

Unterlage 18.1
Erläuterungen Entwässerungskonzept

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	ERLÄUTERUNGSBERICHT	2
1.1	Allgemeine Erläuterungen	2
1.1.1	Veranlassung	2
1.1.2	Planungsgrundlagen	4
1.2	Eingangsdaten und Randbedingungen	5
1.2.1	Hydraulischer Berechnungsansatz	5
1.2.2	Einzugsgebiet / Entwässerungsabschnitte	6
1.2.3	Niederschlag	9
1.2.4	sonstige modelltechnische Randbedingungen	11
1.3	Berechnungsergebnisse	12
1.3.1	Kanalnetz	12
1.3.2	Einleitmengen	13
1.4	Prüfung Notwendigkeit Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153	14
1.4.1	Qualitativ	14
1.4.2	Quantitativ	15
1.4.3	Gewässerbelastung	16
1.5	Prüfung Notwendigkeit Regenwasserbehandlung nach RAS-Ew 2005	18
1.5.1	Kriterien	18
1.5.2	Nachweis	18
1.6	Sonderbauwerke	21
1.6.1	Böschungskaskaden	21

Anlage 1: Niederschlagshöhen
KOSTRA-DWD 2010R
Spalte 54, Zeile 64
Adorf/Vogtl. (SN)

Anlage 2: Berechnungsprotokoll
RW-Netz B92 nördlich Adorf
Wiederkehrzeit (T=2 a)
Regendauer (D=20 min)
(Leitungsdimension, EZG, Abflussbeiwerte, etc...)

Anlage 3: Einzugsgebietsflächen für
Bewertung nach DWA-M 153

Anlage 4: Bewertung nach DWA-M153

Anlage 5: Prüfung Notwendigkeit Regenwasserbehandlung nach
RAS-Ew 2005

Anlage 6: Planfeststellungsbeschluss (Az.: 32-0513.26/30/16) für den Abschnitt 4.0
B 92 Ausbau Knotenpunkt S 309 / K 7842 (Auszug mit den Teilen: Eigen-
tum, Wasserwirtschaft/Gewässerschutz) vom 23.08.2011

1 Erläuterungsbericht

1.1 Allgemeine Erläuterungen

1.1.1 Veranlassung

Der Freistaat Sachsen, vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Plauen, plant auf einer Länge von etwa 1,24 km den weiteren Ausbau der B 92, mit Anschluss an die Baumaßnahme B92, Ausbau Knotenpunkt S 309 / K 7842 bis nördlich der Ortslage Adorf (Vogtl.).

Geplant ist ein bestandsnaher Ausbau der B 92 auf der bestehenden Trasse mit Verbesserungen der Linienführung. Dazu sind Querschnittserweiterungen, Optimierungen von Abfahrten sowie die Implementierung von Überholfahrstreifen vorgesehen.

Das vorliegende Entwässerungskonzept stellt eine Entwässerungslösung für den Ausbau des geplanten Bauabschnittes dar.

Im Bestand kam es in der Vergangenheit zur Überschwemmung der B92 auf Grund von Starkregenereignissen. Ursache hierfür ist eine unterdimensionierte Entwässerung (fehlende Gräben und fehlende bzw. unterdimensionierter Straßendurchlässe wie z. B. km 1+030).

Gemäß RAS-Ew Punkt 1.2.1 darf das, auf der Fahrbahn anfallende, Oberflächenwasser keine Behinderung des Verkehrs darstellen und grundsätzlich kein außerhalb der Fahrbahn anfallendes Wasser auf die Fahrbahn gelangen. Das auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser sowie das außerhalb der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser ist abzuleiten und die schadlose Aufnahme und Versickerung bzw. die Weiterleitung und Ableitung des Wassers bis zum Vorfluter ist zu gewährleisten.

Im Rahmen der Planung soll die Entwässerung sichergestellt und eine zukünftige Überschwemmung der Straße möglichst vermieden werden.

Die anstehenden Böden lassen eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers aufgrund der vorliegenden Durchlässigkeitsbeiwerte nicht zu.

Zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers wurden Entlang der geplanten Neubautrasse der B92 vier Entwässerungsabschnitte gebildet.

Zur Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers werden beidseitig der Strecke entsprechend der Querneigung offene Gräben bzw. Mulden angelegt. Die Ableitung des Niederschlagswassers aus den Transportgräben/-mulden erfolgt über Einleitschächte mit Einlauföffnungen innerhalb der Grabensohle.

Es werden vier separate Entwässerungsabschnitte gebildet. Der Abschnitt 1 bindet bei km 0+077 an das Bestandsnetz über den Schacht KR 5.04 an und führt das Niederschlagswasser über die vorhandene Einleitstelle zur Vorflut. Für die schadlose Ableitung der Entwässerungsabschnitte zwei bis drei sind drei Böschungskaskaden vorgesehen (Bau-km 0+295, 0+773 und 0+950).

Die geplanten Einleitstellen in den Vorfluter (Weiße Elster) sind im Lageplan der Entwässerungsmaßnahmen dargestellt.

Den Auftrag zur Erarbeitung des Entwässerungskonzeptes einschließlich der hydraulischen Berechnungen erteilte der

Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Plauen
Weststraße 73
08523 Plauen

der

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH
Am Steigenberg 2
04924 Bad Liebenwerda



1.1.2 Planungsgrundlagen

Für die Erarbeitung der Entwässerungsanlage dienten die Bestandsdaten welche im Zuge der Planung der Verkehrsanlage durch den AG übergeben wurden sowie die Planung der Verkehrsanlage an sich.

Zur Ermittlung am Regenwassernetz angeschlossener Einzugsgebiete wurde mit dem AG Rücksprache gehalten und topografische Karten des Untersuchungsgebietes hinzugezogen.

Zudem wurden Karten- bzw. Satellitendaten des Kartendienstes Google Earth verwendet. Die zur Niederschlagsgenerierung notwendigen Regendaten entstammen aus dem KOSTRA-DWD 2010R Atlas.

Planunterlagen:

- (1) Vorentwurf, Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH, (2020)
- (2) Bestandsunterlagen AG, (2017 mit Nachvermessung in 2020)
- (3) Hydraulische Untersuchung der Außeneinzugsgebiete WTU GmbH, (2020)

Sonstige Unterlagen:

- (4) Planfeststellungsbeschluss (Az.: 32-0513.26/30/16) für den Abschnitt 4.0 B 92 Ausbau Knotenpunkt S 309 / K 7842 (Auszug mit den Teilen: Eigentum, Wasserwirtschaft/Gewässerschutz) vom 23.08.2011 (siehe Anlage 6)

Literatur:

DIN EN 752	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden (2017)
DIN EN 1610	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen (2015)
DWA-A 110	Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen (korr. Fassung 2012)
DWA-A 118	Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (korr. Fassung 2011)
DWA-M 153	Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (August 2007); korrigierter Stand: August 2012
Arbeitshilfen Abwasser	Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes (2018)
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005

1.2 Eingangsdaten und Randbedingungen

1.2.1 Hydraulischer Berechnungsansatz

Für die Berechnung des in Planung befindlichen Kanalnetzes wurde das Programm HYKAS der Rehm Software GmbH genutzt. Aufgrund der Größe des Netzes sowie der Forderung des Überstaunachweises des Kanalsystems wurde eine instationäre Berechnung vorgenommen, welche Aussagen zu Durchflüssen und Wasserständen zu jedem Zeitpunkt und innerhalb jeder Haltung zulässt. Zudem ermöglicht die instationäre Berechnung eine Aussage zur Lage und Intensität von eventuellen Überstauereignissen.

Die im Programm implementierten Berechnungsansätze zur Oberflächenabflussmodellierung basieren auf den Prozessen der Abflussbildung und Abflusskonzentration. Für die Abflussbildung wird ein sogenanntes Infiltrationsmodell verwendet, welches den Effektivniederschlag über Versickerungsverluste nach HORTON bestimmt. Die Abflusskonzentration wird mittels eines linearen Speicherkaskadenmodells simuliert.

Abschließend wird die Veränderung/Abflachung der so ermittelten Oberflächenabflussganglinie sowie eventuell direkt in das Modell eingebundener Zuflussganglinien von Abwasserströmen innerhalb des Kanalnetzes mittels eines Transportmodells berechnet. Zur mathematischen Beschreibung des Fließverhaltens werden die St. Venantschen Differentialgleichungssysteme herangezogen.

Die Wahl des geeigneten Bemessungsverfahrens für die Auslegung des Regenwassernetzes gemäß Arbeitshilfen Abwasser mit Stand 2018 ist in Abhängigkeit von der Art des vorliegenden Kanalnetzes sowie der Aufgabenstellung festzulegen. Dazu werden Kanalnetze in die nachfolgend aufgelisteten Kategorien klassifiziert:

- Einzelstränge
- Einfache Kanalnetze
- Komplexe Kanalnetze

Die Klassifizierung des Kanalnetzes erfolgt immer als Ganzes. Eine Aufteilung in einzelne Teilsysteme ist nicht zulässig.

Zielgröße der Nachweisführung ist die Einhaltung einer ausreichenden Entwässerungssicherheit und eine "weitgehende Vermeidung von Schäden durch Überflutungen und Vernässungen infolge von Niederschlagsabflüssen" (DWA-A 118). Der Nachweis für das vorliegende Entwässerungssystem wird als Überstaunachweis geführt.

Mit dem zugrunde gelegten Berechnungsalgorithmus (hydrodynamischen Simulation) kann das Abflussverhalten sehr genau, z. B. mit Berücksichtigung von Rückstauwirkungen, nachvollzogen werden.

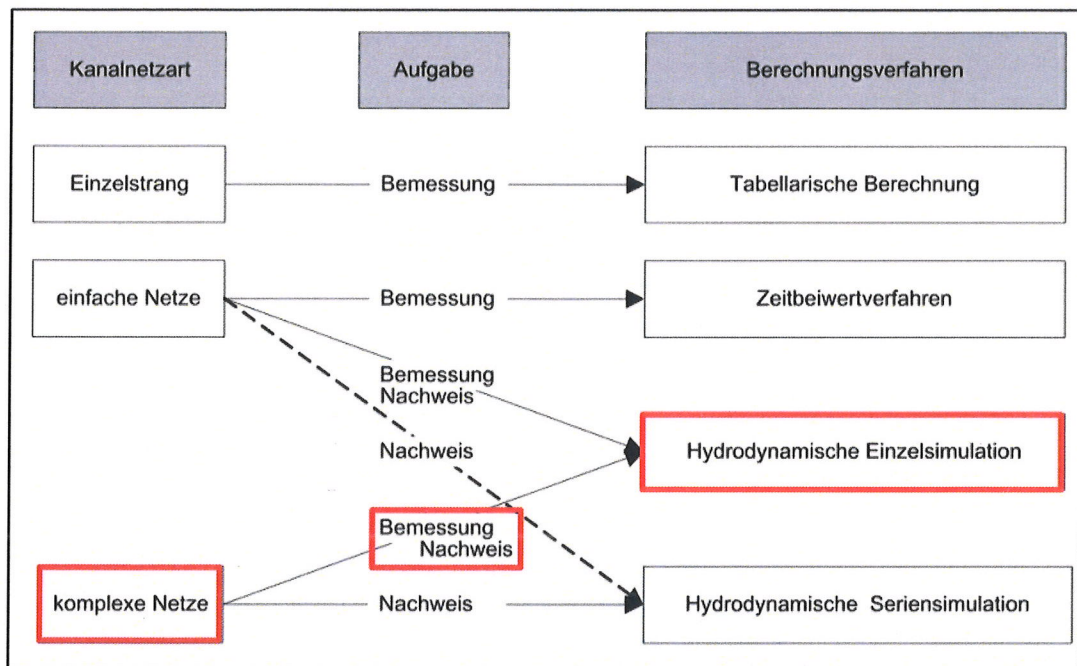


Abbildung 1-1: Wahl des Berechnungsverfahrens (Arbeitshilfen Abwasser, 2018)

1.2.2 Einzugsgebiet / Entwässerungsabschnitte

Das Einzugsgebiet umfasst weitestgehend die Straßentrasse (Fahrbahn, Mulden etc.) und nahe gelegene angrenzende Gebiete. Diese werden vorwiegend landwirtschaftlich genutzt.

Die Planung der Entwässerung sieht vier große Entwässerungsabschnitte vor (siehe Lagepläne der Entwässerungsmaßnahmen in der Unterlage 8 und Lageplänen zur Hydraulik in der Unterlage 18.2).

Entwässerungsabschnitt 1 (km 0+000 bis 0+264) – Einzugsgebiet 1

- Abfluss aus Hangböschung außerhalb Verkehrsanlage
- Abfluss aus Verkehrsanlage bis linker Hochrand der Fahrbahn ab Hochpunkt bei Bau-km 0+264 (Anbindung Verbindungsweg)
- Abfluss aus hangseitigem Bankett, Grünstreifen und Mulde
- Ableitung des anfallenden Regenwassers über hangseitigen Transportgraben/-mulde
- Fassung Niederschlagswasser aus den Seitengräben/-Mulde über Einleitung in die geplanten Einlaufschächte AS 1.01 bis AS 1.03 sowie den Bestandseinläufen AS 5.01 und AS 5.02
- Einlaufschächte in Gräben integriert
- anschließend Überleitung in geplanten RW-Kanal
- Anschluss geplanter RW-Kanal an Bestandskanal des Maßnahmenträgers (Anbindepunkt KR 5.04) mit anschließender Überleitung in die Vorflut bei Einleitstelle 1 (Hinweis: diese Einleitstelle ist identisch mit Einleitstelle 4 der bereits realisierte Anschlussmaßnahme „B 92 Ausbau KP S 309 / K 7842“, TK 25, Blatt 5639, nach damals amtlichen Lagesystem RD 83, Hochwert: 45 17 729,650 R: 55 78 401,600, Gemarkung Adorf, Flurst.-Nr.: 2194/2 >>> siehe Anlage 6)
- Einleitmenge gemäß Dimensionierung (siehe Punkt 1.3.2 und Anlage 2 mit den Lageplänen zur Hydraulik in der Unterlage 18.2)

Entwässerungsabschnitt 2 (km 0+264 bis 0+477) – Einzugsgebiet 2

- Abfluss aus Hangböschung außerhalb Verkehrsanlage
- Abfluss aus Verkehrsanlage bis linker Hochrand der Fahrbahn ab Hochpunkt bei Bau-km 0+477
- Abfluss aus hangseitigem Bankett, Grünstreifen und Mulde
- Ableitung des anfallenden Regenwassers über hangseitigen Transportgraben/-mulde
- Des Weiteren wird das Regenwasser im Bereich des Verbindungsweges zwischen Bau-km 0+276 bis 0+288 in den seitlich des Weges angeordneten Gräben gesammelt
- Fassung Niederschlagswasser aus den Seitengräben/-Mulde über Einleitung in die geplanten Einlaufschächte AS 2.01 bis AS 2.04
- Einlaufschächte in Gräben integriert
- anschließend Überleitung in geplanten RW-Kanal
- Anschluss geplanter RW-Kanal an Böschungskaskade 1 mit anschließender Überleitung in das vorhandene Grabensystem um die Kläranlage mit Weiterleitung in Richtung Vorflut in die Weiße Elster (Einleitstelle 1)
- Einleitmenge gemäß Dimensionierung (siehe Punkt 1.3.2 und Anlage 2 mit den Lageplänen zur Hydraulik in der Unterlage 18.2)

Entwässerungsabschnitt 3 (km 0+477 bis 0+772) – Einzugsgebiet 03

- Abfluss überwiegend aus Hangböschung außerhalb Verkehrsanlage
- Abfluss aus Verkehrsanlage bis rechter Hochrand der Fahrbahn (Neigung der Fahrbahn hangabwärts gerichtet)
- Abfluss aus hangseitigem Bankett, Grünstreifen und Mulde
- Ableitung des anfallenden Regenwassers über hangseitigen Transportgraben/-mulde
- Fassung Niederschlagswasser aus den Seitengräben/-Mulde über Einleitung in die geplanten Einlaufschächte AS 3.01 bis AS 3.02
- Einlaufschächte in Gräben integriert
- anschließend Überleitung in geplanten RW-Kanal
- Anschluss geplanter RW-Kanal an Böschungskaskade 2 mit anschließender Überleitung in die Vorflut (Einleitstelle 2) in die geplanten Elsterschleife die Rahmen der Maßnahme „B 92 Ausbau mit KP K 7853“ aktiviert werden soll.
- Einleitmenge gemäß Dimensionierung (siehe Punkt 1.3.2 und Anlage 2 mit den Lageplänen zur Hydraulik in der Unterlage 18.2)

Entwässerungsabschnitt 4 (km 0+772 bis 1+240) – Einzugsgebiet 04

- Abfluss aus nördlicher und südlicher Hangböschung außerhalb Verkehrsanlage
- Abfluss aus Verkehrsanlage bis linker Hochrand der Fahrbahn ab ca. Bau-km 0+77 bis 1+240
- Abfluss aus hangseitigem Bankett, Grünstreifen und Mulde
- Ableitung des anfallenden Regenwassers über hangseitigen Transportgraben/-mulden zum Tiefpunkt bei Bau-km 0+950 geleitet
- Fassung Niederschlagswasser aus den Seitengräben/-Mulde über Einleitung in die geplanten Einlaufschächte AS 3.01 bis AS 3.02
- Einlaufschächte in Gräben integriert

- anschließend Überleitung in geplanten RW-Kanal
- Anschluss geplanter RW-Kanal an Böschungskaskade 3.1 mit anschließender Überleitung in die Vorflut (Einleitstelle 3)
- Einleitmenge gemäß Dimensionierung (siehe Punkt 1.3.2 und Anlage 2 mit den Lageplänen zur Hydraulik in der Unterlage 18.2)

Einzugsgebiet 05 – 07

- Abfluss östlicher Hangböschung außerhalb Verkehrsanlage
- Entwässerung über Böschung im Seitenbereich
- Keine Berücksichtigung im Kanalnetz

Für die Ermittlung der abflusswirksamen Flächen wurden die Oberflächen charakterisiert, sodass verschiedene Abflussbeiwerte und Neigungsklassen den einzelnen Oberflächen zugeordnet werden konnten.

