

ENTWÄSSERUNGSKONZEPT
B-PLAN
NEUES STADTQUARTIER FRIEDRICH HEINRICH

47475 KAMP-LINTFORT



Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Kay Stewering
Dipl.-Ing. Claudia Beenken
Dipl.-Ing. Norka Kutsova

Aufgestellt: 12. Mai 2020

Planverfasser:

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38

47608 Geldern

Bauherr:

RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8

45141 Essen

Inhaltsverzeichnis:

Erläuterungen zum Entwässerungskonzept.....	3
1. Veranlassung Allgemein	3
2. Örtliche Verhältnisse.....	5
2.1. Städtebauliche Lage	5
2.2. Schutzzone	5
2.3. Boden- und Grundwasserverhältnisse	5
2.4. Bestandsleitung Thyssengas AG	5
3. RW-Kanalnetz.....	5
3.1. Bemessungsansätze RW-Leitungen und RRB in 2017	5
3.2. Bemessung RW-Leitungen für B-Plan-Flächen nach LAGA 2020	6
3.3. Nachrechnung der RRB	6
3.4. Regenwasserverschmutzung	8
3.5. Fazit RW-Entwässerung.....	8
4. SW-Kanalnetz	8
Anlagen:.....	10
Anlage 1: Gegenüberstellung Masterplanflächen 2017 und B-Plan-Flächen 2020.....	10
Anlage 2: Berechnung RW-Anschlussleitungen an den Punkten A1, A2; A3.1-A3.3, C.....	11
Anlage 3: Berechnung Regenrückhaltebecken nach DWA-A 117	12
Zeichnungen.....	13

Erläuterungen zum Entwässerungskonzept

1. Veranlassung Allgemein

Für die Nachnutzung der Schachanlage Friedrich-Heinrich 1/2, BW West war in 2017 eine Masterplanvariante mit dazugehörigem Entwässerungskonzept zur Nutzung nach der Landesgartenschau 2020 festgelegt worden.

In diesem Konzept wurden auch die geförderten Wässer von der PAV Halde Norddeutschland und der PAV Vinnbruch (max. 100 l/s) mit über die RW-Leitungen auf dem ehemaligen Bergwerksgelände bis zur Einleitstelle A in die Große Goorley mittransportiert.

Es wurden bereits Entwässerungsleitungen nach diesem Konzept unterhalb der Flächen der LAGA 2020 verlegt und die Einleitungen in das Gewässer Große Goorley im November 2017 mit

- Einleitungsstelle A: Quelle Große Goorley und
- Einleitungsstelle C: Friedrichstraße

bei der UWB des Kreises Wesel beantragt.

Für den gesamten Bereich des ehemaligen Bergwerkes West gibt es eine – von der LINEG - begrenzte Niederschlagswassereinleitungsmenge von 250 l/s in die neu gestaltete, renaturierte Große Goorley.

Mit Antragsstand November 2017 war mit folgenden Flächen und deren gedrosselten Einleitungsanteilen in die Große Goorley zu rechnen.

Bezeichnung	Fläche [ha]	Befestigungs- grad geplant [%]	befestigte Fläche [ha]	Einleitungsanteil Große Goorley [l/s]
Einleitstelle B - RRB Sicherungsbauwerk (2016 beantragt und genehmigt)				
Sicherungsbauwerk	5,46	50	2,73	39,9
Grubenwasserbecken	0,36	50	0,18	2,63
gesamt Einleitungsstelle B:	5,82	50	2,91	42,53
Masterplanflächen:				
Einleitstelle A - Goorley-Quelle (2017 beantragt)				
Baufeld Mitte	5,8	60	3,48	68
Baufeld Süd Bestand	1,8	60	1,08	
Baufeld Süd	1,7	60	1,02	39
Baufeld Ringstraße	0,64	60	0,38	7
gesamt Einleitungsstelle A:	9,94	60	5,96	114
Einleitstelle C- Bereich Friedrichstraße (2017 beantragt)				
Baufeld Nord	5,5	60	3,3	61
Baufeld Privat	0,4	80	0,32	6
Fläche LAGA (Stadt)	2	80	1,6	26
gesamt Einleitungsstelle C:	7,9	66	5,22	93
gesamt. Große Goorley				249,53

Tabelle 1: Zusammenstellung Einleitstellen

Zusätzliche Einleitungen in die Große Goorley erfolgten durch:

- Einleitung Druckleitung LINEG: Die Haldenwässer der LINEG werden über eine gesonderte Druckleitung mit max. 100 l/s und ein separates Bauwerk im Bereich der Quelle Große Goorley eingeleitet.
- Einleitung KINO: Auf dem Jour Fixe Termin zur LAGA 2020 am 21.3.2018 bei der Stadt Kamp-Lintfort wurde seitens der LINEG (Frau Möller und Herr Hillebrandt) zugestimmt, dass das unbelastete Niederschlagswasser der Dachflächen des Kinos gedrosselt auf 10 l/s in die renaturierte Große Goorley eingeleitet werden darf. Ein Kanalanschluss an den RW-Kanal in der Ringstraße ist aus Überlastung und eine Versickerung aufgrund der anstehenden Bodenverhältnisse nicht möglich. Der gedrosselte Abfluss von 10 l/s darf zusätzlich zu den bereits durch die LINEG festgelegten 250 l/s aus dem Gebiet des ehemaligen Bergwerks eingeleitet werden.

Nach Beendigung der LAGA 2020 sollen diese Masterplanflächen – jetzt B-Plan-Flächen - entwickelt und bebaut werden.

Durch den Anschluss von zusätzlichen städtischen Flächen an Anschluss C:

- GFL (GreenFabLab der Hochschule Rhein-Waal),
- Änderung des Befestigungsgrades des Quartiersplatzes und
- Promenade Nord und Anteil Promenade Mitte (vorher mit Versickerung berücksichtigt)

Anschluss A:

- EPZN – Erlebnispädagogisches Zentrum Niederrhein und der
- Platzfläche im Bereich Quelle Große Goorley,
- den Anschluss der Flächen der Grundwasserreinigungsanlage (RAG), ebenfalls im Bereich der Quelle Große Goorley sowie
- den Transport der Haldenwässer in einer separat verlegten Druckleitung DA 450 der LINEG bis zur Quelle Große Goorley und der
- Promenade Süd und Anteil Promenade Mitte (vorher mit Versickerung berücksichtigt)

wurde dieses Entwässerungskonzept bereits 2018 nachgerechnet und angepasst.

Das RRB Mitte wurde mit einem geringeren Drosselabfluss von 85,4 l/s (in 2017 noch 107 l/s) beaufschlagt und der Rest-Anteil von 21,6 l/s auf die zusätzlichen Anschlussflächen GWRA und Platzfläche) zur ungedrosselten Einleitung aufgeteilt.

Das Baufeld Ringstraße (Reserve) erhält weiterhin einen gedrosselten Einleitungsanteil von 7 l/s an der Einleitungsstelle A. Entsprechende Rückhaltevolumina sind dann in diesem Baufeld zu schaffen.

Für Teile der damaligen Masterplan- und LAGA-Flächen (Baufeld Nord, Baufeld Privat und Baufeld Mitte (Bestandsgebäude) und die LAGA-Fläche Quartiersplatz und Promenade) wurden konkrete Bau- und Entwässerungsanträge vorgelegt.

