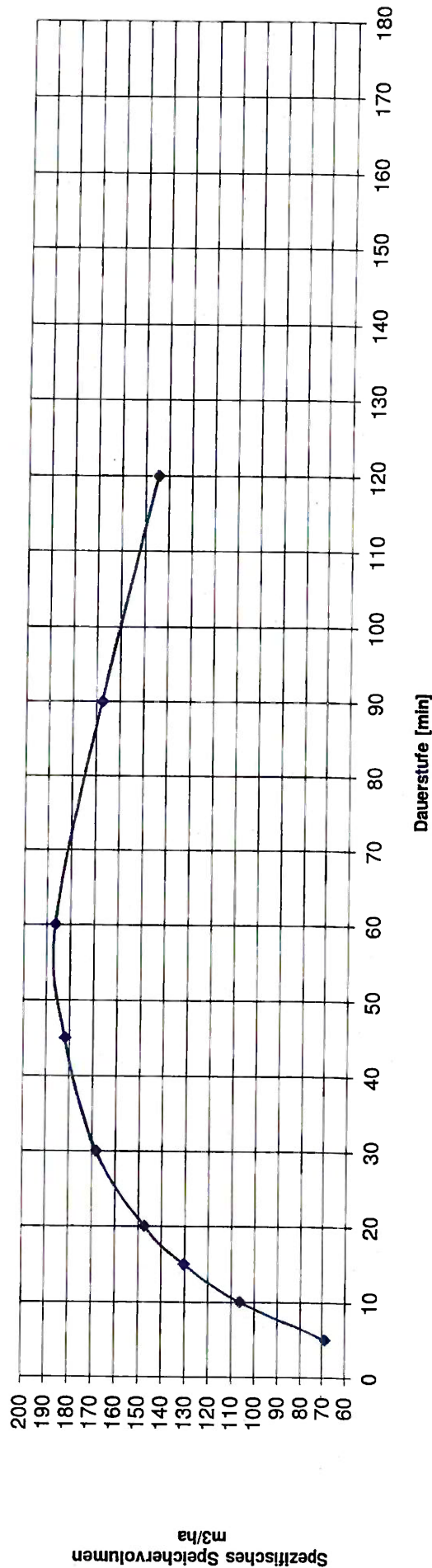


Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A8 - Geh- und Radweg Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,008	0,5
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,008	0,8
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,008	1,0
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,008	1,2
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,008	1,3
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,008	1,4
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,008	1,48
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,008	1,3
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,008	1,1
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,008	0,7