Für die reinen Straßenflächen wurde ein Befestigungsgrad von 100 % angenommen sowie die Neigungsklasse 2 (Gebietsgefälle 1 % bis 4 %) angesetzt.

Bankettflächen wurden mit einem Befestigungsgrad von 90 % und der Neigungsklasse 3 (Gebietsgefälle 4 % bis 10 %) berücksichtigt.

Die Außeneinzugsgebiete (unbefestigte Flächen) sind hauptsächlich durch Gärten, Wiesen und Kulturland geprägt. Für die modelltechnische Umsetzung der angeschlossenen Außengebietsflächen wurde in Anlehnung an die DWA-A 138 ein mittlerer Abflussbeiwert, entsprechend der Tabelle 1-1, von 0,21 gewählt. Aufgrund der starken Hanglage wurde für die Außeneinzugsgebiete die Neigungsklasse 4 (Gebietsgefälle größer 10 %) angesetzt.

Für die Mischflächen im Bereich des Wohngebietes wird ein Befestigungsgrad von 40 % angenommen (Neigungsklasse 4).

Die angrenzenden Gräben und Mulden (Straßengräben) wurden bei der Auslegung des Entwässerungssystems idealisiert mit einem Befestigungsgrad von 20 % berücksichtigt (Neigungsklasse 3).

Nach Eingabe aller, an das System angeschlossenen Entwässerungsflächen wurden diese haltungsbezogen dem modellierten Kanalnetz zugeordnet.

Zusammenfassend sind die verwendeten Abflussbeiwerte der nachfolgenden Tabelle bzw. dem entsprechenden Lageplan (18.2_Lageplan-Hydraulik) zu entnehmen.

**Tabelle 1-1 – Spitzenabflussbeiwerte in Anlehnung an DWA-A 118 - $r_{15} \sim 130$
[l/(s*ha)]**

Einzugsgebiet	Neigungs-Gruppe	Abflussbeiwert [ψ]
- befestigte Fläche (Straßenfläche, Asphalt)	2	0,94
- befestigte Flächen (Bankett)	3	0,89
- unbefestigte Außenflächen (Außeneinzugsgebiet) *	4	0,21
- Mischflächen (Hofflächen, Grünflächen, Pflaster, Geh- und Fahrradwege, Wohngebiet)	4	0,49
- unbefestigt Flächen (Mulden)	3	0,34

* gesonderte Betrachtung, Abweichung zu DWA-A 118 aufgrund der örtlichen Verhältnisse

Als unbefestigte Außenflächen werden die Flächen außerhalb des Straßenkörpers bis zur Wasserscheide zusammengefasst, von denen Oberflächenwasser den Entwässerungseinrichtungen zufließt. Dabei handelt sich im Bereich der vorliegenden Planung vorwiegend um forstwirtschaftlich genutzte Flächen. Anhand des digitalen Geländemodells wurde der Umfang ermittelt und für jeden Entwässerungsabschnitt in der Unterlage 8 dargestellt. Die Teileinzugsgebiete der einzelnen Entwässerungsabschnitte für die hydrodynamische Berechnung können der Zusammenstellung in der **Anlage 2** sowie dem **Themenplan zur Hydraulik** (18.2_Lageplan-Hydraulik) entnommen werden.

1.2.3 Niederschlag

Als Bemessungsniederschlag für die Ermittlung der Zuflussmenge von den Entwässerungsflächen wurden Starkniederschlagsdaten für die Ortslage Adorf/Vogtl. (Sachsen) der Monate Januar bis Dezember des KOSTRA-DWD-Atlas 2010R zu Grunde gelegt. Hierbei handelt es sich um ein digitales Kartenwerk mit einer räumlichen Auflösung von ca. 72 km², welches die Starkniederschlagshöhen für Deutschland in Abhängigkeit von der Niederschlagsdauer (5 min bis 72 h) und der Wiederkehrzeit (0,5 a bis 100 a) enthält (siehe **Anlage 1**).

Auf Basis von Stützwerten (siehe Abbildung 1) wurden EULER Typ II Modellregenerenisse mit einem Wiederkehrintervalle $T=2$ a generiert. Dies entspricht der empfohlenen Überstauhäufigkeit für den rechnerischen Nachweis bei Neuplanungen gemäß DWA-A 118.

Gemäß dem DWA-Arbeitsblatt wurde für die Erstellung und Verwendung des Einzelmodellregens eine Regendauer herangezogen, die mindestens dem Zweifachen der längsten maßgebenden Fließzeit für das betrachtete Entwässerungsnetz entspricht. Die modelltechnisch ermittelte maßgebende Fließzeit für die Entwässerungsabschnitte entspricht $D = 10$ min.

Daraufhin erfolgte die Dimensionierung der Entwässerungsanlage für ein Regenereignis mit einem

- Wiederkehrintervall von: $T = 1$ mal in **2 Jahren**

und einer

- Dauerstufe: $D = 20$ min

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 54, Zeile 64
Ortsname : Adorf/Vogtl. (SN)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,4	6,7	7,5	8,5	9,9	11,3	12,1	13,1	14,5
10 min	8,6	10,6	11,8	13,3	15,4	17,4	18,6	20,2	22,2
15 min	10,7	13,3	14,8	16,7	19,4	22,0	23,5	25,4	28,0
20 min	12,2	15,3	17,1	19,4	22,5	25,5	27,3	29,6	32,7
30 min	14,3	18,2	20,4	23,3	27,2	31,1	33,4	36,3	40,2
45 min	16,0	21,0	23,9	27,5	32,5	37,4	40,3	44,0	48,9
60 min	17,1	23,0	26,4	30,7	36,6	42,4	45,8	50,1	56,0
90 min	19,0	25,2	28,8	33,3	39,5	45,7	49,3	53,9	60,0
2 h	20,4	26,8	30,6	35,3	41,8	48,2	51,9	56,7	63,1
3 h	22,7	29,4	33,4	38,4	45,2	52,0	55,9	60,9	67,7
4 h	24,4	31,4	35,6	40,7	47,8	54,8	58,9	64,1	71,2
6 h	27,1	34,5	38,8	44,3	51,8	59,2	63,5	69,0	76,4
9 h	30,0	37,9	42,5	48,2	56,1	63,9	68,5	74,3	82,1
12 h	32,3	40,5	45,2	51,2	59,4	67,6	72,3	78,3	86,5
18 h	35,9	44,5	49,5	55,8	64,4	73,0	78,1	84,4	93,0
24 h	38,6	47,5	52,8	59,4	68,3	77,2	82,5	89,1	98,0
48 h	43,9	54,9	61,3	69,3	80,3	91,2	97,6	105,7	116,6
72 h	47,4	59,5	66,6	75,5	87,6	99,7	106,8	115,7	127,8

Legende

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

Abbildung 1-2: Niederschlagsdaten des KOSTRA-DWD-Atlas 2010R mit Stützwerten (rot) zur Modellregen-Generierung

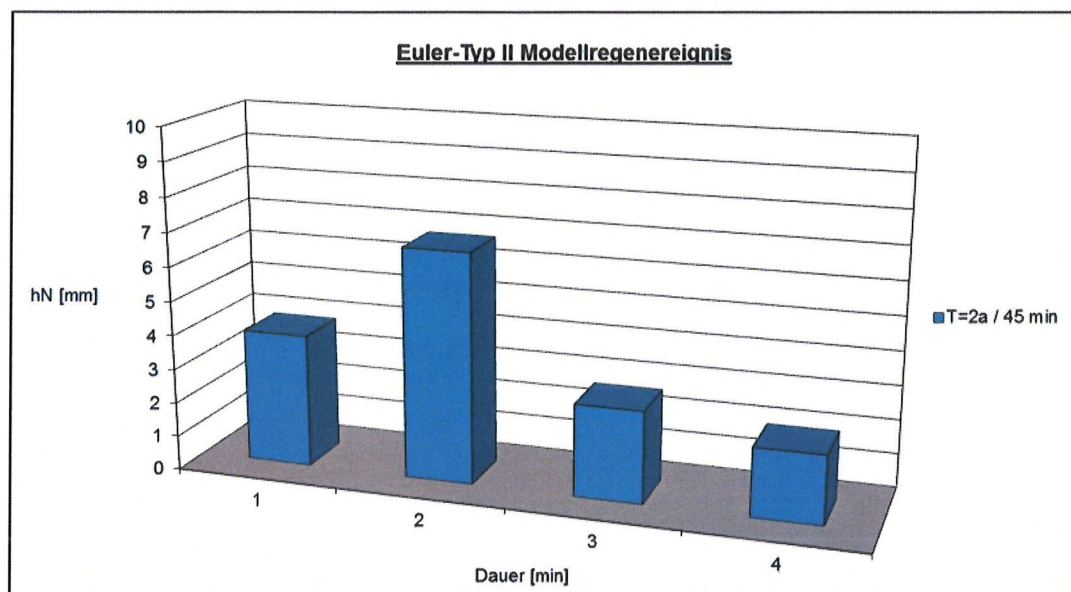


Abbildung 1-3: Euler-Typ II Modellregenereignisse für T = 2 a, D = 20 min

1.2.4 sonstige modelltechnische Randbedingungen

Des Weiteren wurden alle im System auftretenden Verluste, hervorgerufen durch

- Kurvenbauwerke
- Vereinigungsbauwerke
- Umlenkpunkte
- Rohrverbindungen
- Sohlsprünge
- Schachtein- und -ausläufe
- Wandreibung

durch den in DWA-A 110 aufgeführten Ansatz der fortlaufenden Verlustberechnung/Berechnung von Einzelverlusten (synthetisiertes Individualkonzept) berücksichtigt. Hierbei wird die betriebliche Rauheit (k_B -Werte) haltungsweise berechnet.

1.3 Berechnungsergebnisse

1.3.1 Kanalnetz

Die Dimensionierung des Kanalnetzes erfolgte mit Hilfe der hydrodynamischen Kanalnetzberechnung. Für den rechnerischen Nachweis von Entwässerungsnetzen wurde als Zielgröße die Überstauhäufigkeit herangezogen. Als Überstau ist das Überschreiten eines bestimmten Bezugsniveaus durch den rechnerischen Maximalwasserstand zu verstehen.

Die durchgeführte Simulation auf Basis des 2-jährigen Niederschlagsereignisses mit einer Dauerstufe von 20 min weist für sämtliche Netzteile eine **komfortable** Abflusssituation **ohne Überstau** auf. Während der gesamten Simulation kommt es zu keinem Einstau von Schachtbauwerken. Die Ergebnisse des rechnerischen Nachweises der geplanten Regenwasserteilnetze sind dem beigefügten Lageplan zur Hydraulik zu entnehmen (18.2_Lageplan-Hydraulik).

Der Zustand des Bestandsnetzes (Entwässerungsabschnitt 1) muss kritisch betrachtet werden. Es wurde von grundsätzlich schadf freien Kanälen und Schächten ohne abflussrelevante Schadensbilder ausgegangen.

Die hydronumerische Berechnung umfasste die rechnerische Nachweisführung des böschungsseitigen Transportgrabens (nachfolgend dargestellt). Aufgrund des Bewuchs des Grabens wurde eine Wandrauigkeit von $k = 250 \text{ mm}$ angenommen. Der Graben weist eine komfortable Abflusssituation ohne Überstau auf im gesamten Planungsgebiet auf.

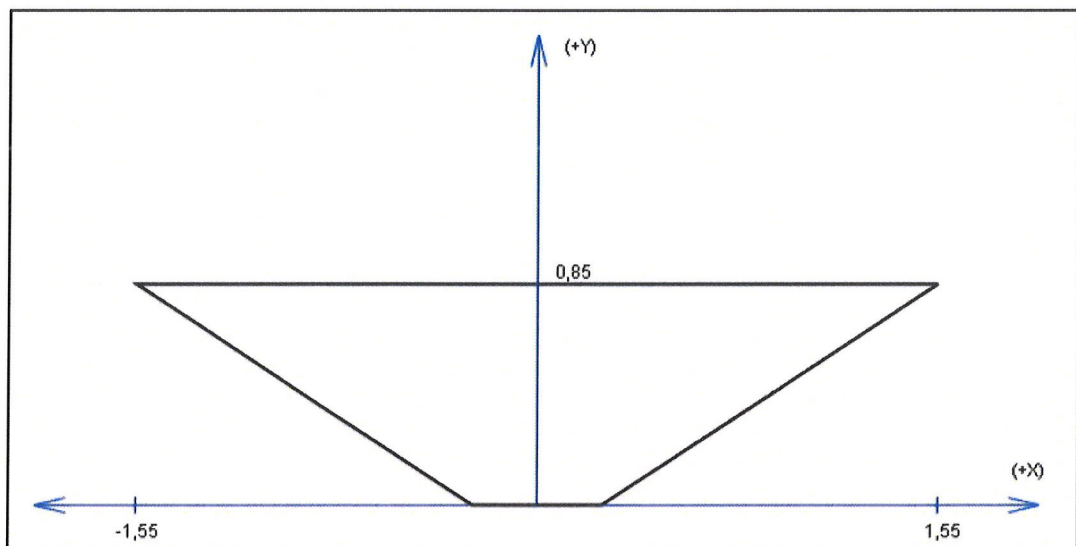


Abbildung 1-4: Geometrie Transportgraben B92 nördlich Adorf

1.3.2 Einleitmengen

Die Modellierung ergab folgende Einleitmengen:

Tabelle 1-2: PLAN-Zustand B92 nördlich Adorf (T = 1 a und D = 15 min)

Einleitstelle	Q _{max} [l/s]
Einleitstelle 1 (Ableitung Entwässerungsabschnitt 1*) über KR 5.02 aus Abschnitt 4.0 „B 92 Ausbau KP S 309 / K 7842 bei ca. Bau-km 0-127 und Ableitung Entwässerungsabschnitt 2**) über vorhandenes Grabensystem, aus Böschungskaskade 1)	Entwässerungsabschnitt 1*) = 177,50 l/s <u>Entwässerungsabschnitt 2**) = 157,00 l/s</u> Summe = 334,50 l/s
Einleitstelle 2 (Ableitung über Böschungskaskade 2) Bau-m 0+762	86,30
Einleitstelle 3 (Ableitung über Böschungskaskade 3.1) Bau-km 0+949	599,30

***) Hinweis zu Entwässerungsabschnitt 1:**

Die berechneten Regenwassermengen beinhalten auch die am Bestandskanal angeschlossenen Flächen aus dem bereits realisierten Abschnitt 4.0 „B 92 Ausbau KP S 309 / K 7842). Bei der Planung des Abschnitts 4.0 wurden die damals zu erwartenden Abflüsse bereits bei den beantragten Einleitmengen im Zuge der Planfeststellung berücksichtigt. Im Zuge der Detailplanung für den Abschnitt 5.0 ist eine Erhöhung der damals beantragten und genehmigten Menge von 133,2 l/s auf 177,50 l/s festzustellen. Diese Mehrmengen kommen vor allem aus der detaillierten hydraulischen Berechnung unter Berücksichtigung der angeschlossenen Hangbereiche bis zur Wasserscheide.

****) Hinweis zu Entwässerungsabschnitt 2:**

Im Zuge der Detailplanung für Abschnitt 5.0 wurden Nachvermessungen der vorhandenen Grabensysteme durchgeführt. Nach Prüfung der Fließwege hat sich herausgestellt, dass theoretisch ein Abfluss der berechneten Regenwassermengen aus Entwässerungsabschnitt 2, bis zum Grabensystem in Richtung Einleitstelle 1 möglich ist. Der berechnete Fließweg mit ca. 620 m Länge vom Kaskadenauslauf bis zur Einleitstelle in die Weiße Elster ist in der Unterlage 8 (Lagepläne Entwässerungsmaßnahmen) dargestellt. Aufgrund dieser Länge ist zu erwarten, dass von den berechneten 157,0 l/s ein gewisser Anteil in den bewachsenen Gräben zurückgehalten wird. Die angegebenen 157,0 l/s beschreiben somit den ungünstigsten Fall.

1.4 Prüfung Notwendigkeit Regenwasserbehandlung nach DWA-M 153

Die Beschaffenheit des Regenabflusses von befestigten Flächen ist je nach Staubbelastung aus der Luft, Flächennutzung und Niederschlagsdynamik unterschiedlich. Zur Einstufung des Verschmutzungsgrades des zu erwartenden Regenabflusses und der Belastbarkeit des betroffenen Gewässers wurde gemäß DWA-M 153 eine Bewertung des Regenwassers durchgeführt.