Seitens des Büros – atelier stadt & haus aus Essen – wurden Vorentwürfe zum neuen B- Plan – Neues Stadtquartier Friedrich Heinrich – mit Planungsstand Ende Januar 2020 erarbeitet.

In der Tabelle in Anlage 1 im Anhang sind die Zuordnung der ehemaligen Masterplanflächen und der jetzigen geplanten B-Plan-Flächen gegenübergestellt:

2. Örtliche Verhältnisse

2.1. Städtebauliche Lage

Die B-Plan-Fläche befindet sich auf der ehemaligen Schachtanlage Friedrich-Heinrich 1/2 des Bergwerks West, im südlichen Stadtgebiet von Kamp-Lintfort und wird im Westen durch die Friedrich-Heinrich-Allee, im Osten durch die Fläche LAGA 2020, im Norden durch die Parkplätze an der Friedrichstraße und im Süden durch das Wasserwerk an der Kattenstraße begrenzt.

2.2. Schutzzone

Die B-Plan-Fläche liegt außerhalb einer geplanten oder festgesetzten Wasserschutzzone.

2.3. Boden- und Grundwasserverhältnisse

Die Flächen des ehemaligen Bergwerkes West wurden als sanierte Flächen gemäß Sanierungsplan aus 2016 zur Nachnutzung übergeben.

Abgetragene und kontaminierte Böden und Aushubmaterial wurden im Sicherungsbauwerk profiliert aufgeschüttet und mit einer Kunststoffbahn (KDB) wasserdicht abgedeckt.

Auf dieser KDB erfolgte der Einbau von Rekultivierungs- und Oberbodenschicht zur weiteren Gestaltung im Rahmen der LAGA 2020.

Der Grundwasserspiegel im Jahr 1988 wurde zwischen 20,75 und 21,25 müNN festgestellt. Aktuellere Grundwasserstandsmessungen (April 2015) zeigen den Grundwasserspiegel bei 19,2 bis 19,7 müNN.

Im Rahmen der Herstellungen der Entwässerungsleitungen vor LAGA 2020 wurde kein Grundwasser angetroffen.

2.4. Bestandsleitung Thyssengas AG

Eine Bestandsleitung DN 250 der Thyssengas AG quert die geplante B-Plan-Fläche Baufeld 9 (2017 Baufeld Süd) von der Promenade bis zur Friedrich-Heinrich-Allee im Bereich der Einmündung Südstraße.

Entsprechende Vorgaben der Thyssengas AG hinsichtlich Schutzmaßnahmen, Schutzstreifen, Kreuzungsabstände und Abstände zur verlegten Leitung in Längsrichtung sind zu beachten.

Planungsunterlagen müssen im Vorfeld auch mit der Thyssengas AG abgestimmt werden.

3. RW-Kanalnetz

3.1. Bemessungsansätze RW-Leitungen und RRB in 2017

Das jetzt vorhandene RW-Netz vor LAGA 2020 wurde in 2017 mit den damaligen KOSTRA2010-Daten und einer Regenspenderate $r_{D,T} = r_{10,2} = 169,2 \text{ l/(s*ha)}$ für Kamp-Lintfort (Spalte 7/Zeile48) und nach DWA-A 118, ausschließlich mit der Berücksichtigung der Abflussbeiwerte Ψ_{DWA118} , die den Befestigungsgrad der Fläche (60 % = 0,55 und 80 % = 0,74 bei Gruppe 1 der Geländeneigung >1 %) berücksichtigt, bemessen worden. Dieses RW-Netz ist auf den beigefügten Kanallageplänen in grau dargestellt.

Für die Berechnung der Rückhaltevolumina der Rückhaltebecken nach DWA-A 117 wurden ebenfalls die Regendaten nach KOSTRA2010 mit den Regenreihen für ein 5-jähriges Regenereignis ($T=5, n=0,2$), ein Zuschlagfaktor $f_z=1,1$, jedoch ohne Berücksichtigung von mittleren Abflusswerten Ψ , die sich aus den Oberflächenbefestigungen ergeben und Abminderungsfaktoren (Fließzeit), angesetzt.

Die Berechnung erfolgte mit den ermittelten befestigten Flächen A_E .

Erforderliche Nachrechnungen in 2018 wurden dann bereits mit den neuen aktuellen Regendaten KOSTRA2010R durchgeführt (Vergleich KOSTRA2010 $r_{10,2}=169,2 \text{ l/(s*ha)}$ – KOSTRA 2010R $r_{10,2}=167,4 \text{ l/(s*ha)}$).

3.2. Bemessung RW-Leitungen für B-Plan-Flächen nach LAGA 2020

Für die Bemessung der weiteren Leitungen, die zur Ableitung aus den geplanten B-Plan-Flächen noch erforderlich sind, wurden die Ansätze aus 2017 nach DWA-A118, jedoch mit den Regendaten KOSTRA2010R, übernommen.

Dies trifft auch auf die Nachrechnung der bestehenden RRB nach DWA-A 117 zu.

Mit der Herstellung der Leitungen vor LAGA 2020 wurden Anschlussleitungen in der

- Südpromenade Anschluss A1: Schacht 33570238 (RWMP520), DN 600, 1‰ Gefälle, Sohlhöhe 25,61 mNHN
- Südpromenade Anschluss A2: Schacht 33570240 (RWMP510), DN 600, 1‰ Gefälle, Sohlhöhe 25,46 mNHN
- Anschluss A3.1: an Kanal DN 1000 mit neuem Schacht, Anschlusshöhe 25,41 mNHN
- Anschluss A3.2: an Kanal DN 1000 mit neuem Schacht, Anschlusshöhe 25,41 mNHN
- Anschluss A3.3: Schacht 33570253 (RWMP410), DN 600, 1,7 ‰ Gefälle, Sohlhöhe 25,45 mNHN
- Nordpromenade Anschluss C: Schacht 33570297 (RWMP40), DN 1000, 1‰ Gefälle, Sohlhöhe 24,43 mNHN

verlegt und sind als fixe Punkte bei den weiteren Planungen zu beachten.

Die geplanten Entwässerungsleitungen sind der Entwässerungsskizze zum B-Plan 2020, dem RW-Übersichtsplan mit Flächenzuordnung, den Kanallageplänen I und II und aus den Berechnungen als Listenrechnung in Anlage 2 ersichtlich.

3.3. Nachrechnung der RRB

Die Nachrechnung der bestehenden RRB Nord und RRB Mitte sowie RRB Quartiersplatz – (nur zur Information), ohne Ansatz der Abminderungsfaktoren, die Oberflächenbefestigungen und Fließzeit berücksichtigen – siehe Anlage 3 - hat ergeben:

- RRB Mitte ist nicht mehr ausreichend bemessen, kann jedoch durch Erhöhung des Einstauzieles um 10 cm von 1,34 m auf 1,44 m (Endhöhe 27,80 mNHN) als ausreichend bemessen betrachtet werden.
Es ist zu berücksichtigen, dass die RW-Leitungen bis zu diesem Einstauziel zeitweilig eingestaut werden und es ist darauf zu achten, dass die Straßenflächen mit Schachtdeckeln und Straßenentwässerung oberhalb dieses Niveaus von 27,60 mNHN geplant werden.
- RRB Nord ist bei den neuen Flächenansätzen nicht mehr ausreichend bemessen. Es müssen ca. 200 m³ zusätzlicher Rückhalteraum im RW-Kanalnetz bis zum RW-Anschluss C (Schacht 33570297 (RWMP40)), an das Bestandsnetz geschaffen werden. Dies kann durch zusätzliche zentrale Stauräume (Staukanäle, Rückhaltebecken aus ummantelten Kunststoffkästen) oder durch dezentrale Rückhaltungen auf den Grundstücken geschaffen werden.
Die Einsparung im gedrosselten Einleitungsanteil von ca. 11 l/s mit entsprechend vorgeschalteten Rückhaltevolumen aus dem RRB Quartiersplatz, könnte den bereits vorbeschriebenen zusätzlich zu schaffenden Rückhaltevolumina Nord zugeschlagen werden und würde diese schon um ca. 50 m³ reduzieren.
- RRB Quartiersplatz ist weiterhin ausreichend bemessen. In dieses RRB werden nur die Niederschlagswässer des Quartiersplatzes und Anteile der Promenade Mitte eingeleitet. Da diese Flächen bereits hergestellt und nicht mehr verändert werden,

können bei der Nachrechnung auch die Abminderungsbeiwerte berücksichtigt werden. Das vorhandene Rückhaltevolumen von 183 m³ ist auch bei einem reduzierten Drosselabfluss von ca. 15 l/s noch ausreichend bemessen.

Bezeichnung	Fläche	Befestigung s-grad	befestigte Fläche	RRB-Volumen erforderlich	RRB-Volumen vorhanden
	[ha]	[%]	[m ²]	[m ³]	[m ³]
RRB Mitte zur Einleitstelle A					
Bestand EPZN			1515		
Bestand Promenade Nord, Anteil Mitte	4130	100	4130		
Baufelder Straßenflächen	12720	100	12720		
Baufelder Parken	5635	100	5635		
Grundstücksflächen mit 80% Befestigung	12440	80	9952		
Grundstücksflächen mit 60% Befestigung	14725	60	8835		
Grundstücksflächen mit 40% Befestigung	41695	40	16678		
gesamt RRB Mitte bei 85,4 l/s gedrosselter Ableitung			59465	1365	1250
			Differenz:		-115
RRB Nord zur Einleitstelle C					
GFL-Bestand			1056		
Promenade Bestand Süd, Anteil Mitte	3570	100	3570		
Straßenflächen Baufelder	9000	100	9000		
Parken Baufelder	3875	100	3875		
Grundstücksflächen mit 80% Befestigung	11200	80	8960		
Grundstücksflächen mit 60% Befestigung	17155	60	10293		
Grundstücksflächen mit 40% Befestigung	14770	40	5908		
gesamt RRB Nord bei 67,5 l/s gedrosselte Einleitung			42662	957	761
			Differenz:		-196
<i>neu: gesamt RRB Nord bei 78,5 l/s (67,5 l/s +11 l/s) gedrosselte Einleitung</i>				912	761
			Differenz:		-151
RRB Quartiersplatz zur Einleitstelle C					
Bestand Promenade Mitte	710	100	710		
Bestand Quartiersplatz (Turm, Platz)	8238	90	7414		
Gastronomie Lüftergebäude (1/2 Dachfläche)	220	90	198		
gesamt RRB Quartiersplatz bei 26 l/s gedrosselte Einleitung			8322	140	183
			Differenz:		43
<i>neu: gesamt RRB Quartiersplatz bei 15 l/s (26 l/s-11 l/s) gedrosselte Einleitung</i>				179	183
			Differenz:		4

Tabelle 2: Zusammenstellung RRB

In der vorstehenden Tabelle sind die Flächenansätze/Volumina für die Nachrechnung der RRB zusammengestellt:

Die gedrosselte Einleitungsmenge von 93,5 l/s (67,5 l/s + 11 l/s +15 l/s) an Einleitstelle C - Große Goorley wird nicht verändert.

Im Zuge der konkreten Überplanung der B-Plan-Flächen können die betreffenden Abflussbeiwerte und Abminderungsfaktoren (Fließzeit) in den RRB Mitte und RRB Nord

berücksichtigt und das erforderliche Rückhaltevolumen neu berechnet und angepasst werden.

3.4. Regenwasserverschmutzung

Aus dem Oberflächenabfluss der B-Plan-Flächen sind – nach Trennerlass-Zusammenstellung und jetzigem Planungsstand– nur unbelastetes (unverschmutztes) Niederschlagswasser der Kategorie I aus den Dach- und Wegeflächen und schwach belastetes (gering verschmutztes) Niederschlagswasser der Kategorie II (Straßenflächen-Wohnstraßen) zu erwarten.

Die B-Plan-Flächen – außerhalb der Bestandsflächen - sind als Wohnbauflächen ausgewiesen.

3.5. Fazit RW-Entwässerung

Mit diesem vorliegenden Konzept zur Entwässerung der B-Plan-Flächen ist die Möglichkeit gegeben, alle anfallenden Niederschlagswässer über bereits bestehende bzw. zu planende Leitungen bis zu den jeweiligen Einleitstellen A und C in die Große Goorley abzuleiten.

Die in den vorbeschriebenen Top's gemachten Anmerkungen

- zur bestehenden Thyssengasleitung,
- zu den fixen Anschlusspunkten an das bestehende RW-Netz und
- zur Schaffung neuer zusätzlicher Rückhalteräume

sind zu beachten.

4. SW-Kanalnetz

Im Vorfeld der LAGA 2020 sind nur wenige SW-Leitungen im Bereich dieses geplanten B-Planes bereits verlegt:

- Anschluss Quartiersplatz – Wasserspiel und Lüftergebäude (Gastronomie) bis zum Schacht 33572200 (SWMP10) und Anbindung an die Friedrich-Heinrich-Allee.
- SW-Grundstücksanschlüsse zur Friedrich-Heinrich-Allee für die Gebäude Nr. 55, 57, 59 und 61 sind beantragt und bereits hergestellt.
- nur nachrichtlich: GFL und EPZN sind bereits an die SW-Bestandsleitungen an der Ringstraße angeschlossen.

Die Stadt Kamp-Lintfort fordert für die öffentlichen SW-Leitungen Dimension DN 300 und die Verlegung von Betonrohren mit PVC-Auskleidung (Fabekun-Rohre).

Mögliche Anbindungspunkte an die SW-Leitungen in der Friedrich-Heinrich-Straße sind:

- SW1 an Schacht 38060634
- SW2 an Leitung Station ca. 28,50 zwischen Schacht oben 38060637 und Schacht unten 38060636 (Station 0,00)
- SW3 an Schacht 33572196 (SWMP45),
- SW 4 an Leitung Station ca. 11,20 m zwischen Schacht oben 37060645 und Schacht unten 37070457 (Station 0,00).

Aus dem B-Plan-Gebiet ist hauptsächlich mit dem Anfall von häuslichem Schmutzwasser aus den Wohn- und Bürogebäuden zu rechnen.

Sollten aus der Nutzung der Bestandsgebäude behandlungsbedürftige Schmutzwässer (z.B. Zahn- und Arztpraxen, Labore) anfallen sind diese Schmutzwässer auf den jeweiligen Grundstücken/in den Gebäuden zu behandeln und dem öffentlichen SW-Netz zuzuführen

Auch für die Planung des SW-Netzes ist die Bestandsleitung der Thyssengas AG, wie in TOP 2.4 beschrieben, zu berücksichtigen.

Es sollten Überlegungen in der Planung der Verbindungsstraße dahingehen, dass diese Straße dem Verlauf der Thyssengasleitung angepasst wird und die Thyssengasleitung möglichst unter Gehweg-Flächen mit Oberflächenbefestigungen aus Pflaster (kein Asphalt) zu liegen kommt.