Spezifisches Speichervolumen

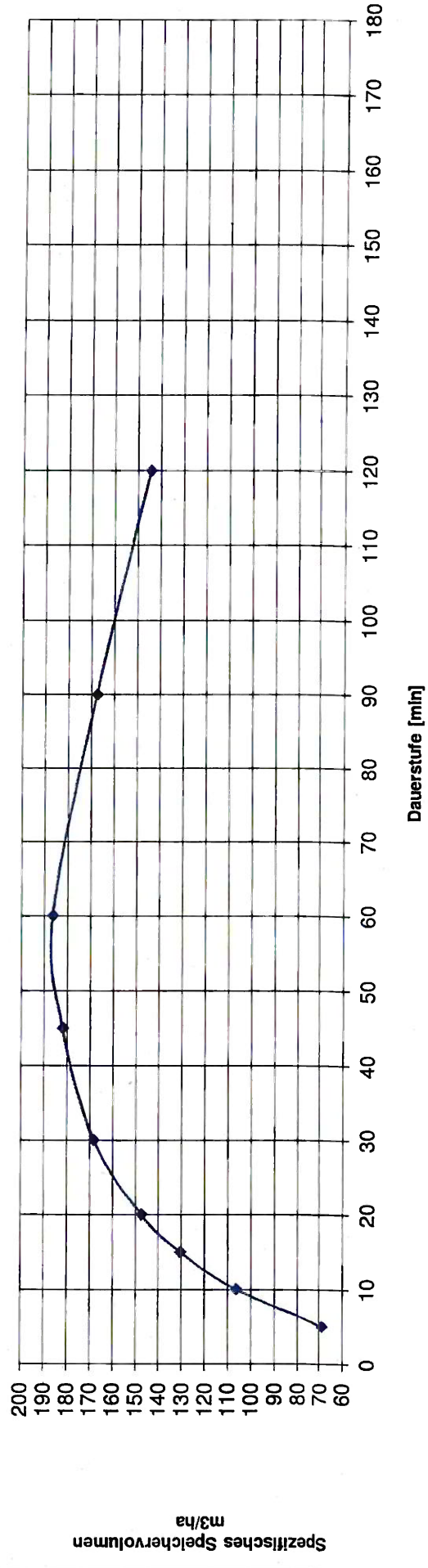


Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A9 - St 2282 AXE_3 Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,068	4,7
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,068	7,2
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,068	8,9
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,068	10,0
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,068	11,4
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,068	12,3
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,068	12,64
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,068	11,4
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,068	9,8
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,068	6,3

Spezifisches Speichervolumen



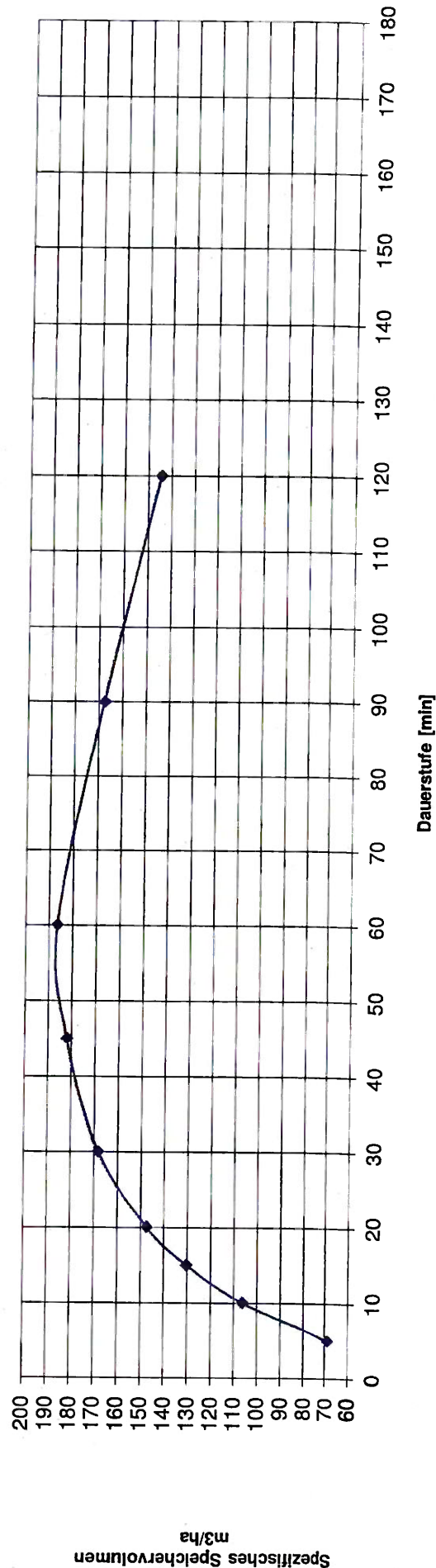
Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für $n=0,5$

RRB Bereich EZG A10 - Kreisverkehr und St 2282 AXE_3

Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen-spende r	Drosselabfluss-spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags-faktor f_z	Abmin-derungs-faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	$[l/(s \times ha)]$	$[l/(s \times ha)]$	$[l/(s \times ha)]$	$[m^3/ha]$			[ha]	$[m^3]$
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,043	3,0
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,043	4,6
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,043	5,6
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,043	6,3
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,043	7,2
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,043	7,8
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,043	7,98
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,043	7,2
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,043	6,2
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,043	4,0