1.4.1 Qualitativ

Bei der Einleitung in oberirdische Gewässer kann von einer Regenwasserbehandlung abgesehen werden, wenn gleichzeitig folgende drei Bedingungen eingehalten sind:

Tabelle 1-3: Prüfung Bagatellgrenze – Qualitativ

A: das zur Verfügung stehende Gewässer entspricht den Gewässertypen G1 bis G8 (siehe DWA-M 153, Tabelle A1.a)	→ erfüllt , das Gewässer entspricht dem Typ G3 (siehe Anlage 3)
B: die undurchlässigen Flächen entsprechen den Flächentypen F1 bis F4 (siehe Anhang A Tabelle A.3)	→ nicht erfüllt , einige undurchlässigen Flächen entsprechen dem Flächentyp F5 (siehe Anlage 4-EW)
C: innerhalb eines Gewässer- oder Uferabschnittes von 1000 m Länge wird das Regenwasser von insgesamt nicht mehr als 0,2 ha (2.000 m ²) undurchlässiger Fläche eingeleitet	→ nicht erfüllt , die Gesamteinleitung in das Gewässer „Weiße Elster“ beträgt mehr als 0,2 ha (siehe Anlage 3-EW)

Da die Bedingungen B und C nicht erfüllt sind, ist eine Regenwasserbehandlung erforderlich. Die Bewertung nachfolgend und ist der Anlage 4-EW zu entnehmen.

1.4.2 Quantitativ

Auf die Schaffung von Rückhalteräumen kann verzichtet werden, wenn mindestens eine der drei folgenden Bedingungen eingehalten ist:

D: es wird in einen Teich oder einen See mit einer Oberfläche von mindestens 20 % der undurchlässigen Fläche oder in einen Fluss entsprechend Abschnitt 5.1 eingeleitet	→ erfüllt , das Gewässer entspricht dem Typ G3 (siehe Anlage 3)
E: die undurchlässigen Flächen betragen innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0,5 ha (5.000 m ²)	→ nicht erfüllt , die Gesamteinleitung in das Gewässer „Weiße Elster“ beträgt mehr als 0,5 ha (siehe Anlage 3)
F: das erforderliche Gesamtspeichervolumen nach Abschnitt 6.3.4 ist kleiner als 10 m ³	→ nicht weiter untersucht, da bereits D erfüllt ist

Da die Bedingung D erfüllt ist, kann auf die Schaffung von Rückhalteräumen verzichtet werden. Durch den kaskadenförmigen Ausbau des Grabens zur Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten, entstehen durch den Einbau der Querriegel Rückstauräume, die sich positiv auswirken.

Die Untersuchung der qualitativen Gewässerbelastung erfolgte nach DWA-Merkblatt M 153. Das Gewässers „Weiße Elster“ als Vorfluter wird anhand der vorgefundenen Gegebenheiten als „kleiner Fluss“ (Typ G3 mit G = 27) eingestuft. Die Bewertung nach DWA-M 153 (siehe Anlage 4-EW) zeigte, dass eine Regenwasserbehandlung für die Entwässerungsnetze 1 und 2 erforderlich ist, da die Abflussbelastung B größer 27 ermittelt wurde.

1.4.3 Gewässerbelastung

Entwässerungsabschnitt 1 (km 0+000 bis 0+264)

- Einleitstelle 1
 - Gewässertyp G3
 - Gewässerpunkte $G = 24$
 - Abflussbelastung $B = 26,7$
-
- $B \geq G$ Behandlung erforderlich

- vorgesehene Behandlungsmaßnahme D26
 - resultierender Emissionswert $E = 24,0$
-
- $E \leq G$ Nachweis erfüllt

Entwässerungsabschnitt 2 (km 0+264 bis 0+477)

- Einleitstelle 2
 - Gewässertyp G3
 - Gewässerpunkte $G = 24$
 - Abflussbelastung $B = 25,3$
-
- $B \geq G$ Behandlung erforderlich

- vorgesehene Behandlungsmaßnahme D26
 - resultierender Emissionswert $E = 22,8$
-
- $E \leq G$ Nachweis erfüllt

Entwässerungsabschnitt 3 (km 0+477 bis 0+772)

- Einleitstelle 3
 - Gewässertyp G3
 - Gewässerpunkte $G = 24$
 - Abflussbelastung $B = 20,8$
-
- $B \geq G$ **keine** Behandlung erforderlich
-
- vorgesehene Behandlungsmaßnahme D26
 - resultierender Emissionswert $E = 18,74$
-
- $E \leq G$ **Nachweis erfüllt**

Entwässerungsabschnitt 4 (km 0+772 bis 1+240)

- Einleitstelle 4
 - Gewässertyp G3
 - Gewässerpunkte $G = 24$
 - Abflussbelastung $B = 22,2$
-
- $B \geq G$ **keine** Behandlung erforderlich
-
- vorgesehene Behandlungsmaßnahme D26
 - resultierender Emissionswert $E = 22,8$
-
- $E \leq G$ **Nachweis erfüllt**

Die eingangs ermittelten Werte der Gewässerbelastung sind theoretisch zu hoch, da die abflusswirksamen Flächen des Typ F1 (Außeneinzugsgebiet) trotz möglicher Mischflächenbildung unberücksichtigt bleiben müssen, da gem. 5.3.4 eine Mischflächenbildung nicht zulässig ist, da die übrigen Flächen der Verkehrsanlage (Bundesstraße) vom Typ F5 sind und somit die Anforderung nicht erfüllt ist, dass nur "vier benachbarte Flächentypen miteinander kombiniert werden" dürfen. Durch die Nichtberücksichtigung kann aber eine gewisse Sicherheit erreicht werden.

Die Einlaufschächte innerhalb der Transportgräben werden generell mit einem Nassschlammfang vorgesehen, so wird für die Entwässerungsnetze 1 und 2 der geforderte Grenzwert eingehalten und für die Entwässerungsnetze 3 und 4 kann eine zusätzliche Sicherheit geschaffen werden. Die Nassschlammfänge werden als Standard-Schächte mit tiefer liegender Sohle ausgeführt (Schachtboden ohne Gerinne).

Die Nachweisführung gemäß DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser kann den Anlagen 3-EW sowie Anlage 4-EW entnommen werden.

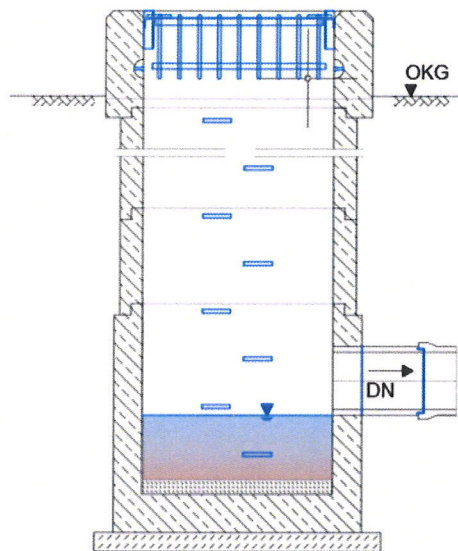


Abbildung 1-5: Systemdarstellung Einlaufschacht mit Schlammfang

1.5 Prüfung Notwendigkeit Regenwasserbehandlung nach RAS-Ew 2005

Aufgrund der geplanten Neuerung des DWA Merkblattes 153 wird übergangsweise zur Einschätzung der Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung in Einzugsgebieten von befestigten Straßen auf die Richtlinien für die Anlagen von Straßen – Entwässerung (RAS-Ew 2005) verwiesen. Im Folgenden wird eine Bewertung der Behandlungsnotwendigkeit gemäß RAS-Ew 2005 vorgenommen.

1.5.1 Kriterien

Straßenoberflächenwässer von Straßen mit ≥ 2000 Kfz/24 h sollten nach RAS-Ew 2005 in der Regel einer Behandlung zugeführt werden. Eine Behandlung ist im Sinne der RAS-Ew auch die sachgerechte örtliche Versickerung der anfallenden Straßenoberflächenwässer.

Das Behandlungsziel ist dann erreicht, wenn durch breitflächige Ableitung und Versickerung auf Straßenböschungen, Mulden und Gräben der rechnerische Nachweis erbracht wird, dass sich für die kritische Regenspende r_{krit} kein abzuleitender Oberflächenabfluss ergibt. Für die kritische Regenspende wird gemäß RAS-Ew 2005 der empfohlene Wert von 15 l/(s*ha) angesetzt.

1.5.2 Nachweis

Bildet sich bei der kritischen Regenspende von 15 l/(s*ha) kein Oberflächenabfluss in den vier Entwässerungsabschnitten (vgl. Kapitel 1.4.3), kann auf eine Behandlung verzichtet werden.

Für die Bestimmung des Oberflächenabflusses aus den Teileinzugsgebieten werden für die Befestigungsarten folgende Abflussbeiwerte bzw. Versickerungsraten auf

Grundlage der RAS-Ew 2005 sowie des DWA-A 118 und vorhandener Ortskenntnisse gewählt.

Tabelle 1-4: Abflussbeiwerte und Versickerungsraten der Teilflächen des EZG

Befestigung	Abflussbeiwert [-]	Versickerungsrate [l/(s*ha)]
Fahrbahn B92	0,95	0
Zufahrten	0,95	0
Böschung Hang	1,0	15,0
Bankett	1,0	75,0
Straßenmulde	1,0	75,0
Wohngebiet	1,0	15,0

Aus der Gebietsanordnung ergibt sich, dass die Straßenmulde versickerungswirksam für Abflüsse aus allen übrigen Befestigungstypen ist. Auf dem Bankett können lediglich zusätzliche Abflüsse von der Fahrbahn versickern. Die Abflüsse der Zufahrtstraßen werden für Einleitstelle 2 und 3 separat betrachtet.

Die Teilgebietsabflüsse werden unter Berücksichtigung der Versickerungsrate nach dem Zeitbeiwertverfahren (Fließzeitverfahren) berechnet.

$$Q = (r_{krit} * A_{Ei} * \psi) - V$$

Q [l/s] = Oberflächenabfluss

r_{krit} [l/s*ha] = kritische Regenspende 15 l/(s*ha)

A_{Ei} [ha] = Größe der Teilgebietsfläche

Ψ [-] = zu A_{Ei} gehöriger Spitzenabflusswert

V [l/s] = Versickerung; ergibt sich aus dem Produkt von A_{Ei} mit der Versickerungsrate aus Tabelle 1-4

Einleitstelle 1

Befestigung	Teilgebietsabfluss [l/s]	Summe [l/s]
Böschung Hang	0,00	0,000
Fahrbahn	5,486	5,486
Bankett	-4,140	1,346
Straßenmulde	-8,220	-6,874
Zufahrt/Verbindungsweg	0,670	-6,204

Einleitstelle 2

Befestigung	Teilgebietsabfluss	Summe
	[l/s]	[l/s]
Böschung Hang	0,00	0,000
Fahrbahn	5,643	5,643
Bankett	-2,580	3,063
Straßenmulde	-4,860	-1,797
Zufahrt/Verbindungsweg	0,499	0,499
Bankett Verbindungsweg	-1,680	-1,181
Straßenmulde Verbindungsweg	-2,40	-3,581

Einleitstelle 3

Befestigung	Teilgebietsabfluss	Summe
	[l/s]	[l/s]
Böschung Hang	0,00	0,000
Fahrbahn	1,055	1,055
Wohngebiet	0,00	1,055
Bankett	-1,920	-0,866
Straßenmulde	-1,680	-2,546
Zufahrt/Verbindungsweg	0,456	0,456
Bankett Verbindungsweg	-1,560	-1,104

Einleitstelle 4

Befestigung	Teilgebietsabfluss	Summe
	[l/s]	[l/s]
Böschung Hang	0,00	0,000
Fahrbahn	7,852	7,852
Wohngebiet	0,00	7,852
Bankett	-4,620	3,232
Straßenmulde	-4,380	-1,148

Für die Einzugsgebiete aller vier Einleitstellen ergibt sich bei einer kritischen Regenspende von 15 l/(s*ha) ein negativer Gebietsabfluss. Das heißt die anfallenden Oberflächenwässer werden vollständig versickert. Das Behandlungsziel nach RAS-Ew 2005 ist damit erreicht und es ist für den geplanten Straßenabschnitt keine weitere Regenwasserbehandlung erforderlich. Die detaillierten Berechnungen sind der Anlage 5-EW zu entnehmen.

1.6 Sonderbauwerke

1.6.1 Böschungskaskaden

Zur schadlosen Ableitung des Wassers über die Böschungen werden Böschungskaskaden vorgesehen. Die Böschungskaskaden werden als vorgefertigte Gerinne (Stahlbetonfertigteile) in den Steilgefällen der Böschungen verlegt. Sie werden aus Trapezgerinneschalen als Stufenfolge überlappend und verschiebungssicher verlegt.

Als Fertigteile sollen Elemente des Systems Pfeifenbring(o. gleichwertig) zum Einsatz kommen. Die Kaskadenelemente zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Kaskadenelement in Stahlform erhärtet
- schalungsglatte Oberfläche
- hydraulisch nachgewiesen
- für Böschungsneigungen von 1:6 bis 1:1,5
- gegen Frostangriff beständig
- integrierter Transportanker zum schnellen und sicheren Verlegen
- kompatible Ein- und Auslaufschalen, sowie Kopfstücke und Wirbelkammern zum Anschluss der Kaskade an Rohrleitungen

Die Dimensionierung der Kaskadenelemente muss die maximal möglichen Zuflussmengen aus den Entwässerungsabschnitten (Q_{voll}) berücksichtigen. Hierbei ist eine schadlose Energieumwandlung im Kaskadenprofil ohne Schwallaustritte zu gewährleisten. Ein schießender Zufluss zur Kaskade muss verhindert werden. Durch bauliche Vorrichtungen ist die Bildung einer Eingangswalze zu erzwingen (z.B. Wirbelkammer nach Rohrausmündung). Die Gerinnestrecken der Kaskaden werden durch passende Ein- und Auslaufteile zu einem vollständigen System ergänzt, welches vom Austrittspunkt der Entwässerung bis zur Übergabe zum Vorfluter die schadlose Wasserabführung gewährleistet.

Die Bettung der Elemente erfolgt in Sand oder Kiessand. Alternativ ist eine durchgehende Betonbettung möglich, bei Zwangspunkten wie z.B. am Fußpunkt und am Einlauf zur Kaskade ist eine Betonbettung obligat. Als Abschnittssicherung längerer Steilgefälle sowie am Übergang der Kaskaden zu Weißen Elstern sind Herdmauern anzuordnen.

Die Standsicherheit einer Böschungskaskade bedarf in der Regel keines besonderen Nachweises. Die eingebaute Kaskade an sich bringt keine Lasten in den Hang. Mit nur geringfügig höherem Artgewicht der Eigenmasse entlastet sie die Hanglage nahezu um das Vergleichsgewicht ihres Gerinnenvolumens. Die Auflagerung der Elemente erfolgt zudem nicht in der Hangneigung, sondern zwangsläufig erheblich flacher.

Die Kaskaden werden entsprechend der örtlichen Verhältnisse nach Herstellung eines Verlegegrabens in die Böschung eingebaut. Je nach Gefälleverhältnissen sind Böschungsneigungen von 1:1,5 bis 1:6 möglich. Die Kaskadenelemente besitzen Sohlbreiten von 1.100 – 1.500 mm. Oberhalb der Kaskadenelemente erfolgt am Übergang zum Gelände beidseitig eine Befestigung mit Wasserbausteinen. Zur späteren Unterhaltung wird jeweils eine Wartungstreppe (Breite 1,0 m) parallel zur Kaskade errichtet. Die Auslaufbereiche werden jeweils mit Kaskadensohlschalen (Auslaufelemente) und anschließender Wasserbausteinschüttung (Länge ca. 3,0 m) gesichert. Bei direkter

Anbindung an die Weiße Elster erfolgen zusätzliche Sicherungen bis in den Gewässerquerschnitt hinein.

Zur Prinzipdarstellung der geplanten Kaskaden siehe zeichnerische Unterlagen (Unterlage 16.2).