Damit können mehrmalige Querungen mit dieser Leitung vermieden und eine Parallelverlegung der öffentlichen SW-Leitung angedacht werden.

Die Zuordnung der geplanten Einzugsgebiete zu den Anschlussstellen ist dem Übersichtsplan SW und den Kanallageplänen I und II im Anhang zu entnehmen.

Anlagen:

Anlage 1: Gegenüberstellung Masterplanflächen 2017 und B-Plan-Flächen 2020

Bezeichnung Masterplan-Fläche	Bezeichnung B-Plan-Fläche
<u>Flächen zur Einleitstelle A</u>	
Baufeld Mitte	Bestand Büro/Wohnen Friedrich-Heinrich-Allee 63 - Bestand geplant Parken Bestand geplant Gastronomie - Lüftergebäude Baufeld 5 Baufeld 6 Baufeld 7 Baufeld 8
Baufeld Süd Bestand	Familienzentrum/Zentrum für Bergbautradition
Baufeld Süd	Baufeld 9
Baufeld Ringstraße (nicht Bestandteil des B-Planes)	
<u>zusätzlich 2018-2019</u>	
Promenade Süd und Anteile Promenade Mitte	
Platzfläche Große Goorley Quelle zur Ringstraße	
EPZN-Stadt	
GWRA-RAG	
<u>Flächen zur Einleitstelle C</u>	
Baufeld Nord	Baufeld 1 Baufeld 1A Baufeld 2 Baufeld 3 Baufeld 4 Heizwerk der Stadtwerke K-L Friedrich-Heinrich-Alle 55 Nutzung unklar- Friedrich-Heinrich-Alle 57
Baufeld Privat	Seminargebäude Hochschule - Friedrich-Heinrich-Str. 59 Büro/Wohnen Friedrich-Heinrich-Straße 61
<u>zusätzlich 2018-2019</u>	
Promenade Nord und Anteile Promenade Mitte	
GFL-Hochschule Rhein-Waal	
Fläche LAGA (Stadt) - nicht Bestandteil des B-Planes)-Quartiersplatz mit Förderturm und Promenade Mitte	

Anlage 2: Berechnung RW-Anschlussleitungen an den Punkten A1, A2; A3.1-A3.3, C

Bemessung der Regenwasser-Leitungen nach DWA-A 118 mit Regendaten
KOSTRA 2010R

mit:

- Vorblatt
- Listerechnung

Anlage 3: Berechnung Regenrückhaltebecken nach DWA-A 117

Anlage 3a: Berechnung RRB Mitte

Nachrechnung des gesamten Regenrückhaltebeckens (KOSTRA 2010 R) und Drosselabfluss von 85,40 l/s

mit:

- Abflusswirksamen Flächen
- Bemessung des Rückhalteriums
- grafischer Darstellung

Anlage 3b: Berechnung RRB Nord

Nachrechnung des gesamten Regenrückhaltebeckens (KOSTRA 2010R) und Drosselabfluss von 67,5 l/s und 78,5 l/s

mit:

- Abflusswirksamen Flächen
- Bemessung des Rückhalteriums
- grafischer Darstellung
-

Anlage 3c: Berechnung RRB Quartiersplatz (nachrichtlich)

Nachrechnung des gesamten Regenrückhaltebeckens (KOSTRA 2010R) und Drosselabfluss von 26 l/s und 15 l/s

mit:

- Abflusswirksamen Flächen
- Bemessung des Rückhalteriums
- grafischer Darstellung

Zeichnungen

- | | | |
|---|--|----------------|
| - | Übersichtsplan | Maßstab ohne |
| - | Entwässerungsskizze B-Plan 2020 | Maßstab ohne |
| - | RW-Übersichtsplan mit Flächenzuordnung | Maßstab 1:2000 |
| - | SW-Übersichtsplan mit Flächenzuordnung | Maßstab 1:2000 |
| - | Kanal-Lageplan I | Maßstab 1:1000 |
| - | Kanal-Lageplan II | Maßstab 1:1000 |

Listenrechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren für eine Regenwasserkanalisation mit Kreisprofilen

Projekt: 5-05-2020 B-Plan BW West

Grunddaten:

$r_{10,2} =$	167,4	l/s/ha	Regenspende	
$T_{\min} =$	10	min	Mindestregendauer	Werte: 5; 10; 15
$n =$	1	1/a	Regenhäufigkeit	Werte: 1; 0,5; 0,2; 0,1
$\max Q_t/Q_v =$	0,9	-	angestrebtes Abflußverhältnis	
$k_b =$	1,5	mm	betriebliche Rauheit	
$\Psi_{s,A118} :$	ja	←	Spitzenabflußbeiwert nach A 118	ja/nein!
$\tau_{\min} =$	1,0	N/m ²	Mindestwandschubspannung	
$d_{\min} =$	150	mm	Minstdurchmesser Regenwasser	