Spezifisches Speichervolumen



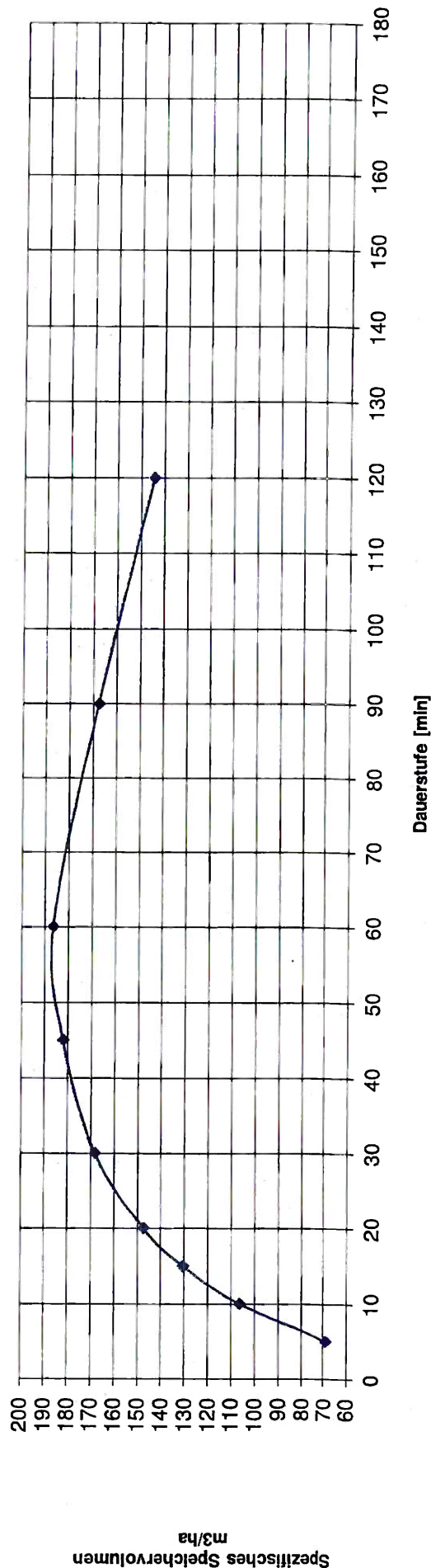
Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A11 - Geh- und Radweg

Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,016	1,1
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,016	1,7
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,016	2,1
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,016	2,4
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,016	2,7
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,016	3,0
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,016	3,02
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,016	2,7
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,016	2,3
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,016	1,5

Spezifisches Speichervolumen



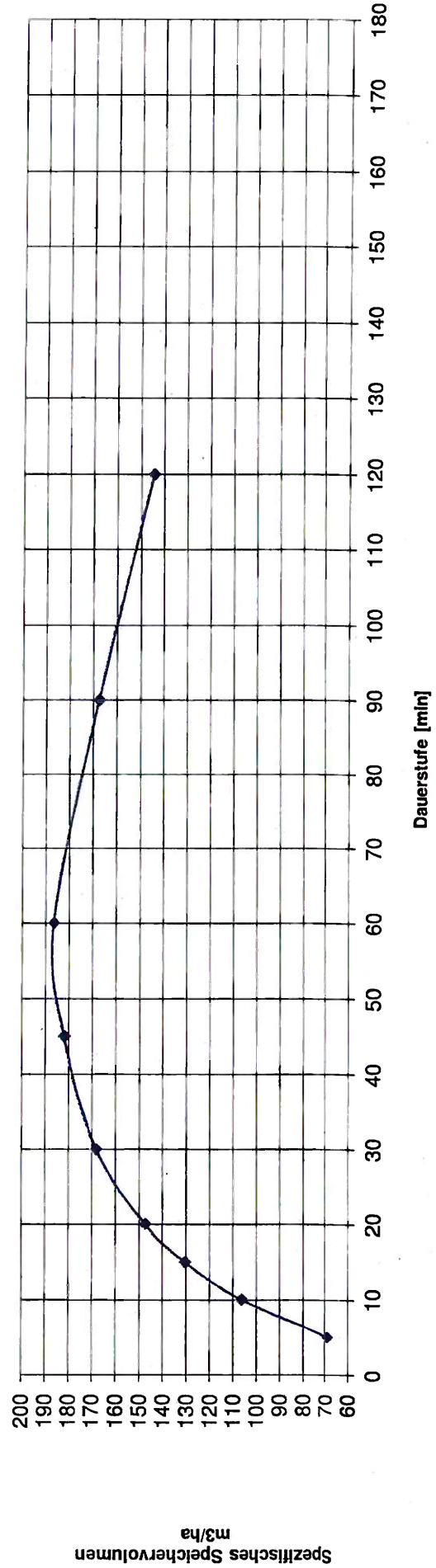
Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A12 - Geh- Rad- und Wirtschaftsweg

Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,009	0,6
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,009	1,0
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,009	1,2
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,009	1,3
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,009	1,5
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,009	1,7
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,009	1,70
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,009	1,5
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,009	1,3
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,009	0,8

Spezifisches Speichervolumen



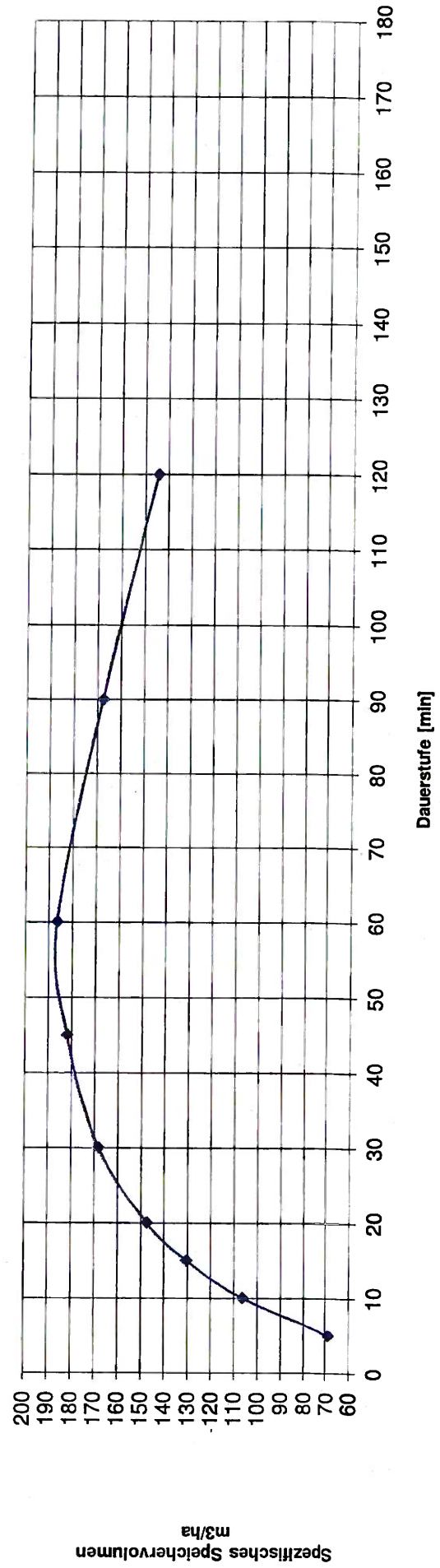
Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A13 - Geh- Rad- und Wirtschaftsweg

Einleitstelle E 1

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,001	0,1
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,001	0,1
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,001	0,1
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,001	0,1
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,001	0,2
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,001	0,2
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,001	0,168
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,001	0,2
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,001	0,1
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,001	0,1