Abbildung 6: Beispiel einer Kaskade mit Kaskadensohlschalen,

(Foto: Claus Pfeifenbring Bausysteme GmbH & Co. KG)



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 54, Zeile 64
Ortsname : Adorf/Vogtl. (SN)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,4	6,7	7,5	8,5	9,9	11,3	12,1	13,1	14,5
10 min	8,6	10,6	11,8	13,3	15,4	17,4	18,6	20,2	22,2
15 min	10,7	13,3	14,8	16,7	19,4	22,0	23,5	25,4	28,0
20 min	12,2	15,3	17,1	19,4	22,5	25,5	27,3	29,6	32,7
30 min	14,3	18,2	20,4	23,3	27,2	31,1	33,4	36,3	40,2
45 min	16,0	21,0	23,9	27,5	32,5	37,4	40,3	44,0	48,9
60 min	17,1	23,0	26,4	30,7	36,6	42,4	45,8	50,1	56,0
90 min	19,0	25,2	28,8	33,3	39,5	45,7	49,3	53,9	60,0
2 h	20,4	26,8	30,6	35,3	41,8	48,2	51,9	56,7	63,1
3 h	22,7	29,4	33,4	38,4	45,2	52,0	55,9	60,9	67,7
4 h	24,4	31,4	35,6	40,7	47,8	54,8	58,9	64,1	71,2
6 h	27,1	34,5	38,8	44,3	51,8	59,2	63,5	69,0	76,4
9 h	30,0	37,9	42,5	48,2	56,1	63,9	68,5	74,3	82,1
12 h	32,3	40,5	45,2	51,2	59,4	67,6	72,3	78,3	86,5
18 h	35,9	44,5	49,5	55,8	64,4	73,0	78,1	84,4	93,0
24 h	38,6	47,5	52,8	59,4	68,3	77,2	82,5	89,1	98,0
48 h	43,9	54,9	61,3	69,3	80,3	91,2	97,6	105,7	116,6
72 h	47,4	59,5	66,6	75,5	87,6	99,7	106,8	115,7	127,8

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,70	17,10	38,60	47,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	28,00	56,00	98,00	127,60

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

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

Berücksichtigung finden.



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 54, Zeile 64
Ortsname : Adorf/Vogtl. (SN)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	178,5	224,2	250,9	284,5	330,2	375,9	402,6	436,3	481,9
10 min	142,7	177,0	197,0	222,2	256,5	290,7	310,7	336,0	370,2
15 min	118,9	147,8	164,7	186,1	215,0	243,9	260,9	282,2	311,1
20 min	101,9	127,5	142,6	161,5	187,2	212,8	227,8	246,8	272,4
30 min	79,2	100,9	113,6	129,6	151,3	173,0	185,6	201,6	223,3
45 min	59,4	77,7	88,4	101,9	120,3	138,6	149,3	162,8	181,2
60 min	47,5	63,8	73,3	85,3	101,5	117,8	127,3	139,3	155,6
90 min	35,1	46,6	53,3	61,7	73,2	84,6	91,3	99,7	111,2
2 h	28,4	37,3	42,5	49,1	58,0	66,9	72,1	78,7	87,6
3 h	21,0	27,3	30,9	35,6	41,8	48,1	51,8	56,4	62,7
4 h	16,9	21,8	24,7	28,3	33,2	38,1	40,9	44,5	49,4
6 h	12,5	16,0	18,0	20,5	24,0	27,4	29,4	32,0	35,4
9 h	9,3	11,7	13,1	14,9	17,3	19,7	21,1	22,9	25,4
12 h	7,5	9,4	10,5	11,9	13,8	15,6	16,7	18,1	20,0
18 h	5,5	6,9	7,6	8,6	9,9	11,3	12,0	13,0	14,4
24 h	4,5	5,5	6,1	6,9	7,9	8,9	9,5	10,3	11,3
48 h	2,5	3,2	3,5	4,0	4,6	5,3	5,6	6,1	6,7
72 h	1,8	2,3	2,6	2,9	3,4	3,8	4,1	4,5	4,9

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,70	17,10	38,60	47,40
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	28,00	56,00	98,00	127,80

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

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

Berücksichtigung finden.

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min

Netzteil: Gesamtnetz

Instationäre Berechnung

Berechnung vom: 21.10.2021

Rechenkernversion: 13.0.0.9

Berechnungsparameter

Netzteil:	Gesamtnetz
Kanalsystem	Regenwasser
Simulationsdauer:	120 Minuten
Startzeitpunkt der Berechnung:	26.11.2020 10:35
Lösungsansatz:	Implizit (Dynamisch)
Empfohlenes Iterationsintervall:	0,62 Sekunden
Gewähltes Iterationsintervall:	0,62 Sekunden
Berechnung mit variabler Schrittweite	
Sicherheitsfaktor:	75,0 %
Gewählte Höchstanzahl Iterationen:	30
Durchschnittliche Anzahl Iterationen pro Zeitschritt:	2
Konvergenzkriterium:	0,00164 m
Minimal verwendeter Zeitschritt:	0,05 Sekunden
Durchschnittlich verwendeter Zeitschritt:	0,61 Sekunden
Maximal verwendeter Zeitschritt:	0,62 Sekunden
Minimale Schachtoberfläche:	1,17 m ²
Minimales Rohrgefälle:	1E-06 %
Trägheitsterme ignorieren	
Erkenne schießenden Abfluss:	am Gefälle und an der Froudezahl
Zwischenspeicherung überlaufender Wassermengen:	Ja
Relaxationsfaktor:	0,50
Wasserspiegelvariante:	Ohne Variante
Mindestvolumen:	0,01 m ³
Min. Überstaudauer:	20,00 Sekunden
Bezugsniveau:	-0,00 m
Oberflächenabflussmodell:	Grenzwertmethode mit linearer Speicherkaskade

Kb-Wert aus Einzelverlusten nach A110

Gebietsgefälle aus 4 Neigungsgruppen gemäß ATV-A 118 der Bauzonen:

Neigungsgruppe 1:	lg = 0,5 %
Neigungsgruppe 2:	lg = 3,0 %
Neigungsgruppe 3:	lg = 7,0 %
Neigungsgruppe 4:	lg = 20,0 %

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Verlustansätze für undurchlässige und durchlässige Flächen:

Verdunstungsverlust:	1,0 l/s.ha	
	undurchlässige Fläche	durchlässige Fläche
Max. Benetzungsverlust:	0,5 mm	3,0 mm
Max. Muldenverlust		
Neigungsgruppe 1	2,0 mm	3,5 mm
Neigungsgruppe 2	1,5 mm	
Neigungsgruppe 3	1,0 mm	
Neigungsgruppe 4	0,5 mm	
Neigungsgruppe 5	0,5 mm	

Anteil der abflusswirksamen Fläche		
zu Beginn der Muldenauffüllung:	100,0 %	100,0 %
am Ende der Muldenauffüllung:	100,0 %	100,0 %

Einheitliche Bodenart: 4 - Lehm/Ton

Bemerkungen

v* = schießender Abfluss
BA = Beschleunigter Abfluss
UE = Überlauf, Wasser tritt am Schachtdeckel aus
X.XX = Wasserspiegel liegt um X.XX m über Scheitel

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Netzstatistik

Anzahl der überrechneten Haltungen:	50
Bauwerke	
Freie Auslässe:	4
Grund-/Seitenauslässe:	0
Wehre:	0
Pumpen:	0
Speicherschächte:	0
Regler:	0

Anzahl Bauwerke insgesamt: 4

Verwendete Profilarten:

0 Kreisprofil 2:2
33 Graben B92

Angewandte Regeln

Es wurden keine Regeln bei der Berechnung angewandt

Verwendete Regenereignisse für Einzelberechnung

Station	Regenbezeichnung	Niederschlagssumme (mm)
RS1	T=1a D=15min	10,70

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Volumenbilanz

Anfangsvolumen im Netz:	0,00 m ³	
Trockenwetterzufluss:	0,00 m ³	
Oberflächenabfluss:	917,56 m ³	
Konstanter Zufluss:	0,00 m ³	
Zuflussganglinien:	0,00 m ³	
Rückfluss aus eingestauten Ausläufen	0,00 m ³	
Abfluss durch Auslässe:		903,92 m ³
Überlaufvolumen:		0,00 m ³
Restvolumen im Netz:		11,28 m ³
Summe:	917,56 m ³	915,20 m ³

Volumenfehler: 0,26 %

Überstaute Schächte

Keine überstauten Schächte vorhanden

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min

Netzteil: Gesamtnetz

Ein- bzw. rückgestaute Schächte

Schacht	Dauer des Ein- / Rückstaus Minuten	Max. Höhe über Rohrscheitel m	Min. Abstich auf Deckel m
AS 4.02	11,59	0,26	1,777
AS 4.03	8,46	0,20	1,582
AS 4.04	5,81	0,17	1,851
AS 4.06	12,18	0,42	1,633
AS 5.01	10,85	0,09	1,182

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Auslässe

Auslass	Mittlerer Abfluss l/s	Maximaler Abfluss l/s	Gesamtvolumen m³
Auslauf 1	26,54	177,50	200,446
Auslauf 2 = Kaskade 1	22,04	156,99	166,551
KR 3.03 - Kaskade 2	14,83	86,28	113,047
KR 4.05 - Kaskade 3.1	58,64	599,29	423,864
Summe:			903,908

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgesellschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeordneter EZG	Gesamtfläche zugeordneter EZG	Schmutz- wasser Qh+Qf l/s	Schmutz- wasser Summe Qs l/s	Max. Misch- wasser Qmax l/s	Max. Misch- wasser Zeit min	Max. Misch- wasser h m	Max. Misch- wasser v m/s
Nr.		Nr.	Nr.								
AL LTV 1	unbenannt	AL LTV 1	KR 5.01	3	0,088	0,00	0,00	14,93	10,07	0,10	1,18
KR 5.01	unbenannt	KR 5.01	KR 5.02	0	0,000	0,00	0,00	14,80	10,18	0,12	0,59
AL LTV	unbenannt	AL LTV	AS 5.01	1	0,030	0,00	0,00	5,15	10,01	0,10	0,41
AS 5.01	unbenannt	AS 5.01	KR 5.03	3	0,062	0,00	0,00	12,79	10,01	0,19	0,31
AS 5.02	unbenannt	AS 5.02	KR 5.04	4	0,452	0,00	0,00	24,06	11,00	0,20	0,49
AS 1.03	unbenannt	AS 1.03	KR 1.03	4	0,666	0,00	0,00	17,68	13,10	0,18	0,39
AS 1.02	unbenannt	AS 1.02	KR 1.02	4	0,584	0,00	0,00	15,82	13,06	0,17	0,38
G-2.1	unbenannt	G-2.1 / G-	G-2.2	0	0,000	0,00	0,00	48,23	14,52	0,19	0,33
G-2.2	unbenannt	G-2.2	G-2.3	0	0,000	0,00	0,00	69,22	15,52	0,21	0,41
G-2.3	unbenannt	G-2.3	G-2.4	4	0,888	0,00	0,00	94,92	16,01	0,19	0,62
G-2.4	unbenannt	G-2.4	AS 2.01	6	1,090	0,00	0,00	121,09	16,30	0,14	1,26
AS 2.01	unbenannt	AS 2.01	AS 2.02	0	0,000	0,00	0,00	120,96	16,46	0,27	1,14
AS 2.02	unbenannt	AS 2.02	AS 2.03	0	0,000	0,00	0,00	120,83	16,72	0,21	1,53
AS 2.03_1	unbenannt	AS 2.03	G-1.1	0	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G-1.1	unbenannt	G-1.1	G-1.2	5	0,716	0,00	0,00	32,34	11,53	0,10	0,49
G-1.2	unbenannt	G-1.2	G-1.3	4	2,725	0,00	0,00	82,79	14,27	0,15	0,76
G-1.3	unbenannt	G-1.3	AS 1.01	4	1,773	0,00	0,00	123,10	15,71	0,12	1,43
AS 1.01	unbenannt	AS 1.01	KR1.01	0	0,000	0,00	0,00	123,11	15,67	0,23	1,43
KR1.01	unbenannt	KR1.01	KR 1.02	0	0,000	0,00	0,00	123,05	15,94	0,19	1,80
KR 1.02	unbenannt	KR 1.02	KR 1.03	0	0,000	0,00	0,00	137,54	15,90	0,20	1,82
KR 1.03	unbenannt	KR 1.03	KR 5.04	0	0,000	0,00	0,00	153,75	16,08	0,28	1,36
KR 5.04	unbenannt	KR 5.04	KR 5.03	0	0,000	0,00	0,00	167,15	16,13	0,37	1,08
KR 5.03	unbenannt	KR 5.03	KR 5.02	0	0,000	0,00	0,00	171,63	16,17	0,33	1,25
KR 5.02	unbenannt	KR 5.02	Auslauf 1	0	0,000	0,00	0,00	177,50	16,22	0,28	1,60
AS 4.06	unbenannt	AS 4.06	KR 4.06	12	1,914	0,00	0,00	128,32	10,05	0,30	1,82
AS 4.03	unbenannt	AS 4.03	KR 4.03	6	0,630	0,00	0,00	42,55	10,04	0,30	0,60
AS 4.02	unbenannt	AS 4.02	KR 4.02	6	0,488	0,00	0,00	36,47	10,03	0,30	0,52
G-4.4	unbenannt	G-4.4	G-4.5	6	1,167	0,00	0,00	76,93	10,65	0,22	0,42
G-4.5	unbenannt	G-4.5	G-4.6	6	0,913	0,00	0,00	136,08	11,25	0,26	0,57
G-4.6	unbenannt	G-4.6	G-4.7	6	0,663	0,00	0,00	173,11	11,73	0,32	0,55
G-4.7	unbenannt	G-4.7	AS 4.01	6	0,605	0,00	0,00	204,09	12,32	0,26	0,90
AS 4.01	unbenannt	AS 4.01	KR 4.01	0	0,000	0,00	0,00	204,30	12,37	0,41	1,18
KR 4.01	unbenannt	KR 4.01	KR 4.02	0	0,000	0,00	0,00	206,19	12,50	0,43	1,15
KR 4.02	unbenannt	KR 4.02	KR 4.03	0	0,000	0,00	0,00	233,58	12,44	0,48	1,21
KR 4.03	unbenannt	KR 4.03	KR 4.06	0	0,000	0,00	0,00	267,41	12,46	0,53	1,02
AS 4.04	unbenannt	AS 4.04	KR 4.05	6	1,155	0,00	0,00	88,10	10,03	0,35	0,92
G-4.1	unbenannt	G-4.1	G-4.2	7	1,536	0,00	0,00	86,09	10,24	0,15	0,76
G-4.2	unbenannt	G-4.2	G-4.3	3	0,076	0,00	0,00	96,27	10,66	0,19	0,64
G-4.3	unbenannt	G-4.3	AS 4.05	5	1,363	0,00	0,00	166,75	11,32	0,16	1,43
AS 4.05	unbenannt	AS 4.05	KR 4.04	0	0,000	0,00	0,00	166,61	11,38	0,34	1,18
KR 4.04	unbenannt	KR 4.04	KR 4.05	0	0,000	0,00	0,00	166,22	11,55	0,42	0,95
KR 4.05	unbenannt	KR 4.05	KR 4.06	0	0,000	0,00	0,00	240,83	11,37	0,50	1,23

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min

Netzteil: Gesamtnetz

Blatt 2 A

Haltung	Straßen- bezeichnung	Von Schacht	Bis Schacht	Anzahl zugeordneter EZG	Gesamtfläche zugeordneter EZG	Schmutz- wasser	Schmutz- wasser Summe	Max. Misch- wasser Qmax	Max. Misch- wasser Zeit	Max. Misch- wasser h	Max. Misch- wasser v
Nr.		Nr.	Nr.			Qh+Qf l/s	Qs l/s	l/s	min	m	m/s
KR 4.06	unbenannt	KR 4.06	KR 4.05 -	0	0,000	0,00	0,00	599,29	11,70	0,54	2,24
AS 3.02	unbenannt	AS 3.02	KR 3.02	8	1,277	0,00	0,00	51,72	11,00	0,19	1,12
G-3.1	unbenannt	G-2.1 / G-	G-3.2	0	0,000	0,00	0,00	30,32	13,03	0,16	0,25
G-3.2	unbenannt	G-3.2	AS 3.01	8	2,107	0,00	0,00	59,00	18,71	0,15	0,53
AS 3.01	unbenannt	AS 3.01	S-3.7	0	0,000	0,00	0,00	59,01	18,78	0,15	1,36
S-3.7	unbenannt	S-3.7	KR 3.02	0	0,000	0,00	0,00	59,04	18,94	0,16	1,10
KR 3.02	unbenannt	KR 3.02	KR 3.03 -	0	0,000	0,00	0,00	86,28	16,76	0,18	1,32
AS 2.03	unbenannt	AS 2.03	Auslauf 2	1	1,982	0,00	0,00	156,99	16,79	0,15	3,13