Gebietsbeschreibung			Einzugsgebiet		Kanallänge		Abflußbeiwert				Regenwasserabfluß										Bemessung								Bemerkung					
Bezeichnung Haupt- samm. Nr.	Neben- samm. Nr.	Name der Straße	Gebiet Nr.	Fläche A _E ha	Fläche Σ A _E ha	einzel L m	Summe Σ L m	Spitzenabflußw. nach A 118		Abfl. bw. fest ψ _{s, fest}	Abfl. bw. gew. ψ _{s, gew}	q _r = ψ _s · r _{10,2} l/s/ha	Q _{r, 10,2} = A _E · q _r (5) · (14) l/s	Σ Q _{r, 10,2} l/s	Zufl. von Kanal bzw. extern Nr.	Σ Q _{r, 10,2} aus Zufl. l/s	res. Σ Q _{r, 10,2} l/s	gesch. Σ t _f min	Zeit- beiwert φ	Q _{r, max} l/s	ger. Σ t _f Kontr. (20) min	Sohlen- gefälle I _s ‰	Kreisprofile			Mindest- gefälle I _{s, min} h/d = 0,1 ‰		volle Füllung		Teilfüllung		Fließzeit bei Teilfüllung		
								d _{ert} mm	d _{gew} mm														I _{s, min} ‰	Q _v l/s	v _v m/s	Q _v /Q _r	h _t m	v _t m/s		t _f min	Σ t _f min			
RWMP 90		Bestand Nr.61		0,2450	0,2450	0	1	80,8	0,74	0,74	124,4	30,5	30,5			30,5	0,4	1,000	30	0,00	3,3	250	300	5,3	56	0,79	0,54	0,16	0,81	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
RWMP 80		Bestand Nr.59		0,1269	0,3719	80	80	80	0,74	0,74	123,2	15,6	46,1			46,1	1,6	1,000	46	1,51	3,3	292	300	5,3	56	0,79	0,82	0,21	0,88	1,51	1,51	Häufiger Spülen		
RWMP 70		1/2 Bestand 2		0,3423	0,7777	80	160	80	0,74	0,74	123,2	42,2	96,1			96,1	3,1	1,000	96	3,02	2,0	423	500	3,2	169	0,86	0,57	0,27	0,89	1,50	3,02	Häufiger Spülen		
RWMP 70		1/4 Bestand 2		0,1712	0,9489	160	160	80	0,74	0,74	123,2	21,1	117,2			117,2	3,1	1,000	117	3,02	2,0	456	500	3,2	169	0,86	0,69	0,31	0,92	0,00	3,02	Häufiger Spülen		
BPN 600		Grundstücksflächen		0,0000	0,9489	160	1	60	0,55	0,55	92,4	0,0	117,2			117,2	3,1	1,000	117	3,02	2,0	456	500	3,2	169	0,86	0,69	0,31	0,92	0,00	3,02	Häufiger Spülen		
BPN 600		Straßenflächen		0,0916	1,0405	60	220	1	100	0,92	0,92	154,0	14,1	131,3			131,3	3,1	1,000	131	4,08	2,0	476	500	3,2	169	0,86	0,78	0,33	0,95	1,06	4,08	Häufiger Spülen	
BPN 600		1/4 Bestand 2		0,1712	1,2116	220	220	1	80	0,74	0,74	123,2	21,1	152,4	BPN 900	142,0	294,4	3,1	1,000	294	4,08	1,3	703	800	2,0	461	0,92	0,64	0,47	0,97	0,00	4,08	Häufiger Spülen	
BPN 500		Straßenflächen		0,0371	1,2487	30	250	1	100	0,92	0,92	154,0	5,7	300,1			300,1	3,1	1,000	300	4,59	1,3	708	800	2,0	461	0,92	0,651	0,47	0,97	0,51	4,59	Häufiger Spülen	
BPN 500		Grundstücksflächen		0,2180	1,4667	250	1	60	0,55	0,55	92,4	20,1	320,3	BPN 520	49,6	369,9	3,1	1,000	370	4,59	1,0	799	1000	1,8	741	0,94	0,50	0,50	0,94	0,00	4,59	Häufiger Spülen		
BPN 400		Straßenflächen		0,0738	1,5405	62	312	1	100	0,92	0,92	154,0	11,4	381,2			381,2	3,1	1,000	381	5,68	1,0	808	1000	1,8	741	0,94	0,514	0,51	0,95	1,09	5,68	Häufiger Spülen	
BPN 400		Grundstücksflächen		0,1041	1,6446	312	1	40	0,37	0,37	61,6	6,4	387,6	430+420	83,7	471,4	3,1	1,000	471	5,68	1,0	875	1000	1,8	741	0,94	0,64	0,58	1,00	0,00	5,68	Häufiger Spülen		
BPN 300		Parken		0,0176	1,6622	312	1	100	0,92	0,92	154,0	2,7	474,1			474,1	3,1	1,000	474	5,68	1,0	876	1000	1,8	741	0,94	0,64	0,58	1,00	0,00	5,68	Häufiger Spülen		
BPN 300		Straßenflächen		0,0280	1,6902	47	359	1	100	0,92	0,92	154,0	4,3	478,4			478,4	3,1	1,000	478	6,46	1,0	879	1000	1,8	741	0,94	0,645	0,59	1,00	0,78	6,46	Häufiger Spülen	
BPN 300		Grundstücksflächen		0,1171	1,8073	359	1	40	0,37	0,37	61,6	7,2	485,6	BPN 350+330	93,4	579,0	3,1	1,000	579	6,46	1,0	945	1000	1,8	741	0,94	0,781	0,67	1,04	0,00	6,46	Häufiger Spülen		
BPN 300		Parken		0,0176	1,8249	359	1	100	0,92	0,92	154,0	2,7	581,7			581,7	3,1	1,000	582	6,46	1,0	946	1000	1,8	741	0,94	0,78	0,67	1,04	0,00	6,46	Häufiger Spülen		
BPN 200		Straßenflächen		0,0285	1,8534	40,7	399,7	1	100	0,92	0,92	154,0	4,4	586,1			586,1	3,1	1,000	586	7,11	1,0	949	1000	1,8	741	0,94	0,79	0,67	1,04	0,65	7,11	Häufiger Spülen	
BPN 100		Transport		0,0000	1,8534	8	407,7	1	100	0,92	0,92	154,0	0,0	586,1			586,1	3,1	1,000	586	7,24	1,0	949	1000	1,8	741	0,94	0,791	0,67	1,04	0,13	7,24	Häufiger Spülen	
BPN 100		Promenade +GFL		0,0000	1,8534	407,7	1	100	0,92	0,92	154,0	0,0	586,1			586,1	3,1	1,000	683	7,24	1,0	1005	2000	1,6	4576	1,46	0,149	0,52	1,06	0,00	7,24	Häufiger Spülen		
BPN 900		Grundstücksflächen		0,3000	0,3000	0	1	60	0,55	0,55	92,4	27,7	27,7			27,7	0,4	1,000	28	0,00	3,3	242	300	5,3	56	0,79	0,49	0,15	0,79	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 800		Parken		0,0509	0,3509	0	1	100	0,92	0,92	154,0	7,8	35,6			35,6	1,6	1,000	36	0,00	3,3	265	300	5,3	56	0,79	0,63	0,17	0,84	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 800		Straßenflächen		0,0301	0,3810	0	1	100	0,92	0,92	154,0	4,6	40,2			40,2	1,6	1,000	40	0,00	3,3	278	300	5,3	56	0,79	0,72	0,19	0,86	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 800		Grundstücksflächen		0,2000	0,5810	0	1	60	0,55	0,55	92,4	18,5	58,7			58,7	1,6	1,000	59	0,00	2,5	337	400	4,0	105	0,83	0,56	0,21	0,85	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 700		Parken		0,0509	0,6319	0	1	100	0,92	0,92	154,0	7,8	66,5			66,5	1,6	1,000	67	0,00	2,5	353	400	4,0	105	0,83	0,64	0,23	0,88	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 700		Straßenflächen		0,0349	0,6668	0	1	100	0,92	0,92	154,0	5,4	71,9			71,9	1,6	1,000	72	0,00	2,5	364	400	4,0	105	0,83	0,69	0,24	0,89	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 700		Grundstücksflächen		0,0936	0,7604	0	1	60	0,55	0,55	92,4	8,6	80,5	BPN 720	57,4	137,9	1,6	1,000	138	0,00	1,7	499	600	2,7	252	0,89	0,55	0,32	0,91	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 600		Straßenflächen		0,0266	0,7870	0	1	100	0,92	0,92	154,0	4,1	142,0			142,0	1,6	1,000	142	0,00	1,7	505	600	2,7	252	0,89	0,56	0,32	0,92	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 720		Grundstücksflächen		0,2473	0,2473	0	1	60	0,55	0,55	92,4	22,9	22,9			22,9	0,4	1,000	23	0,00	3,3	225	300	5,3	56	0,79	0,41	0,13	0,75	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 710		Parken		0,0509	0,2982	0	1	100	0,92	0,92	154,0	7,8	30,7			30,7	1,6	1,000	31	0,00	3,3	251	300	5,3	56	0,79	0,55	0,16	0,81	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 710		Straßenflächen		0,0283	0,3265	0	1	100	0,92	0,92	154,0	4,4	35,0			35,0	1,6	1,000	35	0,00	3,3	264	300	5,3	56	0,79	0,63	0,17	0,83	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 710		Grundstücksflächen		0,0936	0,4201	0	1	60	0,55	0,55	92,4	8,6	43,7			43,7	1,6	1,000	44	0,00	2,5	302	400	4,0	105	0,83	0,42	0,18	0,80	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 700		Parken		0,0509	0,4710	0	1	100	0,92	0,92	154,0	7,8	51,5			51,5	1,6	1,000	52	0,00	2,5	321	400	4,0	105	0,83	0,49	0,20	0,83	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 700		Straßenflächen		0,0379	0,5089	0	1	100	0,92	0,92	154,0	5,8	57,4			57,4	1,6	1,000	57	0,00	2,5	334	400	4,0	105	0,83	0,55	0,21	0,85	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 520		Grundstücksflächen		0,3991	0,3991	0	1	40	0,37	0,37	61,6	24,6	24,6			24,6	0,4	1,000	25	0,00	3,3	231	300	5,3	56	0,79	0,44	0,14	0,77	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 510		Straßenflächen		0,0502	0,4493	0	1	100	0,92	0,92	154,0	7,7	32,3			32,3	1,6	1,000	32	0,00	3,3	256	300	5,3	56	0,79	0,58	0,16	0,82	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 510		Grundstücksflächen		0,1932	0,6425	0	1	40	0,37	0,37	61,6	11,9	44,2			44,2	1,6	1,000	44	0,00	2,5	303	400	4,0	105	0,83	0,42	0,18	0,80	0,00	0,00	Häufiger Spülen		
BPN 500		Straßenflächen		0,0350	0,6775	0	1	100	0,92	0,92	154,0	5,4	49,6			49,6	1,6	1,000	50	0,00	2,5	317	400	4,0	105	0,83	0,47	0,19	0,82	0,00	0,00			