Spezifisches Speichervolumen



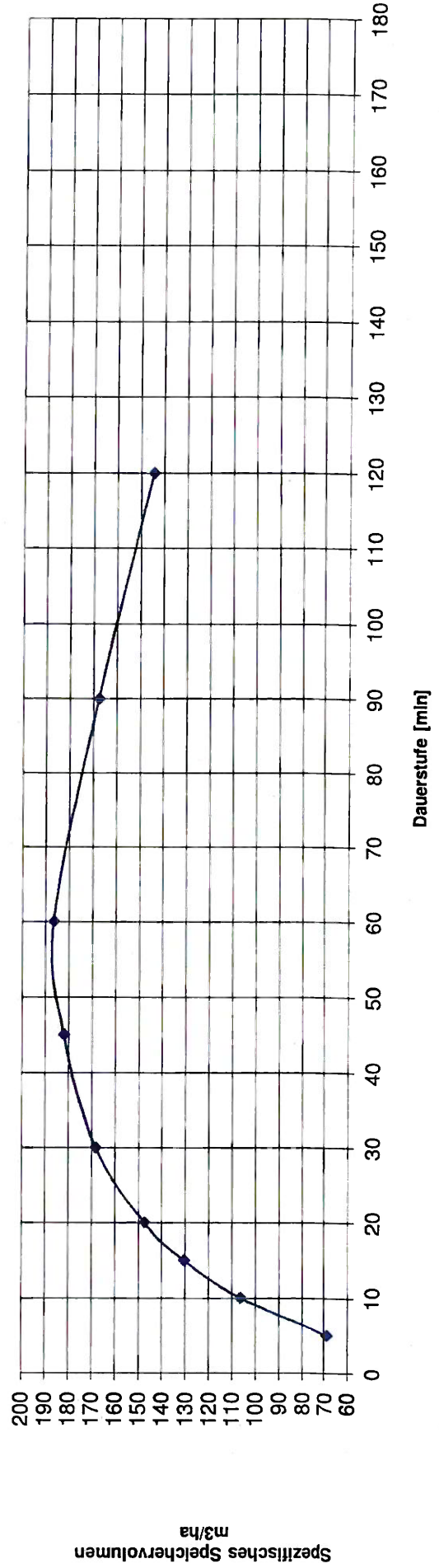
Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A14 - St 2283 AXE_4 und Einmündung Wirtschaftsweg

Einleitstelle E 2

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,063	4,4
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,063	6,7
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,063	8,2
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,063	9,3
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,063	10,6
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,063	11,5
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,063	11,76
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,063	10,6
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,063	9,1
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,063	5,9

Spezifisches Speichervolumen



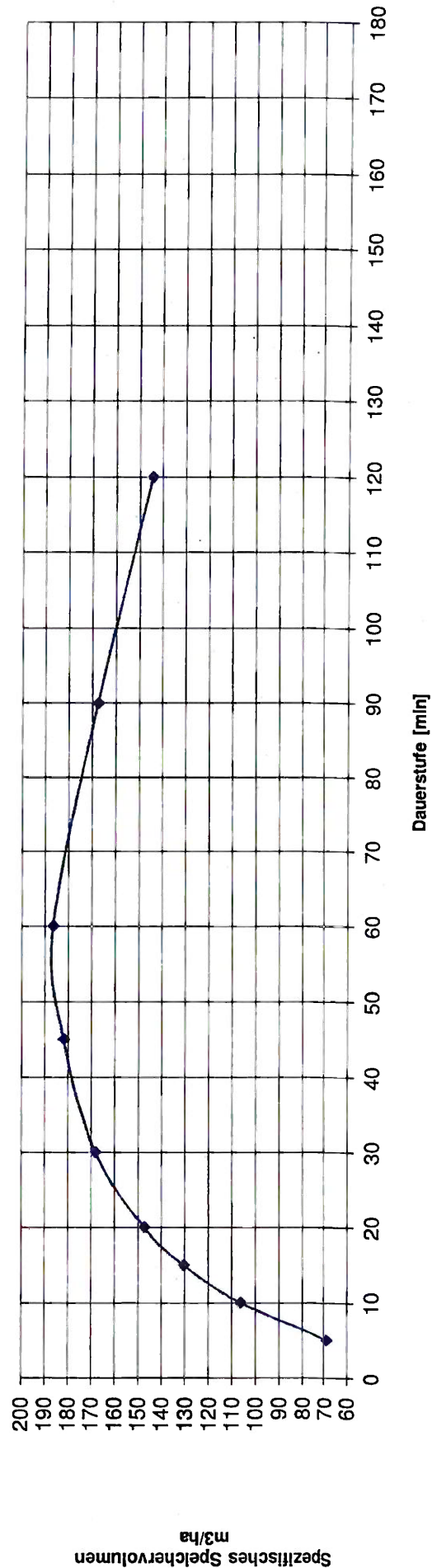
Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A15 - Kelsverkehr und St 2283 AXE_4