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Hydraulische Berechnung

Blatt 1 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Bel.
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	Q l/s	Zeit min	h m	%
AL LTV 1	8,64	8,10	0	150	0,75	430,73	430,66	432,41	430,87	0,87	15,4	0,00	0,00	1,18	14,93	10,07	0,14	97
KR 5.01	34,85	21,81	0	300	0,75	430,66	429,90	432,55	430,72	2,26	159,6	0,00	0,00	0,18	6,85	15,42	0,06	9
AL LTV	10,83	155,14	0	150	0,75	431,21	430,03	432,23	431,24	3,25	57,4	0,00	0,00	0,21	3,66	12,31	0,03	9
AS 5.01	9,44	5,30	0	250	0,75	430,03	429,98	431,55	430,37	0,98	48,3	0,00	0,00	0,24	11,65	11,09	0,34	26
AS 5.02	5,21	15,70	0	300	0,75	430,17	430,09	431,51	430,44	1,91	135,3	0,00	0,00	0,24	16,74	14,73	0,27	18
AS 1.03	2,73	7,32	0	300	0,75	430,78	430,76	432,49	430,97	1,30	92,1	0,00	0,00	0,32	16,34	16,03	0,19	19
AS 1.02	3,57	5,61	0	300	0,75	431,18	431,16	432,17	431,36	1,14	80,5	0,00	0,00	0,31	14,54	15,96	0,18	20
G-2.1	83,16	8,18	33	850	0,75	450,39	449,71	451,29	450,55	2,78	4257,0	0,00	0,00	0,32	48,06	15,09	0,16	1
G-2.2	66,97	4,78	33	850	0,75	449,71	449,39	450,61	449,93	2,12	3249,3	0,00	0,00	0,41	69,22	15,52	0,22	2
G-2.3	74,34	12,38	33	850	0,75	449,39	448,47	450,29	449,58	3,43	5242,1	0,00	0,00	0,62	94,92	16,01	0,19	2
G-2.4	15,96	33,20	33	850	0,75	448,47	447,94	449,60	448,66	5,62	8601,4	0,00	0,00	1,26	121,09	16,30	0,19	1
AS 2.01	24,38	4,10	0	500	0,75	444,60	444,50	447,94	444,85	1,35	264,6	0,00	0,00	1,14	120,90	16,56	0,25	46
AS 2.02	20,44	3,91	0	500	0,75	444,50	444,42	447,05	444,78	1,32	258,4	0,00	0,00	1,53	120,83	16,67	0,28	47
AS 2.03_1	23,80	42,85	33	850	0,75	446,08	445,06	446,09	446,08	6,39	9776,4	0,00	0,00	0,00	0,00	11,52	-1,51	0
G-1.1	58,70	56,56	33	850	0,75	445,06	441,74	446,19	445,14	7,35	11239,2	0,00	0,00	0,46	30,96	12,74	0,08	0
G-1.2	72,30	66,80	33	850	0,75	441,74	436,91	442,80	441,86	7,99	12220,0	0,00	0,00	0,75	82,33	15,25	0,12	1
G-1.3	71,36	48,91	33	850	0,75	436,91	433,42	438,27	437,09	6,83	10447,5	0,00	0,00	1,43	123,10	15,71	0,18	1
AS 1.01	3,60	5,00	0	500	0,75	431,58	431,56	433,42	431,85	1,49	292,5	0,00	0,00	1,43	123,11	15,72	0,27	42
KR1.01	40,00	10,00	0	500	0,75	431,56	431,16	434,78	431,74	2,11	414,6	0,00	0,00	1,80	122,99	15,89	0,18	30
KR 1.02	39,84	10,04	0	500	0,75	431,16	430,76	433,41	431,36	2,12	415,5	0,00	0,00	1,82	137,51	16,02	0,20	33
KR 1.03	59,29	11,30	0	500	0,75	430,76	430,09	432,57	430,97	2,25	440,9	0,00	0,00	1,35	153,71	16,09	0,21	35
KR 5.04	28,66	3,84	0	500	0,75	430,09	429,98	432,01	430,44	1,30	255,9	0,00	0,00	1,08	167,13	16,12	0,35	65
KR 5.03	19,89	4,02	0	500	0,75	429,98	429,90	432,09	430,37	1,33	262,0	0,00	0,00	1,25	171,63	16,17	0,39	66
KR 5.02	22,71	5,28	0	500	0,75	429,90	429,78	432,25	430,17	1,53	300,7	0,00	0,00	1,60	177,50	16,22	0,27	59
AS 4.06	2,03	5,00	0	300	0,75	442,02	442,01	444,37	442,74	1,08	76,0	0,00	0,00	1,24	87,74	7,12	0,72	169
AS 4.03	2,07	5,00	0	300	0,75	442,18	442,17	444,26	442,68	1,07	75,7	0,00	0,00	0,56	39,64	9,11	0,50	56
AS 4.02	2,07	4,83	0	300	0,75	442,20	442,19	444,54	442,76	1,06	74,7	0,00	0,00	0,45	31,56	8,37	0,56	49
G-4.4	64,38	8,08	33	850	0,75	445,69	445,17	446,59	445,89	2,77	4230,9	0,00	0,00	0,41	76,40	11,05	0,20	2
G-4.5	54,09	10,17	33	850	0,75	445,17	444,62	446,07	445,41	3,10	4749,7	0,00	0,00	0,56	135,25	11,55	0,24	3
G-4.6	49,39	8,71	33	850	0,75	444,62	444,19	445,52	444,91	2,87	4393,1	0,00	0,00	0,54	172,42	12,02	0,29	4
G-4.7	34,92	8,59	33	850	0,75	444,19	443,89	445,09	444,54	2,85	4363,7	0,00	0,00	0,90	204,09	12,32	0,35	5
AS 4.01	2,07	5,00	0	500	0,75	442,43	442,42	444,79	442,85	1,49	291,7	0,00	0,00	1,16	204,10	12,21	0,42	70
KR 4.01	24,92	5,00	0	500	0,75	442,42	442,30	445,26	442,83	1,49	292,4	0,00	0,00	1,13	204,31	12,15	0,40	71
KR 4.02	25,00	5,00	0	500	0,75	442,30	442,17	445,01	442,75	1,49	292,4	0,00	0,00	1,19	230,07	12,00	0,46	80
KR 4.03	31,43	5,00	0	600	0,75	442,17	442,01	444,72	442,66	1,67	472,5	0,00	0,00	0,98	259,84	11,77	0,50	57
AS 4.04	2,07	5,00	0	350	0,75	442,21	442,20	444,58	442,73	1,18	113,8	0,00	0,00	0,84	80,75	9,34	0,52	77
G-4.1	19,80	26,26	33	850	0,75	448,05	447,53	448,95	448,21	5,00	7646,0	0,00	0,00	0,76	86,04	10,28	0,16	1
G-4.2	49,94	33,04	33	900	0,75	447,53	445,88	448,43	447,68	5,81	9966,8	0,00	0,00	0,63	95,53	11,07	0,15	1
G-4.3	50,12	34,52	33	850	0,75	445,88	444,15	446,78	446,10	5,73	8770,6	0,00	0,00	1,43	166,75	11,32	0,22	2
AS 4.05	2,07	10,00	0	500	0,75	442,47	442,45	445,05	442,81	2,11	415,0	0,00	0,00	1,18	166,18	11,55	0,34	40
KR 4.04	25,00	10,00	0	500	0,75	442,45	442,20	445,52	442,79	2,11	414,6	0,00	0,00	0,95	166,22	11,55	0,34	40
KR 4.05	18,58	10,00	0	500	0,75	442,20	442,01	445,04	442,69	2,11	414,6	0,00	0,00	1,18	231,88	10,63	0,50	58

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgesellschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min

Netzteil: Gesamtnetz

Blatt 2 B

Haltung	Rohr- länge	Sohl- ge- fälle	Profil- art	Profil- Nenn- weite	kb- Wert	Sohl- höhe oben	Sohl- höhe unten	Deckel- höhe oben	Wsp.- höhe oben	vvoll	Qvoll	TW	TW	Max. Wsp	Max. Wsp.	Max. Wsp.	Max. Wsp	Bel.
Nr.	m	0/00		DN	mm	m+NN	m+NN	m+NN	m+NN	m/s	l/s	v m/s	h m	v m/s	Q l/s	Zeit min	h m	%
KR 4.06	15,31	5,00	0	600	0,75	442,01	441,93	444,82	442,58	1,67	472,4	0,00	0,00	2,24	599,15	11,62	0,57	127
AS 3.02	2,43	5,00	0	300	0,75	447,76	447,75	449,86	447,99	1,08	76,1	0,00	0,00	1,10	50,78	11,28	0,23	68
G-3.1	74,28	3,37	33	850	0,75	450,39	450,14	451,29	450,55	1,78	2723,7	0,00	0,00	0,16	24,58	17,07	0,16	1
G-3.2	86,96	11,96	33	850	0,75	450,14	449,10	451,04	450,37	3,37	5152,6	0,00	0,00	0,53	59,00	18,66	0,23	1
AS 3.01	3,59	10,00	0	400	0,75	448,01	447,97	450,00	448,17	1,83	230,3	0,00	0,00	1,36	59,01	18,65	0,16	26
S-3.7	22,38	10,00	0	500	0,75	447,97	447,75	450,39	448,11	2,11	414,6	0,00	0,00	1,06	57,89	17,72	0,14	14
KR 3.02	15,15	5,00	0	500	0,75	447,75	447,67	449,90	447,93	1,49	292,5	0,00	0,00	1,32	86,28	16,76	0,18	29
AS 2.03	23,80	29,83	0	500	0,75	444,42	443,71	446,09	444,57	3,66	718,2	0,00	0,00	3,13	156,99	16,77	0,15	22

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Netzverknüpfungsprotokoll

Haltung	Von-Schacht	Bis-Schacht	Zufluss 1 von Haltung	Zufluss 2 von Haltung	Zufluss 3 von Haltung	Abfluß 1 nach Haltung	Abfluß 2 nach Haltung	Exaktes Delta t (sec)	Erläuterung
AL LTV 1	AL LTV 1	KR 5.01						4,75	
KR 5.01	KR 5.01	KR 5.02	AL LTV 1			KR 5.02		13,54	
AL LTV	AL LTV	AS 5.01						5,95	
AS 5.01	AS 5.01	KR 5.03	AL LTV			KR 5.03		4,02	
AS 5.02	AS 5.02	KR 5.04						2,02	
AS 1.03	AS 1.03	KR 1.03						1,06	
AS 1.02	AS 1.02	KR 1.02						1,39	
G-2.1	G-2.1 / G-3.1	G-2.2						19,20	
G-2.2	G-2.2	G-2.3	G-2.1			G-2.3		15,46	
G-2.3	G-2.3	G-2.4	G-2.2			G-2.4		17,16	
G-2.4	G-2.4	AS 2.01	G-2.3			AS 2.01		3,69	
AS 2.01	AS 2.01	AS 2.02	G-2.4			AS 2.02		7,34	
AS 2.02	AS 2.02	AS 2.03	AS 2.01			AS 2.03_1	AS 2.03	6,15	
AS 2.03_1	AS 2.03	G-1.1	AS 2.02			G-1.1		5,50	
G-1.1	G-1.1	G-1.2	AS 2.03_1			G-1.2		13,55	
G-1.2	G-1.2	G-1.3	G-1.1			G-1.3		16,69	
G-1.3	G-1.3	AS 1.01	G-1.2			AS 1.01		16,47	
AS 1.01	AS 1.01	KR1.01	G-1.3			KR1.01		1,08	
KR1.01	KR1.01	KR 1.02	AS 1.01			KR 1.02		12,04	
KR 1.02	KR 1.02	KR 1.03	AS 1.02	KR1.01		KR 1.03		11,99	
KR 1.03	KR 1.03	KR 5.04	AS 1.03	KR 1.02		KR 5.04		17,85	
KR 5.04	KR 5.04	KR 5.03	AS 5.02	KR 1.03		KR 5.03		8,63	
KR 5.03	KR 5.03	KR 5.02	AS 5.01	KR 5.04		KR 5.02		5,99	
KR 5.02	KR 5.02	Auslauf 1	KR 5.01	KR 5.03				6,84	FA
AS 4.06	AS 4.06	KR 4.06						0,79	
AS 4.03	AS 4.03	KR 4.03						0,80	
AS 4.02	AS 4.02	KR 4.02						0,80	
G-4.4	G-4.4	G-4.5						14,86	
G-4.5	G-4.5	G-4.6	G-4.4			G-4.6		12,49	
G-4.6	G-4.6	G-4.7	G-4.5			G-4.7		11,40	
G-4.7	G-4.7	AS 4.01	G-4.6			AS 4.01		8,06	
AS 4.01	AS 4.01	KR 4.01	G-4.7			KR 4.01		0,62	
KR 4.01	KR 4.01	KR 4.02	AS 4.01			KR 4.02		7,50	
KR 4.02	KR 4.02	KR 4.03	AS 4.02	KR 4.01		KR 4.03		7,52	
KR 4.03	KR 4.03	KR 4.06	AS 4.03	KR 4.02		KR 4.06		8,64	
AS 4.04	AS 4.04	KR 4.05						0,74	
G-4.1	G-4.1	G-4.2						4,57	
G-4.2	G-4.2	G-4.3	G-4.1			G-4.3		11,20	
G-4.3	G-4.3	AS 4.05	G-4.2			AS 4.05		11,57	
AS 4.05	AS 4.05	KR 4.04	G-4.3			KR 4.04		0,62	
KR 4.04	KR 4.04	KR 4.05	AS 4.05			KR 4.05		7,52	
KR 4.05	KR 4.05	KR 4.06	AS 4.04	KR 4.04		KR 4.06		5,59	
KR 4.06	KR 4.06	KR 4.05 - Kaskade 3.1	AS 4.06	KR 4.03	KR 4.05			4,21	FA
AS 3.02	AS 3.02	KR 3.02						0,95	
G-3.1	G-2.1 / G-3.1	G-3.2						17,15	
G-3.2	G-3.2	AS 3.01	G-3.1			AS 3.01		20,08	
AS 3.01	AS 3.01	S-3.7	G-3.2			S-3.7		1,21	
S-3.7	S-3.7	KR 3.02	AS 3.01			KR 3.02		6,74	
KR 3.02	KR 3.02	KR 3.03 - Kaskade 2	AS 3.02	S-3.7				4,56	FA
AS 2.03	AS 2.03	Auslauf 2 = Kaskade 1	AS 2.02					7,16	FA

FA = Freier Auslass
SpS = Speicherschacht

SA = Seitenauslass
GA = Grundausslass

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Bauwerke

Haltung	Schacht	Bauwerkstyp	Trockenwetter	Maximaler Mischwasserabfluss		Maximale Wasserspiegellage	
Nr.	Nr.		Abfluss l/s	Abfluss l/s	Zeitpunkt min	Abfluss l/s	Zeitpunkt min
KR 5.02	Auslauf 1	Freier Auslass	0,00	177,50	16,22	177,50	16,22
AS 2.03	Auslauf 2 = Kaskade 1	Freier Auslass	0,00	156,99	16,79	156,99	16,77
KR 3.02	KR 3.03 - Kaskade 2	Freier Auslass	0,00	86,28	16,76	86,28	16,76
KR 4.06	KR 4.05 - Kaskade 3.1	Freier Auslass	0,00	599,29	11,70	599,15	11,62

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

Bauzonen

BZ Nr.	Fläche A (ha)	Abflusswirksame befestigte Flächenanteile								Einwohner		Schm.-wasser	
		Abef (%)	Abef (ha)	Ad (%)	Ad (ha)	As (%)	As (ha)	Aw, h (%)	Aw, h (ha)	(E/ha)	(E)	(Qh) (l/s.ha)	(Qf) (l/s.ha)
1	21,347	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
2	1,462	100,00	1,462	0,00	0,000	100,00	1,462	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
3	5,090	50,00	2,545	0,00	0,000	0,00	0,000	50,00	2,545	0	0	0,000	0,000
4	0,319	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
5	0,242	90,00	0,218	0,00	0,000	90,00	0,218	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
Σ	28,460		4,225		0,000		1,680		2,545		0		

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min

Netzteil: Gesamtnetz

Einzugsgebietsdaten

EZG	Gesamt- fläche	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutz- wasser- haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss l/s	Konst. Regen- wasser- zufluss l/s	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha				l/s	l/s	ha	ha	ha	%	m	
EZG001	0,061	G-4.6		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	9,26	4
EZG002	0,062	G-4.5		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	9,03	4
EZG003	0,016	G-3.1		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	10,44	4
EZG004	0,069	G-1.2		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,75	4
EZG005	0,081	G-2.2		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	9,07	4
EZG006	0,063	G-4.4		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,30	4
EZG007	0,046	G-4.7		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	8,56	4
EZG008	0,061	G-4.3		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	8,24	4
EZG009	0,088	G-2.3		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	8,99	4
EZG010	0,069	G-2.4		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	23,92	4
EZG011	0,068	G-1.3		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,81	4
EZG012	0,019	G-2.4		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	42,68	1
EZG013	0,030	AL LTV		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,34	4
EZG014	0,062	AL LTV 1		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	14,06	4
EZG015	0,051	G-2.1		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	16,51	4
EZG016	0,017	AL LTV 1		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	5,34	4
EZG017	0,038	AS 5.01		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	9,88	4
EZG018	0,072	AS 5.02		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	24,82	4
EZG019	0,038	AS 1.03		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	20,67	4
EZG020	0,038	AS 1.02		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	20,61	4
EZG021	0,086	G-1.1		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	15,94	4
EZG022	0,007	G-3.2		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	28,76	4
EZG023	0,067	AS 3.02		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	4,52	4
EZG024	0,016	G-3.2		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	8,98	4
EZG025	0,038	G-4.1		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	10,63	4
EZG026	0,030	AS 4.04		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	13,58	4
EZG027	0,061	G-4.2		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	8,26	4
EZG028	0,030	AS 4.06		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	13,54	4
EZG029	0,030	AS 4.06		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	13,53	4
EZG030	0,030	AS 4.03		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	13,54	4
EZG031	0,030	AS 4.02		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	13,60	4
EZG032	0,009	G-4.1		2	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	20,11	1
EZG033	0,004	G-3.2		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	10,27	4
EZG034	0,004	G-3.1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	11,78	4
EZG035	0,006	G-4.7		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	2,09	4
EZG036	0,008	G-4.2		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	1,83	4
EZG037	0,008	G-3.1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	8,89	4
EZG038	0,010	G-2.2		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	2,32	4

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgesellschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