BP N 330		Grundstücksflächen	0,1171	0,1171	0	1	40	0,37	0,37	61,6	7,2	7,2			7,2	0,4	1,000	7	0,00	3,3	150	300	5,3	56	0,79	0,13	0,07	0,55	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
		Parken	0,0192	0,1363	0	1	100	0,92	0,92	154,0	3,0	10,2			10,2	1,6	1,000	10	0,00	3,3	166	300	5,3	56	0,79	0,18	0,09	0,61	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
	BP N 320	Straßenflächen	0,0367	0,1729	0	1	100	0,92	0,92	154,0	5,6	15,8			15,8	1,6	1,000	16	0,00	3,3	196	300	5,3	56	0,79	0,28	0,11	0,69	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
BP N 320		Grundstücksflächen	0,2212	0,3941	0	1	40	0,37	0,37	61,6	13,6	29,4	BP N 340	15,0	44,5	1,6	1,000	44	0,00	2,5	304	400	4,0	105	0,83	0,43	0,18	0,80	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
		Parken	0,0552	0,4493	0	1	100	0,92	0,92	154,0	8,5	53,0			53,0	1,6	1,000	53	0,00	2,5	324	400	4,0	105	0,83	0,51	0,20	0,83	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
	BPN 310	Straßenflächen	0,0430	0,4923	0	1	100	0,92	0,92	154,0	6,6	59,6			59,6	1,6	1,000	60	0,00	2,5	339	400	4,0	105	0,83	0,57	0,22	0,86	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
	BPN 310	Grundstücksflächen	0,2212	0,7135	0	1	40	0,37	0,37	61,6	13,6	73,2			73,2	1,6	1,000	73	0,00	2,5	366	400	4,0	105	0,83	0,70	0,25	0,90	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
		Parken	0,0552	0,7687	0	1	100	0,92	0,92	154,0	8,5	81,7			81,7	1,6	1,000	82	0,00	2,5	382	400	4,0	105	0,83	0,78	0,27	0,92	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
	BPN 300	Straßenflächen	0,0438	0,8125	0	1	100	0,92	0,92	154,0	6,7	88,4			88,4	1,6	1,000	88	0,00	2,5	393	400	4,0	105	0,83	0,85	0,28	0,93	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
	BPN 340	Grundstücksflächen	0,1041	0,1041	0	1	40	0,37	0,37	61,6	6,4	6,4			6,4	0,4	1,000	6	0,00	3,3	150	300	5,3	56	0,79	0,11	0,07	0,54	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
		Parken	0,0192	0,1233	0	1	100	0,92	0,92	154,0	3,0	9,4			9,4	1,6	1,000	9	0,00	3,3	161	300	5,3	56	0,79	0,17	0,08	0,60	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
	BP N 320	Straßenflächen	0,0367	0,1600	0	1	100	0,92	0,92	154,0	5,6	15,0			15,0	1,6	1,000	15	0,00	3,3	192	300	5,3	56	0,79	0,27	0,11	0,68	0,00	0,00	Häufiger Spülen	
	BPN 350	BPN 300	Straßenflächen	0,0321	0,0321	0	1	100	0,92	0,92	154,0	4,9	4,9			4,9	0,4	1,000	5	0,00	3,3	150	300	5,3	56	0,79	0,09	0,06	0,50	0,00	0,00	Häufiger Spülen
				5,6000																												
		Straßenflächen	0,9000																													
		Parken	0,3875																													
		Grundstücke 80%	1,1200																													
		Grundstücke 60%	1,7155																													
		Grundstücke 40%	1,4770																													

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
schon Bestand	EPZN	1.515	1,00	1.515
	Promenade	4.130	1,00	4.130
Neuanschlüsse A.1-A.3	Straßenflächen B-Plan	12.720	1,00	12.720
	Parken B-Plan	5.635	1,00	5.635
Anschluss A.1	Grundstückflächen Anschluss A.1			
	40% Befestigung - 10.840 m ²	4.336	1,00	4.336
Anschluss A.2	Grundstückflächen Anschluss A.2			
	40% Befestigung - 17.971 m ²	7.188	1,00	7.188
	60% Befestigung - 2.275 m ²	1.365	1,00	1.365
Anschluss A.3	Grundstückflächen Anschluss A.3.1			
	40% Befestigung - 1.700m ²	680	1,00	680
	60% Befestigung - 5.247 m ²	3.148	1,00	3.148
	Grundstückflächen Anschluss A.3.2			
	40% Befestigung - 11.184 m ²	4.474	1,00	4.474
	60% Befestigung - 7.203 m ²	4.322	1,00	4.322
	Grundstückflächen Anschluss A.3.3			
	80% Befestigung - 12.440 m ²	9.952	1,00	9.952

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	59.465
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	59.465
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	1,00

Bemerkungen:

Flächen zum RRB Mitte mit gedrosselter Ableitung 85,4 l/s
Einleitstelle A Große Goorley im Bereich der Quelle

Entwässerungskonzept zum B-Plan 2020

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:

RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:

RRB Mitte 2020
Kosträ 2010 R

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	59.465
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	1,00
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	59.465
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	85,4
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	14,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	72,3
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	229
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	1364,35
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Das vorhandene Speichervolumen beträgt bei Einstauziel 26,70 mNHN 1250 m³.
Durch Erhöhung des Einstauzieles auf 26,80 mNHN kann ein Volumen von 1386 m³ geschaffen werden.