Einleitstelle E 2

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,033	2,3
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,033	3,5
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,033	4,3
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,033	4,9
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,033	5,6
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,033	6,1
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,033	6,20
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,033	5,6
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,033	4,8
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,033	3,1

Spezifisches Speichervolumen



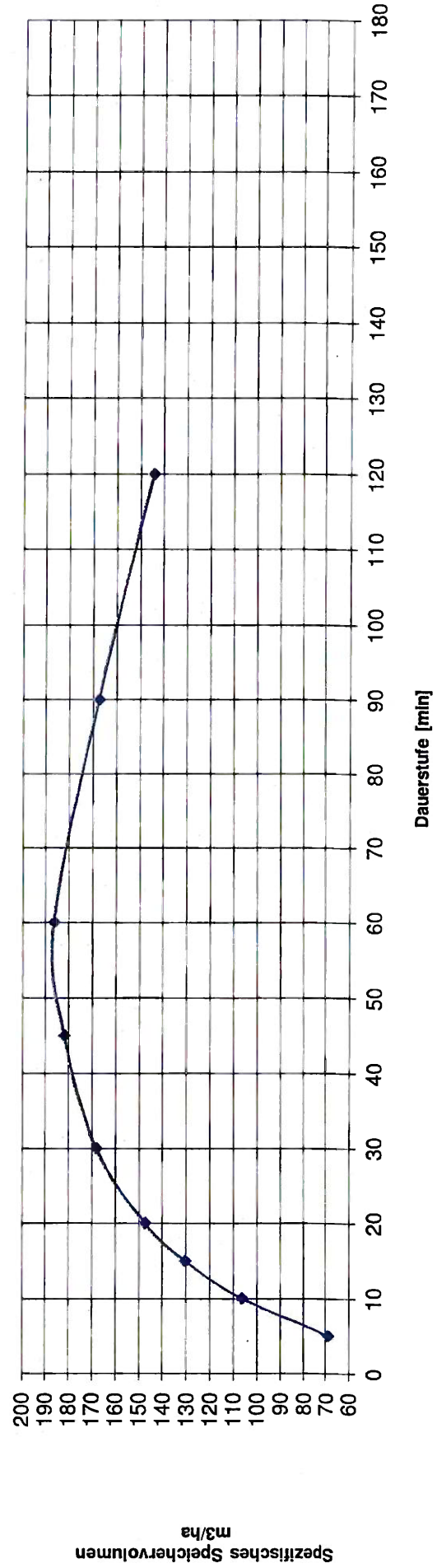
Ermittlung des spezifischen Speichervolumens und des Rückhaltevolumens für n=0,5

RRB Bereich EZG A16 - Kreisverkehr

Einleitstelle E 2

Dauerstufe D	Zugehörige Regen- spende r	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{Dr,R,u}$	Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$	Zuschlags- faktor f_z	Abmin- derungs- faktor f_A	undurch-lässige Fläche A_u	erforderliches Speichervolumen $V = V_{s,u} \times A_u$
[min]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[l/(s x ha)]	[m³/ha]			[ha]	[m³]
5	209,60	16,67	192,93	69,11	1,2	0,995	0,026	1,8
10	165,70	16,67	149,03	106,77	1,2	0,995	0,026	2,8
15	138,40	16,67	121,73	130,82	1,2	0,995	0,026	3,4
20	119,80	16,67	103,13	147,77	1,2	0,995	0,026	3,8
30	95,10	16,67	78,43	168,57	1,2	0,995	0,026	4,4
45	73,20	16,67	56,53	182,25	1,2	0,995	0,026	4,7
60	60,10	16,67	43,43	186,69	1,2	0,995	0,026	4,82
90	42,70	16,67	26,03	167,84	1,2	0,995	0,026	4,3
120	33,50	16,67	16,83	144,69	1,2	0,995	0,026	3,7
180	23,90	16,67	7,23	93,24	1,2	0,995	0,026	2,4