EZG	Gesamt- fläche	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutz- wasser- haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss l/s	Konst. Regen- wasser- zufluss l/s	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha						ha	ha	ha	%	m	
EZG039	0,012	G-2.1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	1,70	4
EZG040	0,011	G-2.3		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	2,36	4
EZG041	0,009	G-2.4		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	22,34	4
EZG042	0,012	G-1.1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,20	4
EZG043	0,011	G-1.2		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	2,24	4
EZG044	0,008	G-4.6		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	3,41	4
EZG045	0,006	G-4.1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	9,07	4
EZG046	0,008	G-3.2		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,72	4
EZG047	0,012	G-3.2		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	3,54	4
EZG048	0,009	AS 3.02		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	14,82	4
EZG049	0,011	G-1.3		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	2,31	4
EZG050	0,013	G-1.1		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	47,18	1
EZG051	0,010	AL LTV 1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	6,02	4
EZG052	0,004	AS 5.01		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	14,82	4
EZG053	0,004	AS 4.03		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,66	4
EZG054	0,004	AS 4.04		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,52	4
EZG055	0,001	G-4.1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	23,19	4
EZG057	0,000	AS 3.02		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	15,27	4
EZG058	0,009	AS 5.02		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	24,25	4
EZG059	0,006	AS 1.03		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	19,96	4
EZG060	0,006	AS 1.02		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	20,01	4
EZG061	0,002	AS 3.02		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	19,13	4
EZG062	0,004	AS 4.06		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,54	4
EZG063	0,004	AS 4.06		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,65	4
EZG064	0,004	AS 4.02		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,64	4
EZG065	0,011	G-3.1		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,96	4
EZG066	0,008	G-4.3		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	1,52	4
EZG067	0,011	G-4.4		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,32	4
EZG068	0,008	G-4.5		5	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	3,01	4
EZG069	0,022	G-1.2		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,06	4
EZG070	0,008	G-4.5		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	2,28	4
EZG071	0,011	G-4.4		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	8,08	4
EZG072	0,006	G-4.7		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	1,33	4
EZG073	0,008	G-4.2		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	1,04	4
EZG074	0,008	G-4.3		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,33	4
EZG075	0,011	G-3.1		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,79	4
EZG076	0,019	G-2.2		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,37	4
EZG077	0,023	G-2.1		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,61	4
EZG078	0,021	G-2.3		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,23	4
EZG079	0,013	G-2.4		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	13,24	4

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min

Netzteil: Gesamtnetz

EZG	Gesamt- fläche	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutz- wasser- haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss l/s	Konst. Regen- wasser- zufluss l/s	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha						ha	ha	ha	%	m	
EZG080	0,025	G-1.1		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	11,19	4
EZG082	0,012	AS 1.03		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	20,65	4
EZG083	0,019	AS 5.01		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,38	4
EZG084	0,027	AS 5.02		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	17,23	4
EZG085	0,012	AS 1.02		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	20,19	4
EZG087	0,005	AS 3.02		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	15,40	4
EZG088	0,012	G-3.2		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	3,16	4
EZG089	0,004	G-4.1		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	6,23	4
EZG090	0,004	AS 4.06		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,91	4
EZG091	0,004	AS 4.04		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,79	4
EZG092	0,004	AS 4.06		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,81	4
EZG093	0,004	AS 4.03		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,91	4
EZG094	0,004	AS 4.02		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	12,91	4
EZG095	0,007	G-4.6		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	2,81	4
EZG096	0,005	G-2.4		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	42,87	4
EZG097	0,022	G-1.3		4	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	0,15	4
EZG098	0,565	AS 4.06		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	170,41	4
EZG099	0,440	AS 4.06		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	169,28	4
EZG100	0,297	AS 4.03		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	147,40	4
EZG101	0,268	AS 4.02		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	146,49	4
EZG102	0,300	G-4.7		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	147,04	4
EZG103	0,286	G-4.6		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	135,16	4
EZG104	0,450	G-4.5		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	155,12	4
EZG105	0,485	G-4.4		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	150,30	4
EZG106	0,564	G-4.1		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	200,94	4
EZG107	0,486	G-4.3		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	189,66	4
EZG108	0,231	AS 3.02		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	208,98	4
EZG109	0,720	AS 4.04		3	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	195,56	4
EZG110	0,064	G-4.4		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	340,92	4
EZG111	0,379	AS 4.04		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	62,80	4
EZG112	0,801	G-4.3		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	71,68	4
EZG113	0,915	G-4.1		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	72,87	4
EZG114	0,953	AS 3.02		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	101,51	4
EZG115	2,004	G-3.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	121,23	4
EZG116	1,264	G-3.1		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	89,07	4
EZG117	1,375	G-2.1		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	88,96	4
EZG118	0,572	G-2.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	62,29	4
EZG119	0,769	G-2.3		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	80,89	4
EZG120	0,975	G-2.4		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	120,52	4
EZG121	2,623	G-1.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	158,16	4

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min
Netzteil: Gesamtnetz

EZG	Gesamt- fläche	Zufluss zu Haltung	Zufluss zu Schmutz- wasser- haltung	BZ	Konst. Schmutz- wasser- zufluss l/s	Konst. Regen- wasser- zufluss l/s	Dach- fläche	Strassen- fläche	Sonstige Fläche	Gefälle	Fließ- länge	Bodenart
Nr	ha						ha	ha	ha	%	m	
EZG122	0,345	AS 5.02		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	56,88	4
EZG124	1,982	AS 2.03		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	174,91	4
EZG125	0,611	AS 1.03		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	120,52	4
EZG126	0,528	AS 1.02		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	123,84	4
EZG127	1,672	G-1.3		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	128,95	4
EZG128	0,580	G-1.1		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	67,36	4
EZG129	0,018	AS 4.04		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	272,36	4
EZG130	0,091	AS 4.06		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	265,11	4
EZG131	0,278	AS 4.06		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	261,96	4
EZG132	0,054	G-4.7		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	289,81	4
EZG133	0,027	AS 4.02		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	279,76	4
EZG134	0,024	AS 4.03		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	275,28	4
EZG135	0,074	G-4.6		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	295,36	4
EZG136	0,089	G-4.5		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	311,62	4
EZG137	0,269	AS 4.06		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	52,96	4
EZG138	0,272	AS 4.03		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	47,42	4
EZG139	0,155	AS 4.02		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	44,91	4
EZG140	0,193	G-4.7		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	31,32	4
EZG141	0,228	G-4.6		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	27,84	4
EZG142	0,296	G-4.5		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	31,88	4
EZG143	0,533	G-4.4		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	41,34	4
EZG144	0,197	AS 4.06		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	52,01	1
EZG145	0,051	G-3.1		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	6,02	1
EZG146	0,011	AS 3.02		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	17,65	1
EZG147	0,043	G-3.2		1	0,0	0,0	0,000	0,000	0,000	0,00	7,14	1

Programm: Rehm / Hykas

Datum: 21.10.2021

Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH * Am Steigenberg 2 * 04924 Bad Liebenwerda * Tel.: 035341/1570 * Fax: 035341/15744

Projekt: Hydraulische Berechnung: B92 nördlich Adorf - hydrodynamische Berechnung RW-Netz B92 nördlich Adorf T=1a D=15min

Netzteil: Gesamtnetz

Gesamtrohrliste

Profilart	Nennweite	Haltungslänge	Längenanteil	Mittleres längengewichtetes		
				Gefälle (0/00)	vtrocken (m/s)	vvoll (m/s)
	DN	(m)	(%)			
0 Kreisprofil 2:2	150	19,47	1,29	64,20	0,00	2,19
0 Kreisprofil 2:2	250	9,44	0,63	5,30	0,00	0,98
0 Kreisprofil 2:2	300	54,96	3,65	16,82	0,00	1,92
0 Kreisprofil 2:2	350	2,07	0,14	4,97	0,00	1,18
0 Kreisprofil 2:2	400	3,59	0,24	9,99	0,00	1,83
0 Kreisprofil 2:2	500	417,74	27,77	8,87	0,00	1,91
0 Kreisprofil 2:2	600	46,74	3,11	5,00	0,00	1,67
33 Graben B92	850	900,53	59,86	22,71	0,00	4,18
33 Graben B92	900	49,94	3,32	33,04	0,00	5,81
Summe:		1504,47	100,00			

Einzugsgebiet 1

Teileinzugsgebiete	Abflussbeiwert [-]	Teilfläche [m²]	Teilfläche [ha]	Abflusswirksame Fläche A _{ul} Σ EZG [ha]
Böschung Hang westlich B 92 - EZG	0,21		Σ 6,352	1,334
EZG 128		5734	0,573	
EZG 121		26231	2,623	
EZG 127		16723	1,672	
EZG 126		5278	0,528	
EZG 125		6106	0,611	
EZG 122		3450	0,345	
Fahrbahn B 92 - EZG	0,94		Σ 0,385	0,361
EZG 014		615	0,062	
EZG 017		380	0,038	
EZG 018		720	0,072	
EZG 019		380	0,038	
EZG 020		380	0,038	
EZG 011		680	0,068	
EZG 004		690	0,069	
EZG 021		1050	0,000	
Bankett westlich B 92 - EZG	0,89		Σ 0,069	0,061
EZG 051		100	0,010	
EZG 052		40	0,004	
EZG 058		90	0,009	
EZG 059		60	0,006	
EZG 060		60	0,006	
EZG 049		110	0,011	
EZG 043		110	0,011	
EZG 042		120	0,012	
Straßenmulde - EZG	0,34		Σ 0,137	0,047
EZG 083		190	0,019	
EZG 084		270	0,027	
EZG 082		120	0,012	
EZG 085		120	0,012	
EZG 097		220	0,022	
EZG 069		220	0,022	
EZG 080		230	0,023	
Zufahrt/Verbindungsweg B 92 - EZG	0,94		Σ 0,047	0,044
EZG 013		303	0,030	
EZG 016		169	0,017	

Einzugsgebiet 2

Teileinzugsgebiete	Abflussbeiwert [-]	Teilfläche [m²]	Teilfläche [ha]	Abflusswirksame Fläche A _{ei} Σ EZG [ha]
Böschung Hang westlich B 92 - EZG	0,21		Σ 4,359	0,915
EZG 123		260	0,026	
EZG 124		12830	1,283	
EZG 120		15710	1,571	
EZG 119		7690	0,769	
EZG 118		5720	0,572	
EZG 117		1375	0,138	
Fahrbahn B 92 - EZG	0,94		Σ 0,396	0,372
EZG 021		1050	0,105	
EZG 010		710	0,071	
EZG 009		880	0,088	
EZG 005		810	0,081	
EZG 015		510	0,051	
Bankett westlich B 92 - EZG	0,89		Σ 0,043	0,038
EZG 041		100	0,010	
EZG 040		110	0,011	
EZG 039		120	0,012	
EZG 038		100	0,010	
Straßenmulde - EZG	0,34		Σ 0,081	0,028
EZG 096		60	0,006	
EZG 079		120	0,012	
EZG 078		210	0,021	
EZG 076		190	0,019	
EZG 077		230	0,023	
Zufahrt/Verbindungsweg B 92 - EZG	0,94		Σ 0,035	0,033
EZG 012		350	0,035	
Bankett westlich B 92 Verbindungsweg - EZG	0,89		Σ 0,028	0,025
EZG 050		170	0,017	
EZG 056		110	0,011	
Straßenmulde Verbindungsweg - EZG	0,34		Σ 0,040	0,014
EZG 086		170	0,017	
EZG 081		230	0,023	

Einzugsgebiet 3

Teileinzugsgebiete	Abflussbeiwert [-]	Teilfläche [m²]	Teilfläche [ha]	Abflusswirksame Fläche A_{wi}
				Σ EZG [ha]
Böschung Hang westlich B 92 - EZG	0,21		Σ 4,326	0,908
EZG 145		510	0,051	
EZG 147		430	0,043	
EZG 146		110	0,011	
EZG 116		12640	1,264	
EZG 115		20040	2,004	
EZG 114		9530	0,953	
Fahrbahn B 92 - EZG	0,94		Σ 0,074	0,070
EZG 022		70	0,007	
EZG 023		670	0,067	
Bankett westlich B 92 - EZG	0,89		Σ 0,032	0,028
EZG 065		110	0,011	
EZG 047		120	0,012	
EZG 048		90	0,009	
Straßenmulde - EZG	0,34		Σ 0,028	0,010
EZG 075		110	0,011	
EZG 088		120	0,012	
EZG 087		50	0,005	
Zufahrt/Verbindungsweg B 92 - EZG	0,94		Σ 0,032	0,030
EZG 024		160	0,016	
EZG 003		160	0,016	
Bankett westlich B 92 Verbindungsweg - EZG	0,89		Σ 0,026	0,023
EZG 037		80	0,008	
EZG 034		40	0,004	
EZG 033		40	0,004	
EZG 046		80	0,008	
EZG 061		20	0,002	
Mischflächen Wohngebiet - EZG	0,49		Σ 0,231	0,113
EZG 108		2310	0,231	

Einzugsgebiet 4

Teileinzugsgebiete	Abflussbeiwert [-]	Teilfläche [m²]	Teilfläche [ha]	Abflusswirksame Fläche A _{ei}
				Σ EZG [ha]
Böschung Hang westlich B 92 - EZG	0,21		Σ 4,957	1,041
EZG 113		9150	0,915	
EZG 112		8010	0,801	
EZG 111		3790	0,379	
EZG 137		2890	0,289	
EZG 144		1970	0,197	
EZG 138		2720	0,272	
EZG 139		1550	0,155	
EZG 140		1930	0,193	
EZG 141		2280	0,228	
EZG 142		2980	0,298	
EZG 143		5330	0,533	
EZG 129		180	0,018	
EZG 130		910	0,091	
EZG 131		2780	0,278	
EZG 134		240	0,024	
EZG 133		270	0,027	
EZG 132		540	0,054	
EZG 135		740	0,074	
EZG 136		890	0,089	
EZG 110		640	0,064	
Fahrbahn B 92 - EZG	0,94		Σ 0,551	0,518
EZG 032		90	0,009	
EZG 025		380	0,038	
EZG 027		610	0,061	
EZG 008		610	0,061	
EZG 026		300	0,030	
EZG 029		300	0,030	
EZG 028		300	0,030	
EZG 030		300	0,030	
EZG 031		300	0,030	
EZG 007		460	0,046	
EZG 001		610	0,061	
EZG 002		620	0,062	
EZG 003		630	0,063	
Bankett westlich B 92 - EZG	0,89		Σ 0,077	0,069
EZG 067		110	0,011	
EZG 068		80	0,008	
EZG 044		70	0,007	
EZG 035		60	0,006	
EZG 064		40	0,004	
EZG 053		40	0,004	
EZG 063		50	0,005	
EZG 062		40	0,004	
EZG 054		40	0,004	
EZG 066		80	0,008	
EZG 036		80	0,008	
EZG 045		60	0,006	
EZG 055		10	0,001	
EZG 057		10	0,001	
Straßenmulde - EZG	0,34		Σ 0,073	0,025
EZG 089		40	0,004	
EZG 073		80	0,008	
EZG 074		80	0,008	
EZG 091		40	0,004	
EZG 092		40	0,004	
EZG 090		40	0,004	
EZG 093		40	0,004	
EZG 094		40	0,004	
EZG 072		60	0,006	
EZG 095		80	0,008	
EZG 070		80	0,008	
EZG 071		110	0,011	
Mischflächen Wohngebiet - EZG	0,49		Σ 4,861	2,382
EZG 106		5640	0,564	
EZG 107		4860	0,486	
EZG 109		7200	0,720	
EZG 099		4400	0,440	
EZG 098		5650	0,565	
EZG 100		2970	0,297	
EZG 101		2680	0,268	
EZG 102		3000	0,300	
EZG 103		2860	0,286	
EZG 104		4500	0,450	
EZG 105		4850	0,485	

Anhang C Bewertungsverfahren nach Merkblatt
DWA-M 153

Pj.Nr.: 321005
B 92 Ausbau nördlich Adorf
Einleitstelle 1 (Entwässerungsnetz 1)

Einzugsgebiet lt. LP - Einzugsgebiete (nur Planungsbereich!)

Gesamtfläche $A_E =$ 0,638 ha
 ΣA_{ui} 0,513 ha

Abflusswirksame Flächen A_{ui} :

Anteil befestigte Fläche - (Fahrbahn - Asphalt)	0,361	ha
Anteil befestigte Fläche - (Zufahrten/Verbindungswege/Gehwege)	0,044	ha
Anteil unbefestigte Fläche - (Verbindungswege)	-	ha
Anteil unbefestigte Fläche - (Sonst. Flächen - Straßenmulden etc.)	0,047	ha
Anteil befestigte Fläche - (Bankett)	0,061	ha
Anteil unbefestigte Flächen (Grünflächen)	-	ha

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
	G 3	G = 24,0

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächenanteil F_i (Tabell 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_{i=fl} * (L_i + F_i)$
0,361	0,704	L 1	1	F 5	27	19,70
0,044	0,086	L 1	1	F 3	12	1,12
-	0,000	L 1	1	F 3	12	0,00
0,047	0,092	L 1	1	F 5	27	2,57
0,061	0,119	L 1	1	F 5	27	3,33
$\Sigma =$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				B = 26,7

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Behandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$:	$D_{max} = 0,898$
---	-------------------

vorgesehen Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b, und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Straßenabläufe für Nass-Schlamm	D 26	0,9
	D	
	D	
	D	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,9

Emissionswert $E = B * D$:	E = 24,0
-----------------------------	----------

E = 24,0 ; G = 24 ; anzustreben: $E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer Prüfen, wenn: $E > G$

Anhang C Bewertungsverfahren nach Merkblatt
DWA-M 153

Pj.Nr.: 321005
B 92 Ausbau nördlich Adorf
Einleitstelle 2 (Entwässerungsabschnitt 2)

Einzugsgebiet lt. LP - Einzugsgebiete (nur Planungsbereich!)