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:
RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:
RRB Mitte 2020
Kostra 2010 R

örtliche Regendaten:

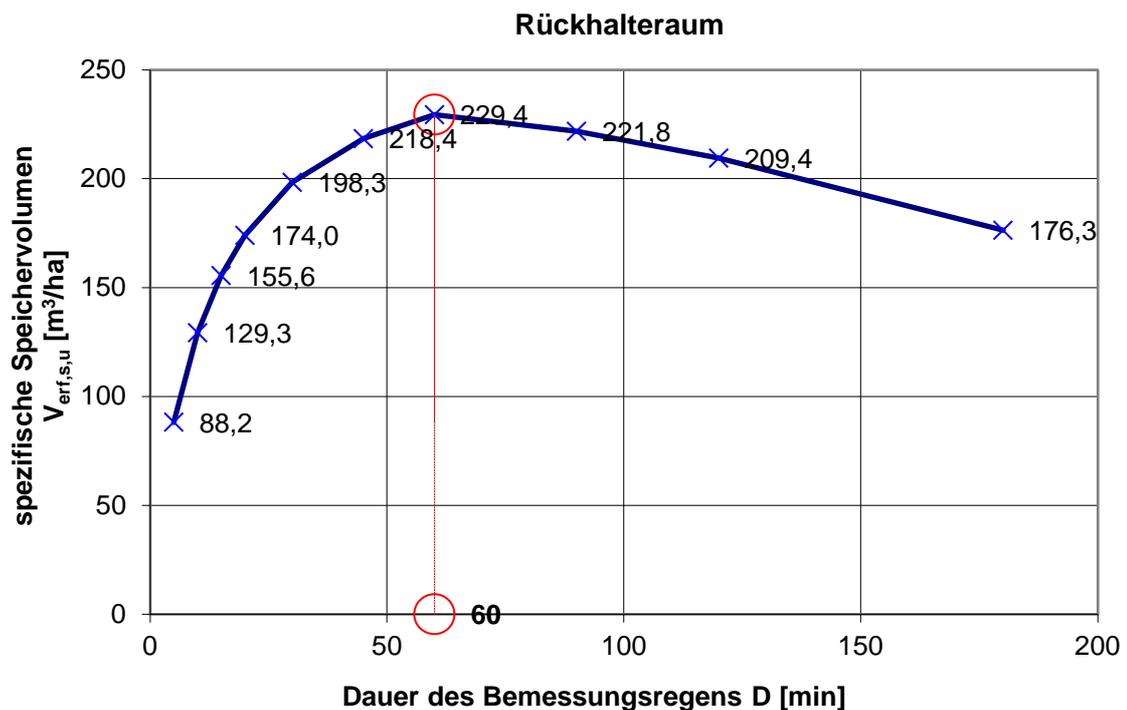
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,5
10	210,2
15	171,5
20	146,2
30	114,5
45	87,9
60	72,3
90	51,7
120	40,8
180	29,2

Flldauer RB:

$D_{RB}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
88,2
129,3
155,6
174,0
198,3
218,4
229,4
221,8
209,4
176,3



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:

RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:

RRB Nord 2020 - 67,5 l/s
Kosträ 2010 R

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	42.682
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	1,00
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	42.682
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	67,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	15,8
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	72,3
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	224
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	954,72
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Das vorhandene Speichervolumen beträgt 761 m³ im Kanal DN 2000.
Es muss zusätzliches Rückhaltevolumen geschaffen werden.

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:
RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:
RRB Nord 2020 - 67,5 l/s
Kostra 2010 R

örtliche Regendaten:

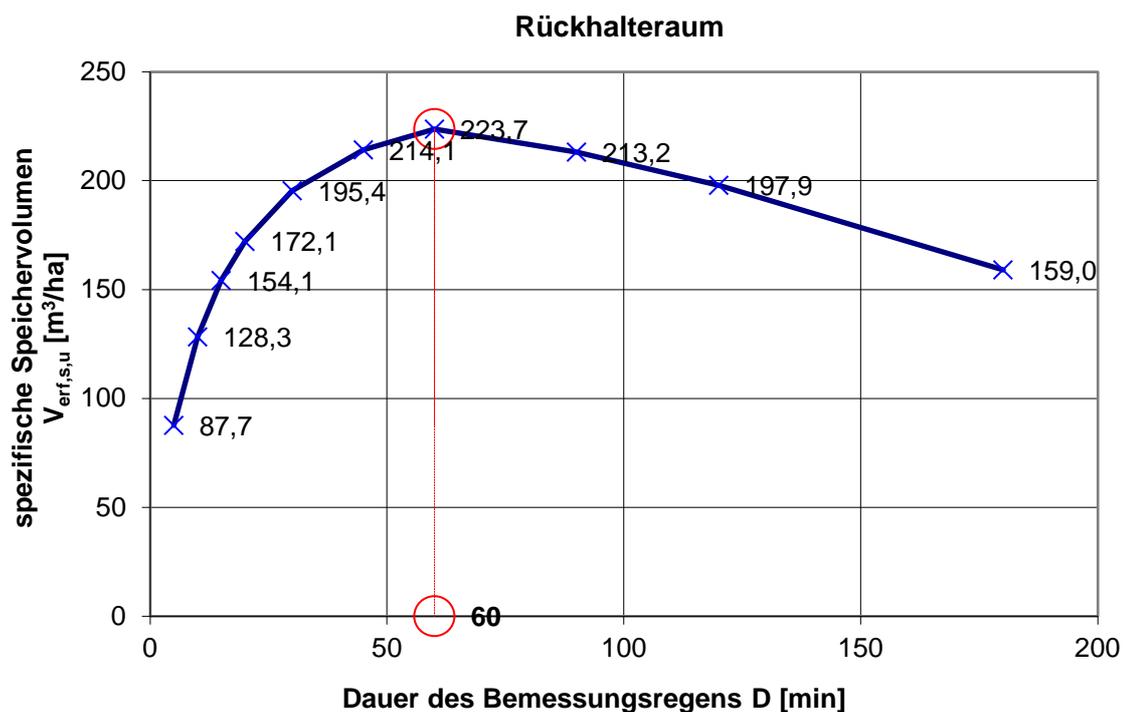
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,5
10	210,2
15	171,5
20	146,2
30	114,5
45	87,9
60	72,3
90	51,7
120	40,8
180	29,2

Fulldauer RÜB:

$D_{RBU}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
87,7
128,3
154,1
172,1
195,4
214,1
223,7
213,2
197,9
159,0



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:

RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:

RRB Nord - 78,5 l/s
Kosträ 2010 R

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	42.682
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	1,00
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	42.682
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	78,5
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	18,4
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	72,3
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	213
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	911,16
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Das vorhandene Speichervolumen beträgt 761 m³ im Kanal DN 2000.
Es muss zusätzliches Rückhaltevolumen geschaffen werden.

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:
RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:
RRB Nord - 78,5 l/s
Kostra 2010 R

örtliche Regendaten:

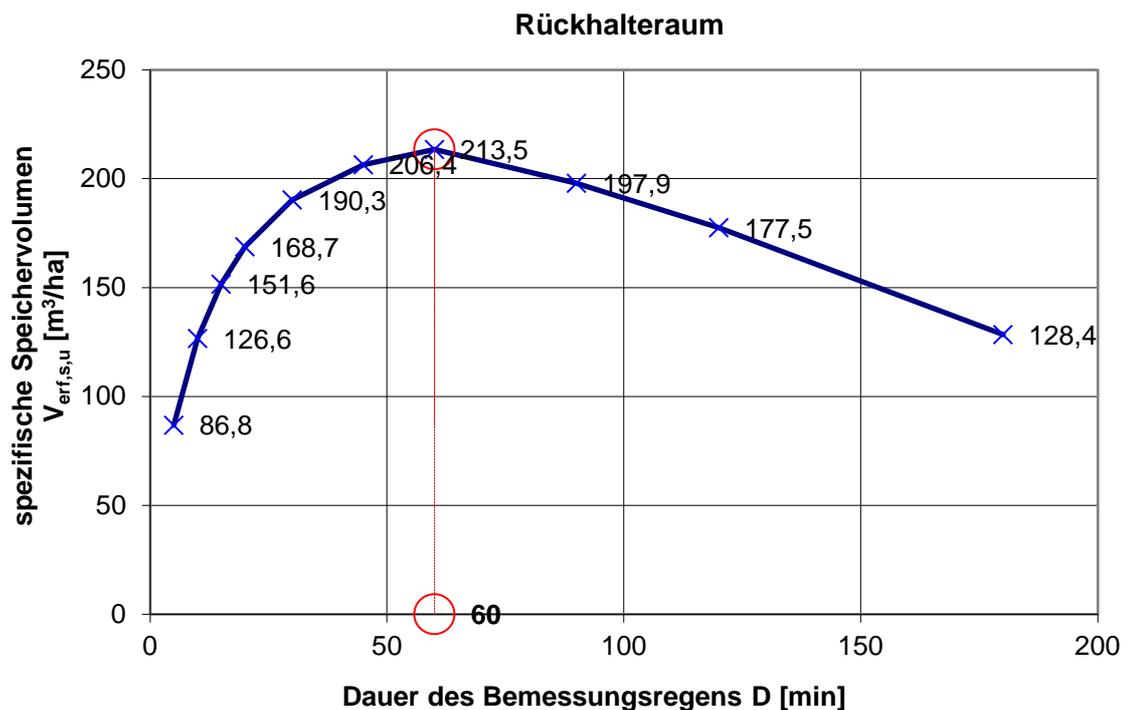
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,5
10	210,2
15	171,5
20	146,2
30	114,5
45	87,9
60	72,3
90	51,7
120	40,8
180	29,2

Fulldauer RÜB:

$D_{RBU}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
86,8
126,6
151,6
168,7
190,3
206,4
213,5
197,9
177,5
128,4



**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
	Dachflächen Turm	557	0,90	501
	Quartiersplatz	7.681	0,90	6.913
	Promenade	710	1,00	710
	Lüftergebäude	220	0,90	198

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	9.168
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	8.322
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,91

Bemerkungen:

Flächen zum RRB Quartiersplatz mit gedrosselter Ableitung 26 l/s bzw. 15 l/s
Einleitstelle C Große Goorley im Bereich der Friedrichstraße

Entwässerungskonzept zum B-Plan 2020

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:

RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:

RRB Quartieraplatz - 26 l/s
Kosträ 2010 R

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	9.168
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,91
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	8.322
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	26,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	31,2
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	87,9
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	168
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	140,04
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

RRB Quartiersplatz vorhanden:
Länge 30,4 m(38Stück) , Breite = 4,8(6 Stück) m , Höhe = 1,32 m (2 lagig)
 $V = 30,4 * 4,8 * 1,32 * 0,95 = 183 \text{ m}^3$

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:
RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:
RRB Quartieraplatz - 26 l/s
Kostra 2010 R

örtliche Regendaten:

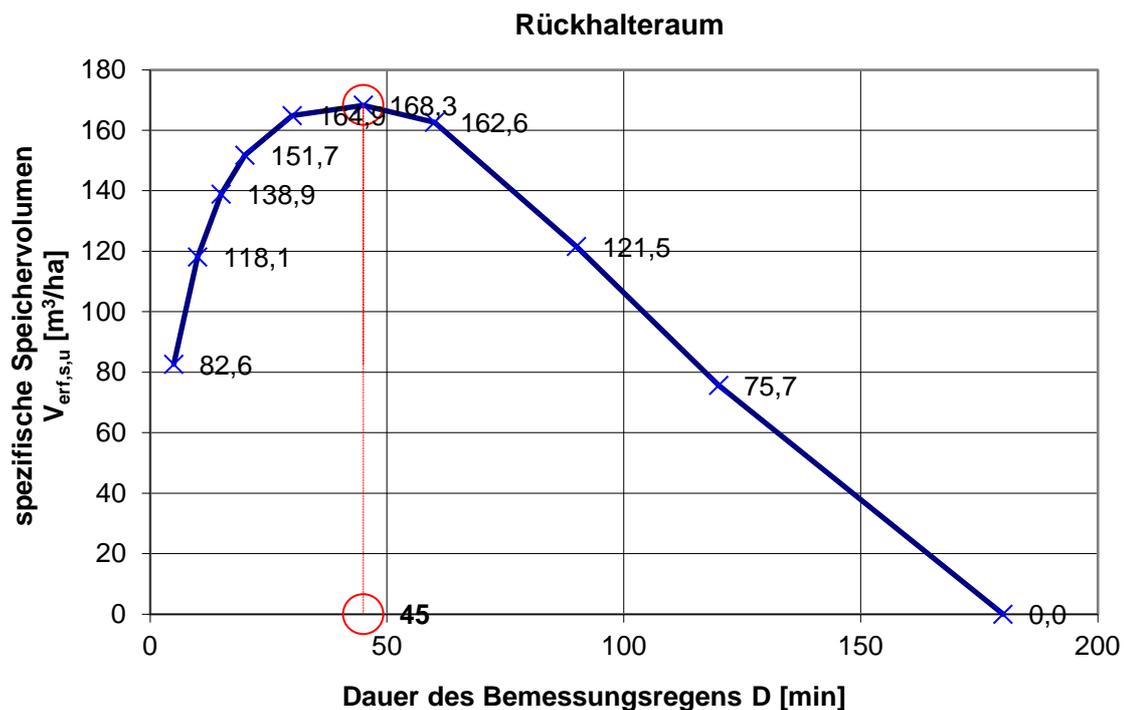
D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,5
10	210,2
15	171,5
20	146,2
30	114,5
45	87,9
60	72,3
90	51,7
120	40,8
180	29,2

Flldauer RB:

$D_{RB}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
82,6
118,1
138,9
151,7
164,9
168,3
162,6
121,5
75,7
0,0



Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:

RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:

RRB Quartieraplatz - 15 l/s
Kostras 2010 R

Eingabedaten: $V_{s,u} = (r_{D(n)} - q_{dr}) * D * f_z * f_A * 0,06$ mit $q_{dr} = (Q_{dr,RRB} + Q_{dr,RÜB} - Q_{t24}) / A_u$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	9.168
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,91
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	8.322
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	Q_{t24}	l/s	
Drosselabfluss	Q_{dr}	l/s	15,0
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	q_{dr}	l/(s ha)	18,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	
Abminderungsfaktor	f_A	-	

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	72,3
erfordl. spezifisches Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	215
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	178,87
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

RRB Quartiersplatz vorhanden:
Länge 30,4 m (38 Stück) , Breite = 4,8 (6 Stück) m , Höhe = 1,32 m (2 lagig)
 $V = 30,4 * 4,8 * 1,32 * 0,95 = 183 \text{ m}^3$

Bemessung von Rückhalteräumen im Nahrungungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Ingenieurbüro Kay Stewering
Bahnhofstraße 38
47608 Geldern

Auftraggeber:
RAG Montan Immobilien GmbH
Im Welterbe 1-8
45141 Essen

Rückhalteraum:
RRB Quartieraplatz - 15 l/s
Kostra 2010 R

örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	281,5
10	210,2
15	171,5
20	146,2
30	114,5
45	87,9
60	72,3
90	51,7
120	40,8
180	29,2

Fulldauer RUB:

$D_{RBU}$ [min]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0

Berechnung:

$V_{s,u}$ [m ³ /ha]
86,9
126,8
151,9
169,2
191,0
207,5
214,9
200,0
180,4
132,8