Spezifisches Speichervolumen



St 2282, Kreisverkehrsplatz nördlich Trappstadt

Anlage 4

Nachweis der Erfüllung des erforderlichen Rückhaltevolumens in den geplanten Gräben / Muden
Einleitstelle E1 nördlich der St 2282 Richtung Bad Königshofen

Zeile	Nachweis gemäß Seiten	Bereich Achse	von Station	bis Station	Grabenvolumen vorhanden [m³]	Einzugsfläche Nummer	Rückhaltevolumen erforderlich [m³]	Bedarf (-) Überschuss [m³]	Nachweis Volumen erbracht	Bedarf (-) Überschuss [m³]
1	Graben/ Mulde s. Seite 2	AXE_1 links	0+048,900	0+147,000	38,00	A1 A3.1	13,30 6,10	18,60	ja	Überschuss für Flächen A6, A7, A8, A9
2	Graben/ Mulde s. Seite 3	AX_GR4 rechts	0+115,847	0+202,090	27,00	A3.2 A5	6,60 7,50	12,90	ja	keine weitere Verwendung für Überschussvolumen
3	Graben/ Mulde s. Seite 4	AX_GR3 rechts	0+092,380	0+119,683	2,50	A6 A7	3,60 0,50	-1,60	ja	Ableitung in Graben AXE_1 links s. Zeile 1, Restvolumen 17,0 m³
4	Graben/ Mulde s. Seite 4	AX_GR3 links	0+080,351	0+095,355	0,00	A8 A9	1,50 12,70	-14,20	ja	Ableitung in Graben AXE_1 links s. Zeile 1, Restvolumen 2,80 m³
5	Graben/ Mulde s. Seite 5	AX_GR1 Nordseite links	0+090,493	0+115,789	9,60	A10	8,00	1,60	ja	keine weitere Verwendung für Überschussvolumen
6	Graben/ Mulde s. Seite 6	AX_GR1 Südseite links	0+003,061	0+065,45	12,60	A11	3,00	9,60	ja	keine weitere Verwendung für Überschussvolumen
7	Graben/ Mulde s. Seite 7	AX_GR2 links	0+000,345	0+023,695	2,00	A12	1,70	0,30	ja	keine weitere Verwendung für Überschussvolumen

Einleitstelle E2 südlich der St 2282 Richtung Bad Königshofen

Spalte	Nachweis gemäß Seiten	Bereich Achse	von Station	bis Station	Grabenvolumen vorhanden [m³]	Einzugsfläche Nummer	Rückhaltevolumen erforderlich [m³]	Bedarf (-) Überschuss [m³]	Nachweis Volumen erbracht	Bedarf (-) Überschuss [m³]
8	Graben/ Mulde s. Seite 8	AXE_1 rechts AXE_4 links	0+130,000 0+100,000	0+147,000 0+121,992	27,00	A14 A15 A16	23,00	4,00	ja	Überschuss sind Reserve für evtl. Einschlamm im Zuge der Nutzung

St 2282, KVP Trappstadt

Starkregen nach:	Gauß-Krüger Koord.	DwD Station:	KOSTRA-DWD-2010R
Gauß-Krüger Koordinaten	Rechtswert: 4398552 m	Hochwert:	5577638 m
Überschreitungshäufigkeit		n:	1 1/a
Dauer des Bemessungsregens		D:	15 min
maßgebende Regenspende $I_{D,n}$	108,7		$l/(s \cdot ha)$

$$r_{15, n=1} = 108,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$