Gesamtfläche $A_E = 0,623$ ha
 $\Sigma A_{ui} = 0,510$ ha

Abflusswirksame Flächen A_{ui} :

Anteil befestigte Fläche - (Fahrbahn - Asphalt)	0,372	ha
Anteil befestigte Fläche - (Zufahrten/Verbindungswege/Gehwege)	0,033	ha
Anteil unbefestigte Fläche - (Verbindungswege)	0,014	ha
Anteil unbefestigte Fläche - (Sonst. Flächen - Straßenmulden etc.)	0,028	ha
Anteil befestigte Fläche - (Bankett)	0,038	ha
Anteil befestigte Flächen (Bankett Verbindungsweg)	0,025	ha

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
	G 3	G = 24

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächenanteil F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
A_{ui}	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
0,372	0,729	L1	1	F 5	27	20,42
0,033	0,065	L1	1	F 3	12	0,84
0,014	0,027	L1	1	F 3	12	0,36
0,028	0,055	L1	1	F 5	27	1,54
0,038	0,075	L1	1	F 3	27	2,09
0,025	0,049	L2	1	F 4	12	0,64
$\Sigma =$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				B = 25,2

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

Behandlung erforderlich

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} = 0,951$
--	--------------------

vorgesehen Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b, und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Straßenabläufe für Nass-Schlamm	D 26	0,9
	D	
	D	
	D	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,9

Emissionswert $E = B * D$:	E = 22,7
-----------------------------	----------

E = 22,7 ; G = 24 ; anzustreben: $E \leq G$
Behandlungsbedürftigkeit genauer Prüfen, wenn: $E > G$

Anhang C Bewertungsverfahren nach Merkblatt
DWA-M 153

Pj.Nr.: 321005
B 92 Ausbau nördlich Adorf
Einleitstelle 2 (Entwässerungsabschnitt 3)

Einzugsgebiet lt. LP - Einzugsgebiete (nur Planungsbereich!)

Gesamtfläche $A_E =$ 0,417 ha
 $\sum A_{ui}$ 0,274 ha

Abflusswirksame Flächen A_{ui} :

Anteil befestigte Fläche - (Fahrbahn - Asphalt) 0,070 ha
Anteil befestigte Fläche - (Zufahrten/Verbindungswege/Gehwege) 0,030 ha
Anteil (un)befestigte Fläche - (Mischflächen Wohngebiet) 0,113 ha
Anteil unbefestigte Fläche - (Sonst. Flächen - Straßenmulden etc.) 0,010 ha
Anteil befestigte Fläche - (Bankett) 0,028 ha
Anteil befestigte Flächen (Bankett Verbindungsweg) 0,023 ha

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
	G 3	G = 24

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächenanteil F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
0,070	0,256	L 1	1	F 5	27	7,18
0,030	0,109	L 1	1	F 3	12	1,42
0,113	0,412	L 1	1	F 4	19	8,24
0,010	0,036	L 1	1	F 5	27	1,02
0,028	0,102	L 1	1	F 5	27	2,86
0,023	0,084	L 1	1	F 3	12	1,09
$\sum =$	$\sum = 1$	Abflussbelastung $B = \sum B_i$				B = 20,7

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

keine Behandlung erforderl.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} =$ 1,159
--	--------------------

vorgesehen Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b, und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Straßenabläufe für Nass-Schlamm	D 26	0,9
	D	
	D	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2):		D= 0,9

Emissionswert $E = B * D$:	E= 18,64
-----------------------------	----------

E= 18,6 ; G= 24 ; anzustreben: $E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer Prüfen, wenn: $E > G$

Anhang C Bewertungsverfahren nach Merkblatt
DWA-M 153

Pj.Nr.: 321005
B 92 Ausbau nördlich Adorf
Einleitstelle 3 (Entwässerungsabschnitt 4)

Einzugsgebiet lt. LP - Einzugsgebiete (nur Planungsbereich!)

Gesamtfläche $A_E =$ 5,535 ha
 ΣA_{ui} 3,027 ha

Anteil befestigte Fläche - (Fahrbahn - Asphalt)	0,551	ha
Anteil befestigte Fläche - (Zufahrten/Verbindungswege/Gehwege)	-	ha
Anteil (un)befestigte Fläche - (Mischflächen Wohngebiet)	2,382	ha
Anteil unbefestigte Fläche - (Sonst. Flächen - Straßenmulden etc.)	0,025	ha
Anteil befestigte Fläche - (Bankett)	0,069	ha
Anteil befestigte Flächen (Bankett Verbindungsweg)	-	ha

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
	G 3	G = 24

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächenanteil F_i (Tabell 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_{i=n} * (L_i + F_i)$
0,551	0,182	L 1	1	F 5	27	5,10
-	0,000	L 1	1	F 3	12	0,00
2,382	0,787	L 2	2	F 4	19	16,53
0,025	0,008	L 1	1	F 5	27	0,23
0,069	0,023	L 1	1	F 5	27	0,64
-	0,000	L 1	1	F 3	12	0,00
$\Sigma =$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				B = 22,5

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

keine Behandlung erforderl.

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$:	$D_{\max} =$ 1,067
--	--------------------

vorgesehen Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b, und 4c)	Typ	Durchgangswert D_i
Straßenabläufe für Nass-Schlamm	D 26	0,9
	D	
	D	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2):		D= 0,9

Emissionswert $E = B * D$:	E= 20,24
-----------------------------	----------

E= 20,2 ; G= 24 ; anzustreben: $E \leq G$

Behandlungsbedürftigkeit genauer Prüfen, wenn: $E > G$

Prüfung Notwendigkeit Regenwasserbehandlung nach RAS-Ew 2005

Einleitstelle 1

Befestigung	Fläche [ha]	Abflussbeiwert [-]	Ared [ha]	Regenspende [l/s*ha]	Abfluss [ha]	Versickerungsrate [l/s*ha]	Versickerung [l/s]	Abfluss neu [l/s]	Summe [l/s]
Böschung Hang westlich B92	6,352	1,00	6,352	15,0	95,280	15,0	95,280	0,000	0,000
Fahrbahn B92	0,385	0,95	0,366	15,0	5,486	0,0	0,000	5,486	5,486
Bankett westlich B92	0,069	1,00	0,069	15,0	1,035	75,0	5,175	-4,140	1,346
Straßenmulde	0,137	1,00	0,137	15,0	2,055	75,0	10,275	-8,220	-6,874
Zufahrt/Verbindungsweg	0,047	0,95	0,045	15,0	0,670	0,0	0,000	0,670	-6,204

Einleitstelle 2

Befestigung	Fläche [ha]	Abflussbeiwert [-]	Ared [ha]	Regenspende [l/s*ha]	Abfluss [ha]	Versickerungsrate [l/s*ha]	Versickerung [l/s]	Abfluss neu [l/s]	Summe [l/s]
Böschung Hang westlich B92	4,359	1,00	4,359	15,0	65,385	15,0	65,385	0,000	0,000
Fahrbahn B92	0,396	0,95	0,376	15,0	5,643	0,0	0,000	5,643	5,643
Bankett westlich B92	0,043	1,00	0,043	15,0	0,645	75,0	3,225	-2,580	3,063
Straßenmulde	0,081	1,00	0,081	15,0	1,215	75,0	6,075	-4,860	-1,797
Zufahrt/Verbindungsweg	0,035	0,95	0,033	15,0	0,499	0,0	0,000	0,499	0,499
Bankett westlich Verbindungsweg	0,028	1,00	0,028	15,0	0,420	75,0	2,1	-1,680	-1,181
Straßenmulde Verbindungsweg	0,040	1,00	0,040	15,0	0,600	75,0	3,0	-2,400	-3,581

Einleitstelle 3

Befestigung	Fläche [ha]	Abflussbeiwert [-]	Ared [ha]	Regenspende [l/s*ha]	Abfluss [ha]	Versickerungsrate [l/s*ha]	Versickerung [l/s]	Abfluss neu [l/s]	Summe [l/s]
Böschung Hang westlich B92	4,326	1,00	4,326	15,0	64,890	15,0	64,890	0,000	0,000
Fahrbahn B92	0,074	0,95	0,070	15,0	1,055	0,0	0,000	1,055	1,055
Mischflächen Wohngebiet	0,231	1,00	0,231	15,0	3,465	15,0	3,465	0,000	1,055
Bankett westlich B92	0,032	1,00	0,032	15,0	0,480	75,0	2,400	-1,920	-0,866
Straßenmulde	0,028	1,00	0,028	15,0	0,420	75,0	2,100	-1,680	-2,546
Zufahrt/Verbindungsweg	0,032	0,95	0,030	15,0	0,456	0,0	0,000	0,456	0,456
Bankett westlich Verbindungsweg	0,026	1,00	0,026	15,0	0,390	75,0	2,0	-1,560	-1,104

Einleitstelle 4

Befestigung	Fläche [ha]	Abflussbeiwert [-]	Ared [ha]	Regenspende [l/s*ha]	Abfluss [ha]	Versickerungsrate [l/s*ha]	Versickerung [l/s]	Abfluss neu [l/s]	Summe [l/s]
Böschung Hang westlich B92	4,957	1,00	4,957	15,0	74,355	15,0	74,355	0,000	0,000
Fahrbahn B92	0,551	0,95	0,523	15,0	7,852	0,0	0,000	7,852	7,852
Mischflächen Wohngebiet	4,861	1,00	4,861	15,0	72,915	15,0	72,915	0,000	7,852
Bankett westlich B92	0,077	1,00	0,077	15,0	1,155	75,0	5,775	-4,620	3,232
Straßenmulde	0,073	1,00	0,073	15,0	1,095	75,0	5,475	-4,380	-1,148

LANDESDIREKTION CHEMNITZ
09105 Chemnitz | Altkemnitzer Straße 41 | 09120 Chemnitz

Ihr/-e Ansprechpartner/-in
Sarina Winkler

Durchwahl
Telefon +49 371 532-1143
Telefax +49 371 532-1159

sarina.winkler@
ldc.sachsen.de*

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Aktenzeichen
(bitte bei Antwort angeben)
32-0513.26/30/16

Chemnitz,
23. August 2011

Planfeststellungsbeschluss

Az.: 32-0513.26/30/16

B 92 Ausbau Knotenpunkt S 309 / K 7842

von
NK 5639 012 Station 1,380
bis
NK 5639 024 Station 0,116



Hausanschrift:
Landesdirektion
Chemnitz
Altkemnitzer Straße 41
09120 Chemnitz

www.ldc.sachsen.de

Bankverbindung:
Ostsächsische Sparkasse
Dresden
Kto.-Nr. 315 301 1370
BLZ 850 503 00
IBAN
DE82 8505 0300 3153 0113 70
BIC OSDD DE 81

Verkehrsverbindung:
Straßenbahnlinien
5, 6, 522 (Rößlerstraße)
Buslinie
22 (Altkemnitzer Straße)

Für Besucher mit Behinderungen
befinden sich gekennzeichnete Park-
plätze vor dem Gebäude.
Für alle anderen Besucherparkplätze
gilt: Bitte beim Pfortendienst klingeln.

*Kein Zugang für elektronisch signierte
sowie für verschlüsselte elektronische
Dokumente.



11. Eigentum

Durch die Umsetzung des Vorhabens wird fremdes Eigentum in Anspruch genommen. Das Maß der Inanspruchnahme, das heißt die vorübergehende oder endgültige Inanspruchnahme und die Größe der benötigten Flächen, ist in den genehmigten Grunderwerbsunterlagen (Grunderwerbsplan und Grunderwerbsverzeichnis) dargestellt. Die durch den Straßenbau entstehenden Auswirkungen (Grundverlust, Folgeschäden, vorübergehende Inanspruchnahme, Immissionen usw.) auf das Eigentum zählen in hervorgehobener Weise zu den abwägungserheblichen Belangen. Sie wurden insbesondere bei der Frage, ob und wie die Maßnahme gebaut und ausgestaltet wird, berücksichtigt. Eine schonendere Trassierung zur Verringerung der Grundstücksinanspruchnahme oder anderer Auswirkungen ist, wie bereits dargestellt, nicht möglich.

Aus den bereits dargelegten Gründen ist das planfestgestellte Bauvorhaben erforderlich. Das bedeutet gleichzeitig, dass der damit verbundene Flächenbedarf auf Grundstücken Privater in dem in den planfestgestellten Planunterlagen dargestellten Ausmaß notwendig ist. Die Belange privater Betroffener, insbesondere wegen des Eingriffs in das Eigentum, wurden von der Planfeststellungsbehörde im Rahmen der erhobenen Einwendungen gewürdigt und in die Abwägung eingestellt. Insgesamt sind diese Belange nicht in einem Maße betroffen, dass ein Absehen von dem Vorhaben erforderlich wäre.

Das Vorhaben ist ohne die Inanspruchnahme von im Eigentum Dritter stehender Grundstücksflächen nicht zu verwirklichen. Unter Abwägung aller Belange, insbesondere der öffentlichen Belange des Straßenverkehrs und des Natur- und Landschaftsschutzes und der überwiegend privaten Interessen an einer möglichst ungeschmälerter Erhaltung des Eigentums bzw. der Beibehaltung der gegenwärtigen Nutzungen wurde das Interesse an der vorgesehenen Baumaßnahme höher bewertet. Die sich aus der Flächeninanspruchnahme für den Einzelnen ergebenden Nachteile sind daher von den Betroffenen im Interesse des Gemeinwohls hinzunehmen.

Soweit es die Festsetzung von Entschädigungen für die Inanspruchnahme von Grund und Boden betrifft, erfolgt dies nur dem Grunde nach im Planfeststellungsbeschluss. Für die Flurstücke im Grunderwerbsverzeichnis besitzt der Planfeststellungsbeschluss eine enteignende Vorwirkung, das heißt, er lässt zwar den Rechtsentzug an Grund und Boden dem Grundsatz nach zu, regelt aber den Rechtsübergang als solchen nicht. Dieser, ebenso wie die Festlegung der Entschädigungssumme, ist im Nachgang zum Planfeststellungsbeschluss zwischen den Parteien – nach Möglichkeit einvernehmlich – zu regeln. Für die Betroffenen bietet diese Handhabung keine Nachteile. Meinungsverschiedenheiten in der Frage der Übernahmepflicht eines ganzen Flurstücks und der Entschädigungshöhe sowie weiterer Entschädigungsansprüche (etwa für Folgeschäden im Sinne des § 96 BauGB), die sich hier ergeben könnten, lassen sich im Enteignungs- und Entschädigungsfestsetzungsverfahren als gesondertem Verfahren vor der Landesdirektion Chemnitz klären. Dieses wird durchgeführt, wenn das Grunderwerbsverfahren ohne Einigung verläuft. Im Anschluss an das Entschädigungsfestsetzungsverfahren steht auch der Rechtsweg zu den ordentlichen Gerichten offen. Entsprechend verhält es sich, wenn Grundstücke für die planfestgestellte Maßnahme nur vorübergehend in Anspruch genommen werden. Der Ausgleich der zeitweisen Beschränkung der Eigentümerbefugnisse einschließlich des Ausgleichs etwaiger Folgeschäden ist ebenfalls Gegenstand der Grunderwerbsverhandlungen bzw. des Entschädigungsfestsetzungs-



verfahrens bei der Landesdirektion Chemnitz. Soweit nicht abweichend geregelt, ist der Vorhabenträger jedoch verpflichtet, vorübergehend in Anspruch genommene Flächen im ursprünglichen Zustand wieder herzustellen.

12. Wasserwirtschaft/Gewässerschutz

12.1 Wasserrechtliche Genehmigungen

Von der planfeststellungsrechtlichen Konzentrationswirkung werden mit Ausnahme der wasserrechtlichen Erlaubnisse und der wasserrechtlichen Bewilligungen nach den §§ 10 ff. Wasserhaushaltsgesetz (vgl. § 19 Wasserhaushaltsgesetz) alle erforderlichen wasserrechtlichen Entscheidungen erfasst, § 75 Abs. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz. Zu diesen Entscheidungen zählen u. a. auch solche, die die Genehmigungsfähigkeit von baulichen Maßnahmen im Zusammenhang mit Gewässern, die Straßenoberflächenentwässerung etc. erfassen.

Gegen die vorgesehene Art der Entwässerung bestehen im Ergebnis weder fachliche noch rechtliche Bedenken. Bei korrekter Umsetzung der planfestgestellten Planung sowie Beachtung der wasserrechtlichen Nebenbestimmungen ist insbesondere weder eine Besorgnis für das Grundwasser noch eine unzulässige Beeinträchtigung rechtlich geschützter Interessen Einzelner zu erwarten.

Die vorgesehene Entwässerung ist im Detail in den Erläuterungen zur Entwässerung, Unterlage 13.1 der festgestellten Planunterlagen und den wassertechnischen Untersuchungen, Unterlage 13.2 der Planunterlagen, dargestellt. Auf diese Unterlagen wird Bezug genommen.

Nach § 91 Abs. 1 SächsWG bedarf die Errichtung von Anlagen an, in und über oberirdischen Gewässern und im Uferbereich der wasserrechtlichen Genehmigung. Diese werden im Rahmen des vorliegenden Planfeststellungsbeschlusses für folgende Brückenbauwerke und Auslaufbauwerke erteilt:

1. Auslaufbauwerk im Zuge der Einleitung an der Einleitstelle 1 über einen vorhandene Graben in die Weiße Elster

TK 25:	Blatt 5639
	Hochwert: 45 17 231,556
	Rechtswert: 55 78 774,500
Gemarkung:	Rebesreuth
Flurst.-Nr.:	523

2. Auslaufbauwerk im Zuge der Einleitung an der Einleitstelle 2 über einen Entwässerungskanal in die Weiße Elster

TK 25:	Blatt 5639
	Hochwert: 45 17 319,830
	Rechtswert: 55 78 684,204
Gemarkung:	Leubetha

Flurst.-Nr.: 674

3. Auslaufbauwerk im Zuge der Einleitung an der Einleitstelle 3 über ein Kanal-/Grabensystem in die Weiße Elster

TK 25: Blatt 5639
Hochwert: 45 17 608,500
Rechtswert: 55 78 486,490
Gemarkung: Leubetha
Flurst.-Nr.: 674

Hinweis Ingenieurgesellschaft WTU
im Zuge Planung Abschnitt 5.0:
Schreibfehler: Es handelt sich hier
um die Einleitstelle 4!

4. Auslaufbauwerk im Zuge der Einleitung an der Einleitstelle 2 über ein vorhandenes Grabensystem in die Weiße Elster

TK 25: Blatt 5639
Hochwert: 45 17 729,650
Rechtswert: 55 78 401,600
Gemarkung: Adorf
Flurst.-Nr.: 2194/1

Hinweis Ingenieurgesellschaft WTU
im Zuge Planung Abschnitt 5.0:
Schreibfehler: Es handelt sich hier
um das Flurstück 2194/2!

5. Brückenbauwerke:

Bauwerk 1, Bau-km 0+546,278 - Ersatzneubau der Straßenbrücke über den Tetterweinbach

Bauwerk 2, Bau-km 0+067,700 (K 7842) - Ersatzneubau der Straßenbrücke über die Weiße Elster

Bauwerk 3, Bau-km 0+035,250 (K 7842) - Ersatzneubau der Straßenbrücke über das Vorland der Weißen Elster

Nach § 91 Abs. 1 SächsWG wäre die Genehmigung dann zu versagen, wenn von dem beabsichtigten Unternehmen eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit oder erhebliche Nachteile, Gefahren oder Belästigungen für andere Grundstücke, Bauten oder sonstige Anlagen zu erwarten sind, die durch Bedingungen oder Auflagen weder verhütet noch ausgeglichen werden können. Anhaltspunkte dafür liegen nicht vor.

Weiterhin wird für die zu errichtenden Gräben, Kanäle und Rohrleitungen die Genehmigung nach § 67 SächsWG erteilt. Nach Absatz 1 dieser Vorschrift bedarf der Bau und Betrieb von Abwasseranlagen der wasserrechtlichen Genehmigung. Diese darf nur versagt oder mit Bedingungen und Auflagen versehen werden, wenn die Anlage den Vorschriften des Sächsischen Wassergesetzes oder sonstigen öffentlich-rechtlichen Vorschriften widerspricht, den jeweils in Betracht kommenden Regeln der Technik nicht entspricht, einem Bewirtschaftungsplan, einem Maßnahmenplan, den Grundsätzen des § 9 SächsWG, einem Abwasserkonzept des Abwasserbeseitigungspflichtigen oder einer anderen wasserwirtschaftlichen Planung widerspricht oder den Anforderungen nicht entspricht, die in einer Erlaubnis oder Bewilligung festgelegt sind oder werden. Derartige Versagungsgründe liegen nicht vor.



12.2 Grundwasser

Sollte im Rahmen der Bauausführung unerwartet Grundwasser aufgeschlossen werden, so ist der Grundwasseraufschluss gemäß § 45 Abs. 4 SächsWG bei der zuständigen Wasserbehörde anzuzeigen, siehe die Nebenbestimmung A. III. 7.3.1.

12.3 Wasserrechtliche Planfeststellung

Nach § 75 Abs. 1 VwVfG sind von der vorliegenden Planfeststellung auch Planfeststellungen, die auf anderen Vorschriften beruhen, mit umfasst. Dies betrifft vorliegend die wasserrechtliche Planfeststellung für die Ausgleichsmaßnahme A 2 in Form der Bachrenaturierung des Tetterweinbaches. Die Renaturierung umfasst als vorbereitende Maßnahme das Entfernen der vorhandenen Betonplatten aus dem Bach, eine abschnittsweise Verlegung des Baches und eine abschnittsweise Verfüllung des alten Bachbettes einschließlich der erforderlichen Maßnahmen zur Sohl- und Böschungssicherung. Diese Maßnahme liegt innerhalb des FFH-Gebietes „Tetterweinbachtal, Pfaffenloh- und Zedelweidebach“.

Die Planfeststellungspflicht für diese Maßnahmen ergibt sich aus §§ 67 Abs. 2, 68 Abs. 1 WHG. Danach bedarf ein Gewässerausbau der Planfeststellung bzw. Plangenehmigung. Gewässerausbau ist die Herstellung, die Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer.

Der Planfeststellung unterliegen danach die Herstellung, Beseitigung oder wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer (Gewässerausbau). Dabei sind natürliche Rückhalteflächen zu erhalten, das natürliche Abflussverhalten nicht wesentlich zu verändern, naturraumtypische Lebensgemeinschaften zu bewahren und sonstige erhebliche nachteilige Veränderungen des natürlichen und naturnahen Zustandes des Gewässers zu vermeiden oder, soweit dies nicht möglich ist, auszugleichen.

Die Planfeststellung ist zu versagen, soweit von dem Ausbau eine Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit, insbesondere eine erhebliche und dauerhafte, nicht ausgleichbare Erhöhung der Hochwassergefahr oder eine Zerstörung natürlicher Rückhalteflächen zu erwarten ist. Gemessen an diesen Vorgaben ist die geplante Maßnahme aus wasserrechtlicher Sicht zuzulassen. Bedenken wurden gegen diese Maßnahme nicht vorgetragen.

Die geplante Ausgleichsmaßnahme A 2 ist mit den Vorgaben der FFH-Richtlinie vereinbar. Nach § 34 BNatSchG bzw. Art. 6 der FFH-Richtlinie sind Projekte und Pläne vor ihrer Zulassung einer Verträglichkeit zu unterziehen, sofern sie nicht mit der Verwaltung des Gebietes in Verbindung stehen.

Eines der Erhaltungsziele dieses FFH-Gebietes „Tetterweinbachtal, Pfaffenloh- und Zedelweidebach“ betrifft den Lebensraumtyp 91E0* nach Anhang I der FFH-Richtlinie, den „Erlen-Eschenwald und Weichholz-Auenwälder“:

Bewahrung bzw. wenn aktuell nicht gewährleistet, Herstellung eines günstigen Erhaltungszustandes aller im Gebiet vorkommenden natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung gemäß Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, insbesondere u.a. der



- Fließgewässer mit Unterwasservegetation (Lebensraumtyp 3260)
- Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (prioritärer Lebensraumtyp 91E0*)

einschließlich der für einen günstigen Erhaltungszustand charakteristischen Artenausstattung sowie der mit ihnen räumlich und funktional verknüpften, regionaltypischen Lebensräume, die für den Erhalt der ökologischen Funktionsfähigkeit der o. g. Lebensräume nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG und des pSCI insgesamt sowie für den Erhalt der Kohärenz des Schutzgebietssystems NATURA 2000 von Bedeutung sind.

Eine Fläche dieses Lebensraumtypes 91E0* wird vom Tetterweinbach im Bereich der geplanten Renaturierung gequert. Außerdem wurde im FFH-Managementplan eine Entwicklungsfläche dieses Lebensraumtypes ausgewiesen, die durch eine Anpflanzung zum Lebensraumtyp entwickelt werden soll und ebenfalls von der vorliegenden Maßnahme betroffen ist.

Durch die geplante Renaturierung wird der Wasserhaushalt innerhalb der Erlen-Eschenwaldflächen dadurch verbessert, dass eine zunehmende Vernässung infolge erhöhter Wasserrückhaltung zu erwarten ist. Da ein naturnaher Wasserhaushalt wesentliches Bewertungskriterium für einen Erlen-Eschenwald ist, werden sich der ökologische Zustand und die Naturnähe der LRT-Flächen verbessern und die Entfaltung der Entwicklungsfläche wird begünstigt.

Auch hinsichtlich der gewässergebundenen Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie, Groppe und Bachneunauge, die in der Weißen Elster vorkommen und derzeit aufgrund des hohen Verbauungsgrades des Tetterweinbaches nicht bzw. kaum in des FFH-Gebiet „Tetterweinbachtal, Pfaffenloh- und Zedelweidebach“ aufsteigen, soll die Maßnahme A 2 erst deren Migration in den Tetterweinbach ermöglichen und damit einem weiteren Erhaltungsziel des FFH-Gebietes (Bewahrung bzw. wenn aktuell nicht gewährleistet, Herstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Gebiet vorkommenden Populationen aller Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Anhang II und IV der Richtlinie 92/43/EWG, u.a. Westgroppe und Bachneunauge sowie ihrer für Fortpflanzung, Ernährung, Migration, Durchzug und Überwinterung wichtigen Habitate) entsprechen.

Die Planfeststellungsbehörde geht davon aus, dass die vorliegenden Renaturierungsmaßnahmen mit den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des FFH-Gebietes konform gehen und mit der Verwaltung des Gebietes (vgl. § 34 BNatSchG) im Zusammenhang stehen. Eine gesonderte FFH-Verträglichkeitsprüfung ist daher nicht erforderlich und das Vorhaben ist hinsichtlich seiner FFH-Verträglichkeit zulässig.

12.4 Hochwasserschutz

Das Bauvorhaben steht mit den Belangen des Hochwasserschutzes im Einklang. Mit der Erhöhung des Straßendambauwerkes und der teilweisen Verbreiterung des Dammes ist das Überschwemmungsgebiet der Weißen Elster betroffen. Damit kollidiert das Vorhaben grundsätzlich mit den Verboten in Überschwemmungsgebieten nach § 78 Abs. 1 WHG. Nach § 78 Abs. 3 bzw. 4 WHG kann die zuständige Behörde Ausnahmen von diesen Verboten zulassen. Nach § 100 Abs. 7 SächsWG bzw. § 100a Abs. 1 SächsWG ersetzt bei straßenrechtlichen Planfeststellungsverfahren diese die Zulas-



sung nach § 78 Abs. 3 bzw. 4 WHG, sie hat aber im Benehmen mit der Wasserbehörde der gleichen Verwaltungsebene (hier obere Wasserbehörde) zu erfolgen. Das Benehmen für die Zulassung des im Zusammenhang mit der Erhöhung des Straßendamm-bauwerkes und der teilweisen Verbreiterung des Dammes verbundene und nach § 78 Abs. 1 Nr. 6 WHG in Überschwemmungsgebieten untersagte Erhöhen der Erdoberfläche gemäß § 78 Abs. 4 WHG wurde durch die höhere Wasserbehörde mit Schreiben vom 28.06.2011 erklärt. Die Prüfung durch die obere Wasserbehörde hat ergeben, dass der beabsichtigten Maßnahme Belange des Wohles der Allgemeinheit nicht entgegen stehen, der Hochwasserabfluss verbessert wird und die Hochwasserrückhaltung nicht wesentlich beeinträchtigt werden, sowie eine Gefährdung von Leben oder erhebliche Gesundheits- und Sachschäden nicht zu befürchten sind, weshalb die Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 78 Abs. 4 WHG erfüllt sind.

Insgesamt ist daher festzuhalten, dass die Belange des Hochwasserschutzes im erforderlichen Umfang berücksichtigt wurden. Die zum Hochwasserschutz aufgenommen Nebenbestimmungen sichern insgesamt die Überwachung der Baustelle sowie deren Einbindung in das Hochwasserwarnsystem ab.

VI. Wasserrechtliche Erlaubnisse

Einleitungen von gesammeltem Niederschlagswasser

Gemäß § 19 Abs. 1 WHG entscheidet die Planfeststellungsbehörde im Planfeststellungsbeschluss formal auch über die im Zusammenhang mit der jeweiligen Maßnahme erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse und Bewilligungen. § 19 Abs. 3 WHG bestimmt, dass insoweit das Einvernehmen mit der zuständigen unteren Wasserbehörde herzustellen ist.

Vorliegend wird die wasserrechtliche Erlaubnis für das Einleiten von gesammeltem Regenwasser in den vorhandenen Vorfluter erteilt, vgl. A. VI. 1. Diese Erlaubnis beruht auf den §§ 8 Abs. 1, 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG. Diese Erlaubnis darf nur dann erteilt werden, wenn schädliche, auch durch Nebenbestimmungen nicht vermeidbare oder nicht ausgleichbare Gewässerveränderungen nicht zu erwarten sind oder andere Anforderungen nach öffentlich-rechtlichen Vorschriften erfüllt werden.

Vorliegend sind die Voraussetzungen für die Erteilung der Erlaubnis erfüllt. Das einzuleitende Wasser wird über vorhandene Gräben bzw. Straßenabläufe und Regenwasserkanäle abgeleitet und in die Weiße Elster geleitet. Die Belastung des Vorfluters durch die Einleitung des Oberflächenwassers wird durch die Festlegung der maximal zulässigen Einleitmenge begrenzt.

Einvernehmen

Auch das Wohl der Allgemeinheit wird durch die vorgesehene Einleitung nicht beeinträchtigt. Insbesondere werden durch die vorgesehenen Einleitungen die Belange des Grundwasserschutzes und des Hochwasserschutzes nicht betroffen. Die untere Wasserbehörde hat bestätigt, dass die Vorflut in der Lage ist, das zur Einleitung vorgesehene Wasser aufzunehmen und das Einvernehmen zur wasserrechtlichen Erlaubnis mit Schreiben vom 26.10.2010 erteilt.

Wasserhaltung/Grundwasserableitung

Nach den Untersuchungsergebnissen ist davon auszugehen, dass eine dauerhafte Absenkung von Grundwasser im Bereich des Einschnittes von Bau-km 1+200 – 1+450 erfolgt. Dies stellt eine erlaubnispflichtige Benutzung dar, für die eine wasserrechtliche Erlaubnis nach den §§ 8 Abs. 1, 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG erforderlich ist. Versagungsgründe sind nicht erkennbar, so dass die erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis für die Grundwasserbenutzung erteilt werden kann.

Weiterhin wurden unter A. VI. 3. und 4. wasserrechtliche Erlaubnisse für folgende Gewässerbenutzungen erteilt:

- temporäre Grundwasserableitung im Rahmen einer Bauwasserhaltung und
- eine dauerhafte Ableitung von Grundwasser im Einschnittsbereich.

Die temporäre und dauerhafte Ableitung des Grundwassers stellt eine Benutzung im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG dar. Für den genannten Nutzungstatbestand bedarf es gemäß § 8 WHG einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Versagungsgründe sind nicht erkennbar, so dass die erforderliche wasserrechtliche Erlaubnis für die Grundwasserbenutzung erteilt werden kann.

Die Gewässerbelastung durch die Einleitung von Wasser aus der Wasserhaltung wird durch die Festlegung der maximal zulässigen Einleitmengen begrenzt. Im Übrigen wird bei Einhaltung der Nebenbestimmungen zum Gewässerschutz (vgl. A. III. 8.) nach Einschätzung der Planfeststellungsbehörde das Wohl der Allgemeinheit durch die vorgesehenen erlaubnispflichtigen Gewässerbenutzungen nicht beeinträchtigt.

Einvernehmen

Die untere Wasserbehörde des Landkreises Vogtlandkreis hat ihr Einvernehmen zu diesen wasserrechtlichen Erlaubnissen im Übrigen mit Schreiben vom 06.04.2011 und 28.06.2011 und erteilt. Belange der Wasserwirtschaft stehen den Erlaubnissen bei Einhaltung der Nebenbestimmungen nicht entgegen.

VII. Stellungnahmen/Einwendungen

Im Planfeststellungsverfahren wurden von einem anerkannten Naturschutzverband (1), kommunalen Gebietskörperschaften (2), von Trägern öffentlicher Belange und Unternehmen der Daseinsvorsorge sowie Leitungsunternehmen (3) sowie von privaten Einwendern (4) Stellungnahmen abgegeben bzw. Einwendungen erhoben.

1. Anerkannte Naturschutzverbände

Den anerkannten Naturschutzverbänden - soweit der jeweilige Verband durch das Vorhaben in seinem satzungsmäßigen Aufgabenbereich berührt wird - ist im Planfeststellungsverfahren über Vorhaben, die mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden