

**Sanierung der Ablaufleitung RÜB/RRB  
Langwaden in Grevenbroich**

**Antrag gemäß § 57 Abs. 2 LWG NRW**

**Juli 2024**



**Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH**

---

Beratende Ingenieure Ingenieurkammer-Bau NRW



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>VORHANDENE PLANUNTERLAGEN.....</b>	<b>5</b>
2.1	SCHUTZGEBIETE.....	6
2.2	GEWÄSSER.....	6
2.2.1	GRUNDLAGEN.....	6
2.2.2	WASSERSPIEGELLAGEN.....	7
2.3	EINZUGSGEBIET.....	8
2.4	PLANUNGEN GWD.....	9
<b>3</b>	<b>REGENÜBERLAUFBECKEN/REGENRÜCKHALTEBECKEN.....</b>	<b>10</b>
3.1	BESTANDSSITUATION.....	10
3.1.1	FUNKTIONSWEISE.....	10
3.1.2	ABSCHLAGSLEITUNG.....	11
3.2	PLANUNG.....	12
3.2.1	AUSGANGSSITUATION.....	12
3.2.2	GEPLANTE FUNKTIONSWEISE.....	12
3.2.3	SCHWELLEN.....	14
3.2.3.1	BECKENÜBERLAUF (RÜB).....	14
3.2.3.2	ÜBERLAUFSCHWELLE (RRB).....	15
3.2.4	ENTWÄSSERUNGSGRABEN.....	17
3.2.5	LWAFLUT-NACHWEIS.....	18
3.2.6	REINIGUNGSEINRICHTUNG.....	18
3.2.7	EMSR-TECHNIK.....	18
3.2.8	BAULICHE UMSETZUNG.....	18
<b>4</b>	<b>KOSTEN.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>21</b>



## ANLAGEN

1. Nachweis Kulissentauchwand (Fa. BGU)
2. Leistungsfähigkeit Entwässerungsgraben
3. Auszug LWAFLUT-Nachweis
4. Entlastungsereignisse RÜB und RRB (Planung)
5. Artenschutzgutachten (Naturgutachten Oliver Tillmanns)
6. Landschaftspflegerischer Begleitplan (Erftverband)

## PLANVERZEICHNIS

UK 01	ÜBERSICHTSKARTE	1 : 25.000
UP 01	ÜBERSICHTSLAGEPLAN	1 : 5.000
LP 01	LAGEPLAN ENTWÄSSERUNGSGRABEN	1 : 250
BP 01	BAUWERKSPLAN ABSCHLAGSBAUWERK (RÜB)	1 : 50
BP 02	BAUWERKSPLAN ABSCHLAGSBAUWERK (RRB)	1 : 50
BP 03	BAUWERKSPLAN UMBAU NETZSTATION	1 : 50
BP 04	EINLEITUNGSSTELLE GILLBACH ENTWÄSSERUNGSGRABEN	1 : 50



## 1 VERANLASSUNG

Der Erftverband betreibt das Regenüberlaufbecken/Regenrückhaltebecken Langwaden (Betriebsstelle Nr. 613) im gleichnamigen Stadtteil von Grevenbroich.

In den Sommern 2020 und 2021 kam es zuletzt bei Starkregenereignissen in der Straße „Am Eichenbroich“ zu Extremüberflutungen. Das Ingenieurbüro wurde daher von der Gesellschaft für Wirtschaftsdienste Grevenbroich (GWD) im August 2021 aufgefordert, eine Studie auszuarbeiten, um diese Problematik zukünftig bestmöglich zu verhindern. Im Rahmen dieser Studie wurden mehrere Varianten erarbeitet, die zur Reduzierung der Überstausituation beitragen. In der Fortschreibung der Ergebnisse des GEP sieht die Studie aus August 2021 die Sanierung der Abschlagsleitung des RÜB Langwaden (Erftverband) vor. Das Ablaufbauwerk muss entsprechend umgebaut werden.

Darüber hinaus sollte die Rückstausituation aus dem Vorfluter im Gesamtkonzept Berücksichtigung finden. Gleichmaßen sollen bei der Sanierung der Ablaufleitung die Planungen der GWD im ganzheitlichen Konzept einbezogen werden.

Mit der Sanierung der Ablaufleitung wurde das Ingenieurbüro im Juli 2022 vom Erftverband beauftragt. Die Planung beinhaltet Änderungen am Bauwerk sowie die Errichtung eines Entwässerungsgrabens für den Entlastungsabfluss.

Für die Umbaumaßnahmen am RÜB/RRB Langwaden ist gemäß § 57 Abs. 2 LWG NRW ein Genehmigungsantrag erforderlich. Dieser kommt hiermit zur Vorlage.





## 2 VORHANDENE PLANUNTERLAGEN

Folgende Unterlagen standen dem Ingenieurbüro Achten und Jansen für die Bearbeitung der Maßnahme zur Verfügung:

- Allgemein verfügbare Unterlagen der Geoinformationsdienste (z. B. ELWAS-Web, TIM-Online, Digitale Orthophotos)
- Bestandszeichnungen RÜB/RRB Langwaden, Stadt Grevenbroich, aufgestellt von Ingenieurbüro Kuhlmann GmbH, 1997
- Betriebsanleitung RÜB/RRB/PW/VS Langwaden, Betriebsstelle Nr. 613, Erftverband, Stand: 22.05.2009
- Entwurfsplanung der Kanalbaumaßnahme Langwaden (GWD), Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, 2024
- Ergebnisse faunistischer Erfassungen und Artenschutzrechtliche Prüfung, Naturgutachten Oliver Tillmanns, 26.02.2024
- Genehmigung gem. § 58 LWG, Bezirksregierung Düsseldorf, Az.: 54.II.500.03.02, 01.07.1991
- LWAFLOT-Berechnung zum Nachweis der Abwasserabgabefreiheit (2013) für das Einzugsgebiet der Kläranlage Wevelinghoven gem. § 58.1 LWG, Erftverband, aufgestellt durch Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, September 2014
- Naturregen Villau (1.11.2001 – 1.11.2022), Erftverband
- Topographische Aufnahme, Erftverband, 2022
- Wasserspiegellagen und Abflussmengen Gillbach (MQ, HQ<sub>10</sub>, HQ<sub>100</sub>, HQ<sub>Extrem</sub>), Erftverband, ohne Datum



## 2.1 SCHUTZGEBIETE

### Überschwemmungsgebiet

Für die Hochwasserrisikomanagement Richtlinie wurde im 1. Bearbeitungszyklus eine hydraulische 2D-Berechnung mit HYDRO\_AS-2D durchgeführt. Hierfür wurden die Wasserspiegellagen für HQ<sub>10</sub>, HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>Extrem</sub> durch den Erftverband ermittelt. In der Karte des Überschwemmungsgebietes des Gillbaches (Rhein/Erft) im Regierungsbezirk Köln liegt die geplante Einleitungsstelle der Ablauf- bzw. Abschlagsleitung im Überschwemmungsgebiet (HQ<sub>100</sub>), Kartenblatt 3/9, Stand: 11/2019.

### Landschaftsschutz

Das RÜB/RRB inkl. Abschlagsleitungen sowie der geplante Trassenverlauf der Abschlagsleitung liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes Erftniederung (LSG-4805-0008).

### Wasserschutzgebiet

Am geplanten Standort ist kein Wasserschutzgebiet ausgewiesen.

### Altlasten

Hierzu liegt derzeit noch keine Aussage vor. Die Fragestellung soll bei der Aufstellung des Baugrundgutachtens Berücksichtigung finden.

## 2.2 GEWÄSSER

### 2.2.1 GRUNDLAGEN

Die Abschlagsleitung des RÜB/RRB Langwaden mündet in den Gillbach, ein permanent wasserführendes Gewässer. Der Gillbach verläuft im Osten der Ortslage und mündet im weiteren Verlauf, im Bereich von Neuss-Weckhoven, in die Erft.

Der immissionsorientierte Nachweis der Gewässerverträglichkeit gem. BWK-M 3 der Niederschlagswassereinleitungen aus dem geschlossenen Siedlungsgebiet wurde im Jahre 2006 erstellt. Der Gewässerverträglichkeitsnachweis ist im Ist-Zustand bereits erfüllt und wird durch die Baumaßnahme eine Verbesserung erreichen.

Die erforderlichen Prüfungen für den hydrologischen/hydraulischen Nachweis wurden mit dem Programm NASIM (Niederschlag-Abfluss-Simulationsmodell) durchgeführt, für den stofflichen Nachweis wurde die Modellsoftware VERENA M3 verwendet. Das Wiederbesiedlungspotenzial im geschlossenen Siedlungsgebiet wurde als 'mittel' eingestuft. Als Ergebnis der Modellrechnung werden die stofflichen und hydraulischen Grenzwerte eingehalten.

Beim Gillbach handelt es sich gemäß Planungseinheitensteckbriefe für das TEZG Rhein/Erft NRW - Bewirtschaftungszeitraum 2022 - 2027 um ein stark



verändertes Gewässer (HMWB-Fallgruppen Gwr-Grundwasserregulierung und Hws-Hochwasserschutz).

Das Gebiet dieser Planungseinheit ist durch den hohen Flächenanteil von landwirtschaftlicher Nutzung geprägt. Aber auch der Einfluss des Braunkohletagebaus prägt das Gebiet, wie z. B. durch einen stark abgesenkten Grundwasserspiegel oder die Einleitung des gehobenen Grundwassers in die Erft. Insbesondere die Wärmebelastung durch Sumpfungswässer und Industrieinleiter in Erft und Gillbach ist so hoch, dass sich derzeit keine leitbildgerechte Biozönose einstellen kann.

Die wasserwirtschaftliche Situation am Gillbach ist derzeit noch maßgeblich geprägt durch die Kühlwassereinleitung aus dem Kraftwerk Niederaußem. Im Zuge des vorgezogenen Braunkohlenausstiegs wird es voraussichtlich 2030 zur Abschaltung des Kraftwerkes kommen. Trockenwetterabflüsse und die thermische Belastung im Gillbach werden in der Folge voraussichtlich deutlich abnehmen. Die zukünftige Gestaltung der Abflusssituation am Gillbach ist Gegenstand der Diskussion und derzeit nicht abschließend geklärt. Es wird sich aber vermutlich eine neue Grundlast im Gillbach einstellen (mittlere Abflussmenge, Temperatur, stoffliche Belastung).

Der immissionsorientierte Nachweis kann aufgrund der derzeitigen Überprägung der Abflussverhältnisse im Gillbach durch die Kraftwerkseinleitung sowie den noch unbekanntem zukünftigen Zustand nach dem Braunkohlenausstieg derzeit nicht bearbeitet werden. Aufgrund der unklaren zukünftigen Situation zur Bewertung der Gewässerträglichkeit der Einleitung aus dem RÜB/RRB 613 in den Gillbach erfolgt die Beantragung für die kommunale Abwassereinleitung aus Mischsystemen bis zum Jahre 2034, sodass nach dem Braunkohlenausstieg ausreichend Zeit für eine Neubewertung des Zustands gegeben ist. Für die Zwischenzeit sieht der Erftverband die Beibehaltung des derzeitigen Zustands für die Einleitung vor.

### 2.2.2 WASSERSPIEGELLAGEN

Für den Gillbach wurden durch den Erftverband nachfolgende Wasserspiegellagen ermittelt:

*Tabelle 2-1: Wasserspiegellagen Gillbach, Erftverband*

Profil	Querprofil 610	Querprofil 620	
HQ <sub>10</sub>	45,13	45,18	m ü. NHN 2009
HQ <sub>100</sub>	45,43	45,48	m ü. NHN 2009
HQ <sub>Extrem</sub>	45,5	45,59	m ü. NHN 2009





Die Wasserspiegellagenberechnungen des Gillbaches zeigen, dass sich die Abschlagsleitung des RÜB/RRB Nr. 613 in Langwaden bereits bei Mittelwasser rückwärts mit Wasser aus dem Vorfluter füllt. Die WSP-Lage im Profil 610 für das Ereignis HQ<sub>100</sub> liegt bei ca. 45,43 m ü. NHN (2009) und damit rd. 0,84 m über der Schwelle des RÜB (ca. 44,62 m ü. NHN, 170 2005).

Im Übergangsbereich zur Abschlagsleitung des RÜB/RRB wurde deshalb seinerzeit eine Rückstauklappe installiert. Aufgrund des erforderlichen Öffnungsdrucks der Rückstauklappe wird die Rückstauenebene weiter erhöht. Hydrodynamische Berechnungen haben gezeigt, dass der Einfluss des gewässerseitigen Rückstaus die Überstausituation im Kanalnetz von Langwaden maßgeblich beeinflusst.

### 2.3 EINZUGSGEBIET

Der Ortsteil Langwaden in Grevenbroich zeichnet sich durch eine überwiegend ländliche Bebauung aus. Die Bebauung besteht hauptsächlich aus Wohnsiedlungen mit Einfamilienhäusern sowie einigen kleineren Mehrfamilienhäusern. Darüber hinaus gibt es landwirtschaftliche Flächen und kleinere Gewerbebetriebe.

Im Rahmen der Planungen wurde die Grundlage für die abflusswirksamen Flächen überprüft. Im GEP von 2011 wurden die Flächen basierend auf Eigenveranlagungsdaten ermittelt, wobei die befestigten Flächen zu diesem Zeitpunkt etwa 7,48 ha betragen. Nach Analyse des Versiegelungskatasters der Stadt Grevenbroich (2019) und Bilanzierung der nicht an den Kanal angeschlossenen Flächen ergab sich eine befestigte Fläche in Langwaden von 9,49 ha ( $A_{E,b}$ ). Dabei erfolgte ein stichprobenhafter Abgleich des Versiegelungskatasters mit Orthophotos, wodurch einige Flächen überarbeitet oder erweitert und Baulücken ergänzt wurden. Die kanalisierte Fläche  $A_{E,K}$  beträgt rd. 22 ha, wodurch sich der mittlere Befestigungsgrad zu rd. 43 % ergibt.

Größere Erweiterungen sind im Einzugsgebiet nicht bekannt.

Die Einwohnerzahl von Langwaden beträgt 848 (Stand: Dezember 2018). Für die hydrodynamische Berechnung wurde dennoch ein Zuschlag von 10 % (933 EW) sowie einen spezifischen Wasserverbrauch von 150 Litern pro Einwohner und Tag berücksichtigt. Zudem wurde der Abflussbeiwert der befestigten Flächen mit 100 % berücksichtigt (Programm-Standardwert: 85 %).

Das kanalisierte Einzugsgebiet ist im Übersichtslageplan UP 01 dargestellt.





## 2.4 PLANUNGEN GWD

Aufgrund eines Tiefpunktes in der Straße „Am Eichenbroich“ in Langwaden kam es zuletzt bei Starkregenereignissen in den Sommern 2020 und 2021 zu Extremüberflutungen. Das Ingenieurbüro wurde daher von der GWD im August 2021 aufgefordert, eine Studie auszuarbeiten, um diese Problematik zukünftig bestmöglich zu verhindern.

Im Rahmen der Studie wurden mehrere Varianten erarbeitet. Im September 2021 wurde die Vorzugsvariante eines Kanalneubaus (DN 500) in der Straße 'Am Eichenbroich' und der Errichtung eines Staukanales (DN 1.200 mit TWR) sowie eines Pufferbeckens (Kastenprofil) mit Drosselabfluss und Anbindung an das RÜB Langwaden des Erftverbands erarbeitet.

Das Pufferbecken soll als Kastenprofil (2.500 mm x 2.000 mm) auf einer Länge von rd. 105 m in den Nebenanlagen der Langwadener Straße errichtet werden. Das Becken soll mittels Pumpstation (30 l/s) in den MW-Kanal entleert werden.

### Entfall Pufferbecken:

Im Januar 2024 wurden die Planungen der GWD überarbeitet. Nach Abstimmung mit den Projektbeteiligten soll die Entleerungszeit des gesamten Kanalnetzes in der Ortslage möglichst reduziert werden. Hierzu wurde die hydrodynamische Kanalnetzberechnung modifiziert. Es wurde geprüft, ob das Pufferbecken (inkl. Pumpstation) entfallen kann. Die Berechnungen haben gezeigt, dass eine Verbesserung der Entleerungszeit erreicht werden kann, wenn die Förderleistung des RÜB auf 10 l/s (ursprünglich 8 l/s) erhöht wird und das RRB mit 30 l/s direkt in den Vorfluter entleert wird. Werden die Förderleistungen erhöht, kann das Pufferbecken (inkl. Pumpstation) durch eine Kanaltrasse DN 1.200 (mit Anschluss im Freigefälle an den Bestand) ersetzt werden. Dies hat den Vorteil, dass der kleinere Rohrquerschnitt besser in das Flurstück 62, welches sich im städtischen Besitz befindet, untergebracht werden kann und nach dem derzeitigen Kenntnisstand in diesem Bereich keine Bäume gefällt werden müssen.



### 3 REGENÜBERLAUFBECKEN/REGENRÜCKHALTEBECKEN

#### 3.1 BESTANDSSITUATION

##### 3.1.1 FUNKTIONSWEISE

Bei Trockenwetter wird das ankommende Abwasser am Übernahmeschacht aufgenommen und fließt durch die Trockenwetterrinne des Regenüberlaufbeckens zum Pumpwerk und über die Druckleitung zum VS Hülchrath zur Kläranlage Wevelinghoven (EV-Nr. 15).

Mit Beginn des Mischwasserzuflusses staut sich das Abwasser zunächst in den Staukanal (DN 2.000) des Regenüberlaufbeckens ( $V_{Ges} = 375 \text{ m}^3$ ). Der Abschlag im Stauraumkanal mit Kreisprofil erfolgt ab einer Einstauhöhe von 44,62 m ü. NHN über die Wehrschwelle mit Tauchwand am Beckenüberlauf in den Entlastungskanal (DN 700). In der Betriebsanleitung des Erftverband wird angegeben, dass über den Entlastungskanal maximal 300 l/s in Richtung Gillbach abgeleitet werden können.

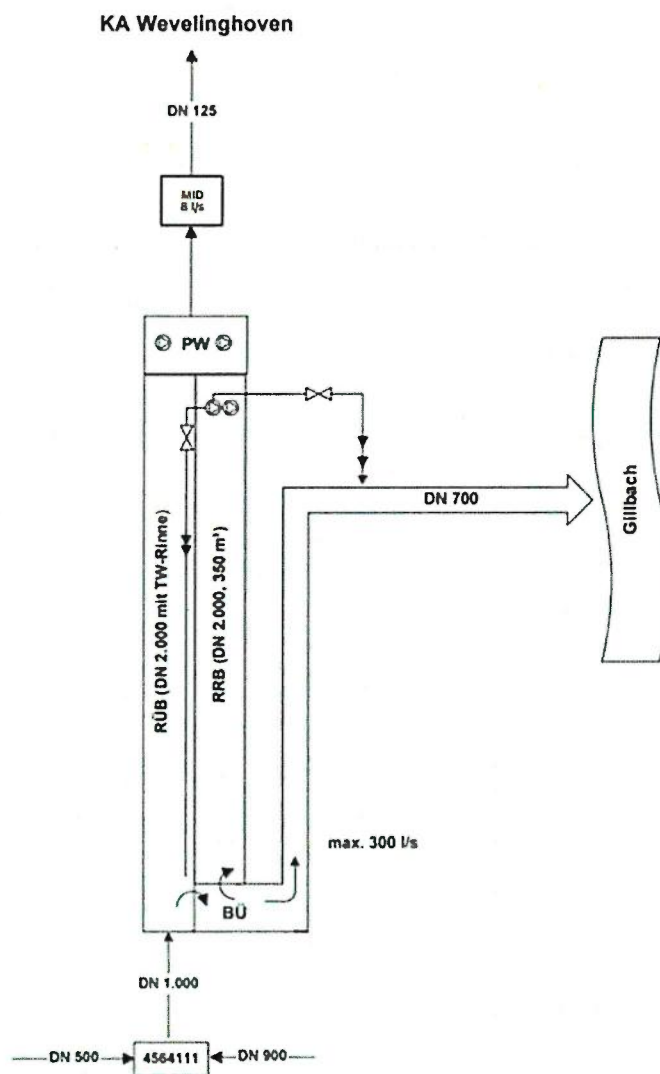


Abbildung 3-1: Fließschema Bestandssituation (Betriebsanleitung für die Betriebsstellen Nr.: 613 RÜB/RRB/PW/VS Langwaden), Erftverband (Stand: 22.05.2009)



Die Entleerung erfolgt über das Weiterleitungspumpwerk in die Druckleitung in Richtung der Kläranlage Wevelinghoven. Bei weiter steigendem Wasserspiegel wird über die Schwelle zum Regenrückhaltebecken (45,02 m ü. NHN) abgeschlagen, das ein Volumen von etwa 350 m<sup>3</sup> (ebenfalls als Staukanal DN 2.000) aufweist und parallel zum RÜB angeordnet ist. Die Entleerung des RRB-Stauraumkanals mit Kreisprofil erfolgt über die Regenwasserpumpen in die Druckleitung zum Gillbach oder wahlweise als Spülwasser in das Regenüberlaufbecken.

Der Zulauf zum Regenüberlaufbecken sowie die Entlastung zum Gillbach erfolgen im freien Gefälle. Die Beschickung des Regenrückhaltebeckens geschieht ebenfalls im freien Gefälle. Die Beckenentleerung und Weiterleitung erfolgen jedoch über Pumpen.

Die EMSR-Technik befindet sich in bestehenden unterirdischen Netzstation.

### 3.1.2 ABSCHLAGSLEITUNG

Gemäß DWA-A 166 muss nachgewiesen werden, dass der Bemessungsabfluss  $Q_{BÜ}$  rückstaufrei in das Gewässer abgeleitet werden kann.

Unter dem Schachtbauwerk 35653007, in unmittelbarer Nähe zur Entlastungsschwelle, befindet sich im Bestand eine Rückstauklappe. Gem. DWA-M 103 sind Rückstauklappen generell nicht als sicherer Schutz gegen Hochwasser einzustufen. Sie verhindern das Eindringen von Hochwasser aus dem Vorfluter, lassen aber gleichzeitig kein Abwasser aus dem Kanalnetz entlasten.





## 3.2 PLANUNG

### 3.2.1 AUSGANGSSITUATION

Aufgrund der flachen Topographie innerhalb der Ortslage Langwaden kann es bei Hochwasser im Vorfluter zu Rückstau in das Sonderbauwerk und so auch ins das Kanalnetz kommen. Es wird angenommen, dass aus diesem Grund eine Rückstauklappe im Bereich der Ablaufleitung des RÜB/RRB installiert wurde, um das Kanalnetz vor den Auswirkungen von Hochwasser im Vorfluter zu schützen. Durch die Rückstauklappe kommt es zum Aufstau im Kanal, welcher sich entsprechend dem Wasserspiegelpegel im Gewässer anpasst. Dabei wird die Rückstauenebene bei Hochwasser überschritten. Dies bedeutet, dass sich der Rückstau im gesamten MW-Netz ausbreitet. Setzt dann zusätzlich ein schwacher Regen ein, steigt die Rückstauenebene schnell an. Die Folge daraus ist, dass die Problem- und Überstaupunkte verstärkt werden.

Wie eingangs in *Kapitel 2.2.1* beschrieben, gibt es auch im Kanalnetz der Ortslage hydraulische Engpässe. Hierfür plant die GWD hydraulische Sanierungsmaßnahmen, insbesondere im Bereich der Straße 'Am Eichenbroich'. Zur Verbesserung der Überstausituation sollen deshalb umfangreiche bauliche Maßnahmen an dem vorhandenen Entwässerungssystem in der Ortslage erfolgen. Im Zuge dessen muss auch die nachgeordnete Entlastung optimiert werden, welche Gegenstand des vorliegenden Genehmigungsantrages ist.

Dabei ist anzumerken, dass es unwahrscheinlich ist, dass der Wasserspiegel im Gewässer während der Starkregenereignisse im Jahr 2021 bereits so hoch war, dass er durch Rückstau das Kanalnetz negativ beeinflusst hat.

### 3.2.2 GEPLANTE FUNKTIONSWEISE

Die Planung sieht vor, die Überlaufschwelle an den Tiefpunkt des RRB-Staukanals zu verlegen. Dadurch wird die Funktion des Staukanales umgewandelt (SKO zu SKU). Die sinnvolle obere Grenze der zu wählenden Betriebssicherheit entspricht dem Schutzstandard vor rein gewässerseitiger Überflutung. Die Schwellenhöhe wurde dabei nach der Vorgabe des Erftverbandes auf Höhe des HQ<sub>100</sub>-Wasserstandes im Gillbach vorgesehen. Durch das „Höhersetzen“ der Schwelle wird dem Rückstau aus dem Gewässer entgegengewirkt. Die Schwelle soll dabei mit einer Länge von rd. 10 m an den geplanten Entwässerungsgraben anschließen. Die Funktionsweise des RÜB bleibt davon unberührt.

Durch die Verschiebung der Entlastungsschwelle wird auch die Funktionsweise des Sonderbauwerkes geändert. Das vom RÜB abgeschlagene Abwasser muss nun zwangsläufig den RRB-Staukanal durchfließen, bevor es in den Graben und schließlich in Richtung Gillbach





abgeleitet werden kann. Dies hat den Vorteil, dass der erste „Abwasserstoß“ im RÜB aufgefangen wird, bevor das RRB beaufschlagt wird.

Gleichermaßen wird das Volumen vergrößert und es muss durch die höhere Schwelle mehr Abwasser aus den Becken bzw. dem Kanalnetz gepumpt werden. Um die Entleerungsdauer des Kanalnetzes in Langwaden nicht zu erhöhen, soll deshalb die Pumpenleistung geringfügig erhöht werden. Die Planung sieht es vor, dass der RRB-Staukanal unverändert zum Bestand mit 30 l/s in den Vorfluter entleert wird. Die Förderleistung der RÜB-Entleerung soll von ursprünglich 8 l/s auf 10 l/s erhöht werden.

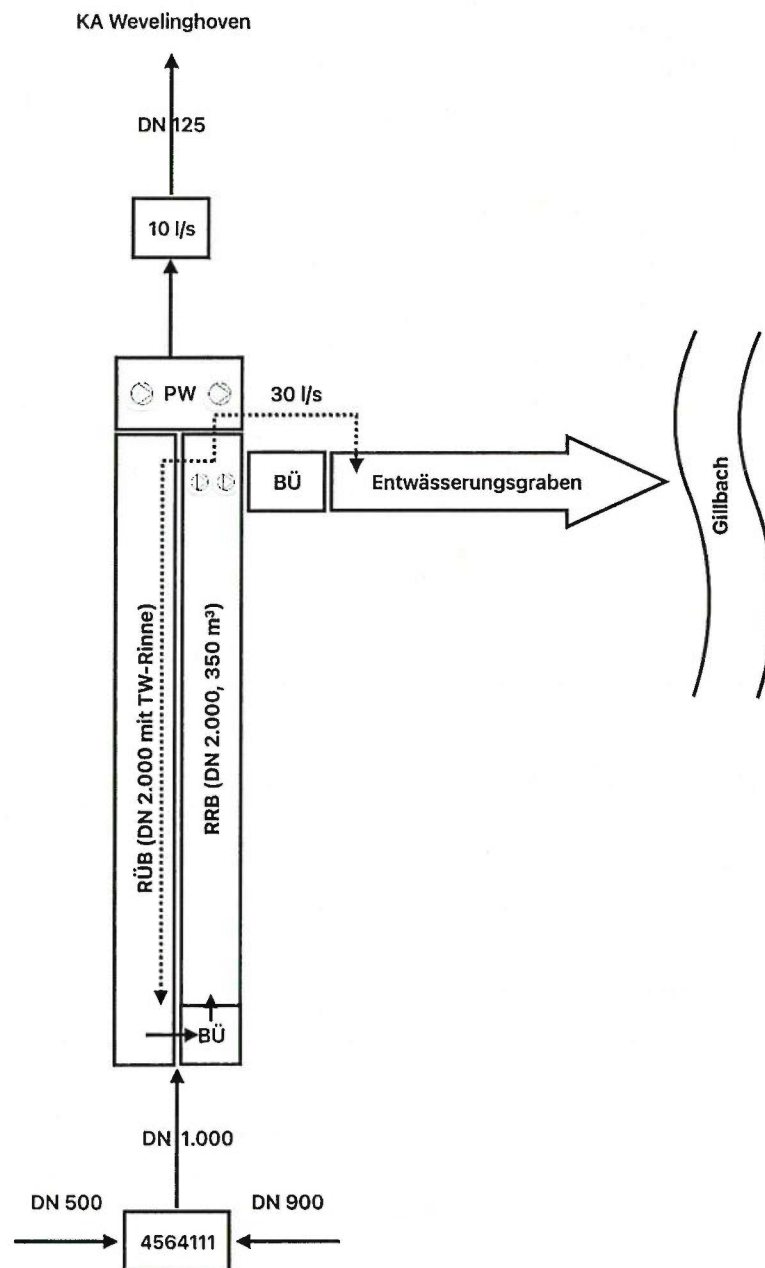


Abbildung 3-2: Fließschema Planung (Grundlage abgeändert, Betriebsanleitung für die Betriebsstellen Nr.: 613 RÜB/RRB/PW/VS Langwaden), Erftverband (Stand: 22.05.2009)



### 3.2.3 SCHWELLEN

#### 3.2.3.1 BECKENÜBERLAUF (RÜB)

Die Tauchwand vor dem BÜ soll demontiert und gegen eine Kulissentauchwand ausgetauscht werden. Der Schwellennachweis für die RÜB-Überlaufschwelle unter Berücksichtigung der Kulissentauchwand befindet sich in *Anlage 1*.

Da die vorhandene Abschlagsleitung zukünftig entfällt, muss das Entlastungsbauwerk geringfügig angepasst werden. Eine direkte Entlastung des RÜB in den Vorfluter ist dann nicht mehr möglich, da nun der RRB-Stauraumkanal durchflossen werden muss. Das Schwellenniveau zwischen RÜB und RRB, das sich derzeit auf etwa 45,02 m ü. NHN befindet, soll beibehalten werden. Konstruktiv soll die zukünftig nicht mehr erforderliche, angrenzende Schwelle auf dem Niveau von 44,62 m ü. NHN um 40 cm erhöht werden, sodass die Kulissentauchwand an einer geraden Schwelle angebracht werden kann. Dies erleichtert die Montage und verbessert die Durchströmung. Die Länge der Schwelle bleibt unverändert. Die Darstellung der Kulissentauchwand befindet sich im Bauwerksplan BP 01.

Für den Nachweis der Schwellenbelastung wird die Entlastungswassermenge aus der Langzeitseriensimulation (Villau, 2001 – 2022) der hydrodynamischen Kanalnetzrechnung (Planungszustand inkl. Maßnahmen der GWD) herangezogen. Hierbei zeigt sich ein  $Q_{BÜ,max}$  am RÜB von rd. 1,79 m<sup>3</sup>/s (Ereignis vom 04.06.2021, s. *Anlage 4*).

#### Überfallhöhe:

Ermittlung der Überfallhöhe  $h_{Ü}$  mit Poleni für  $Q_{BÜ,n=1}$ :

$Q_{BÜ,n=1} = 0,700 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $n = 1$  a, aus Langzeitseriensimulation)

$l_{Ü} = 5,90 \text{ m}$

$\mu = 0,45$  (durch Fa. BGU in Versuchsreihen gemessener  $\mu$ -Wert für KTW)

$c = 1$  (Annahme: Vollkommener Überfall)

$$h_{Ü,n=1} = \left( \frac{3 * 0,700 \text{ m}^3/\text{s}}{2 * 0,45 * 1 * 5,90 \text{ m} * \sqrt{2 * 9,81}} \right)^{\frac{2}{3}} = 0,20 \text{ m}$$

Ermittlung der Überfallhöhe  $h_{Ü}$  mit Poleni für  $Q_{BÜ,max}$ :

$Q_{BÜ,max} = 1,79 \text{ m}^3/\text{s}$  (max. Durchfluss aus Langzeitseriensimulation)

$l_{Ü} = 5,90 \text{ m}$

$\mu = 0,45$  (durch Fa. BGU in Versuchsreihen gemessener  $\mu$ -Wert für KTW)

$c = 1$  (Annahme: Vollkommener Überfall)

$$h_{Ü} = \left( \frac{3 * 1,79 \text{ m}^3/\text{s}}{2 * 0,45 * 1 * 5,90 \text{ m} * \sqrt{2 * 9,81}} \right)^{\frac{2}{3}} = 0,38 \text{ m}$$



**Schwellenbelastung:**Schwellenbelastung  $\leq 300 \text{ l/(s*m)}$ , maximal  $700 \text{ l/(s*m)}$  -  $L_{BÜ} = 5,90 \text{ m}$  $Q_{BÜ, n=1} = 700 \text{ l/s}$  entspricht  $119 \text{ l/(s*m)} \leq 300 \text{ l/(s*m)}$ , Bedingung erfüllt $Q_{BÜ, max} = 1.790 \text{ l/s}$  entspricht  $303 \text{ l/(s*m)} \leq 700 \text{ l/(s*m)}$ , Bedingung erfüllt**3.2.3.2 ÜBERLAUFSCHWELLE (RRB)**

Die Überlaufschwelle soll an den Tiefpunkt des RRB-Stauraumkanals verlegt werden. Dadurch wird die Funktion des Staukanales umgewandelt (SKoE zu SKuE). Die Schwellenhöhe wurde dabei nach der Vorgabe des Erftverbands auf Höhe des  $HQ_{100}$ -Wasserstandes (45,43 m ü. NHN) im Gillbach vorgesehen. Durch das „Höhersetzen“ der Schwelle wird dem Rückstau aus dem Gewässer entgegengewirkt. Die Schwelle soll dabei mit einer Länge von rd. 10 m an den geplanten Ableitungsgraben anschließen. Zum Schutz vor dem Eintrag von Schwimmstoffen in den Gillbach soll dort eine Tauchwand vorgesehen werden.

Gemäß dem DWA-Arbeitsblatt 111 (hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zum Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen, Dezember 2010) müssen bei der Anordnung einer Tauchwand mehrere konstruktive Randbedingungen berücksichtigt werden. Für den Nachweis der Tauchwand wird die Überlaufwassermenge aus der Langzeitseriensimulation (Villau, 2001 – 2022) der hydrodynamischen Kanalnetzberechnung (Planungszustand inkl. Maßnahmen der GWD) herangezogen. Hierbei zeigt sich ein  $Q_{BÜ, max}$  am RRB von rd.  $1,59 \text{ m}^3/\text{s}$  (Ereignis vom 01.06.2016, s. *Anlage 4*).

**Überfallhöhe:**Ermittlung der Überfallhöhe  $h_{Ü}$  mit Poleni für  $Q_{BÜ, n=1}$ : $Q_{BÜ, n=1} = 0,124 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $n = 1 \text{ a}$ , aus Langzeitseriensimulation) $l_{Ü} = 10 \text{ m}$  $\mu = 0,62$  (Scharfkantiges Wehr, s. DWA-M 176) $c = 0,65$  (da unvollkommener Überfall, wenn  $HQ_{100}$  im Gewässer)

$$h_{Ü, n=1} = \left( \frac{3 * 0,124 \text{ m}^3/\text{s}}{2 * 0,62 * 0,65 * 10 \text{ m} * \sqrt{2 * 9,81}} \right)^{\frac{2}{3}} = 0,05 \text{ m}$$

Ermittlung der Überfallhöhe  $h_{Ü}$  mit Poleni: $Q_{BÜ, max} = 1,59 \text{ m}^3/\text{s}$  $l_{Ü} = 10 \text{ m}$  $\mu = 0,62$  (Scharfkantiges Wehr, s. DWA-M 176) $c = 0,65$  (da unvollkommener Überfall, wenn  $HQ_{100}$  im Gewässer)

$$h_{Ü} = \left( \frac{3 * 1,59 \text{ m}^3/\text{s}}{2 * 0,62 * 0,65 * 10 \text{ m} * \sqrt{2 * 9,81}} \right)^{\frac{2}{3}} = 0,26 \text{ m}$$









### 3.2.4 ENTWÄSSERUNGSGRABEN

Der geplante Entwässerungsgraben dient zur Ableitung der Entlastungsabflüsse über die neue Schwelle am Regenrückhaltebecken (RRB). Für den Bau des Entwässerungsgrabens hat sich der Erftverband eine Grunddienstbarkeit für einen 10 Meter breiten Streifen über eine Länge von etwa 260 Metern gesichert. Um den Eingriff in den Baumbestand zu minimieren wird der Graben am Rand des Flurstücks Nr. 65 angelegt. Die Lage des Grabens ist im Lageplan LP 01 dargestellt.

Die Ermittlung des maximalen Entlastungsabflusses wurde mithilfe der Langzeitseriensimulation in der hydrodynamischen Kanalnetzrechnung durchgeführt. Dabei wurde der Außenwasserstand im Gillbach konstant auf 45,43 m ü. NHN (HQ<sub>100</sub>) abgebildet, um eine gewässerseitige Beeinflussung im Hochwasserfall zu berücksichtigen.

Entlang des Gillbachs verläuft ein Weg, der vom geplanten Entwässerungsgraben gekreuzt wird. In dem Wegbereich soll ein Abschnitt mit zwei parallel verlaufenden Kastenprofilen (je 1,0 m x 1,0 m) verrohrt werden. Da erwartet wird, dass der Weg auch von landwirtschaftlichen Fahrzeugen genutzt wird, wurde eine Durchfahrtsbreite von  $\geq 3,50$  m vorgesehen. Aufgrund der neuen Verbindung und der flachen Topografie könnte es im Hochwasserfall zu einem Rückstau und zur Überflutung der Flächen im Bereich des geplanten Entwässerungsgrabens kommen.

Um sicherzustellen, dass der Hochwasserschutz durch die Anbindung des Entwässerungsgrabens an den Gillbach nicht geschwächt wird, soll die Böschungsoberkante insbesondere im Bereich der geplanten Einleitung auf einem Niveau von mindestens 45,50 m ü. NHN (Böschungsoberkante) angelegt werden. Bei der Profilgestaltung wurde der Rückstau aus dem Gewässer berücksichtigt, da nur die „obere Lamelle“ zum Abtransport der Entlastung genutzt werden kann. Der Nachweis über die Leistungsfähigkeit des Entwässerungsgrabens wurde mittels hydrodynamischer Kanalnetzrechnung unter Berücksichtigung des gewässerbedingten Rückstaus bei HQ<sub>100</sub> ermittelt und befindet sich in *Anlage 2*. Für das Regenereignis, welches den größten Entlastungsabfluss am RRB liefert (01.06.2016) bleibt der WSP rein rechnerisch im geplanten Grabenquerschnitt.

Der Querschnitt des Grabens wird von einem mindestens 2 m breiten unbefestigten Fahrstreifen begleitet, um die Wartung des Grabens und den Zugang zur Einleitungsstelle zu gewährleisten. Aufgrund der teilweise erforderlichen Geländeanhöhungen zur Aufrechterhaltung des Hochwasserschutzes und der begrenzten Platzverhältnisse variiert die Böschungsneigung zwischen 1 : 2,5 und 1 : 3. Im oberen Drittel beträgt die Sohlbreite etwa 1,0 m, im mittleren Drittel etwa 0,50 m und im unteren Drittel, kurz vor den beiden



Kastenprofilen, etwa 0,85 m. Die Tiefe des Grabens schwankt dabei zwischen etwa 1,0 m und etwa 1,50 m.

### 3.2.5 LWAFLUT-NACHWEIS

Im Jahr 2013/2014 erstellte das Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH im Auftrag des Erftverbands einen LWAFLUT-Nachweis für das Einzugsgebiet der Kläranlage Wevelinghoven. Darin wurde das RÜB Langwaden als SKO Langwaden mit dem Systemkürzel SKo-005 abgebildet. Die abflusswirksame Fläche entspricht in etwa dem heutigen Bestand (s. *Kapitel 2.4*).

Der Nachweis ergab für den SKO Langwaden eine Jahresentlastungsrate  $e_0$  von 12,8 % und ein Mischungsverhältnis  $m$  von 47,3, weshalb hier kein Handlungsbedarf besteht. Es wird erwartet, dass die Entlastungshäufigkeit durch das Anheben der RÜB-Schwelle sowie die Erhöhung der Weiterleitungsmenge von 8 l/s auf 10 l/s verringert wird.

Der Auszug des LWA-Flut-Nachweises befindet sich in *Anlage 3*.

In *Anlage 4* sind die Entlastungsereignisse von RÜB und RRB unter Verwendung des Naturregen (Villau, 2001 bis 2022) dargestellt. Bei den Berechnungen wurden die Planungen am Sonderbauwerk sowie die geplanten Maßnahmen der GWD in der Ortslage berücksichtigt.

### 3.2.6 REINIGUNGSEINRICHTUNG

Aufgrund der Trockenwetterrinne im Staukanal besteht nicht bei jeder Entleerung ein Reinigungsbedarf. Die Reinigungseinrichtung im Bestand soll beibehalten werden. Die Beckenreinigung des RÜB-Staukanals erfolgt manuell über eine Spülleitung, die vom Wasser im RRB gespeist wird.

### 3.2.7 EMSR-TECHNIK

Es ist geplant, die EMSR-Technik vor Ort im Zuge der Bauarbeiten zu ertüchtigen. Zu diesem Zweck wurde die Firma John Becker Ingenieure GmbH & Co. KG vom Erftverband beauftragt.

Die EMSR-Technik soll in einem neuen Außenschaltschrank mit den Abmessungen 2,40 m x 1,20 m x 2,00 m (B x T x H) untergebracht werden. Der Schaltschrank wird in unmittelbarer Nähe zur vorhandenen Netzstation platziert, um die Leitungswege möglichst kurz zu halten. Aus betrieblichen Gründen wird die Fläche um den Schaltschrank befestigt. Die Anordnung und der Platzbedarf des Außenschaltschranks sind im Bauwerksplan BP 02 dargestellt.

### 3.2.8 BAULICHE UMSETZUNG

Während der bautechnischen Umsetzung, muss der RRB-Stauraumkanal außer Betrieb genommen werden. Hierfür kann die Verbindung zwischen RÜB



und RRB provisorisch geschlossen werden, sodass eine Beaufschlagung des RRB unterbunden wird. Während der Bauzeit kann bei einem RÜB-Beckenüberlauf die vorhandene Abschlagsleitung genutzt werden. Ebenfalls kann die EMSR-Technik (inkl. Pumpen) während der Bauarbeiten weitestgehend erhalten bleiben.

Das Artenschutzgutachten wurde Ende Februar 2024 von Naturgutachten Oliver Tillmanns fertiggestellt. Um die brütenden Vögel nicht zu stören, dürfen die Arbeiten nur von Mitte August bis Ende Januar durchgeführt werden. Zusätzlich müssen die Arbeiten tagsüber stattfinden, um die Fledermäuse nicht zu beeinträchtigen. Diese Einschränkungen begrenzen die Bauzeit insbesondere während der Winterzeit. Das Artenschutzgutachten befindetet sich in *Anlage 5*.

Nach Abschluss der Bauarbeiten kann die alte Abschlagsleitung außer Betrieb genommen werden. Um den Eingriff in die umliegenden Flächen zu minimieren, kann ein Teil der vorhandenen Abschlagsleitung parallel zum RÜB/RRB für die Verlegung von Mess- und Steuerungstechnik genutzt werden. Hierfür müssen entsprechende Leerrohre in die vorhandene Leitung eingezogen werden. Die nicht mehr benötigten Teile der Leitung können aufgrund des dichten Baum-/Strauchbewuchses entlang und z.T. über der Leitung nicht zurückgebaut werden. Sie sollen im Boden verbleiben und verdämmt werden. Die Schachtbauwerke werden bis auf Höhe des Kanalscheitels rückgebaut und verfüllt.

Es ist vorgesehen mit der Umsetzung der Maßnahme im August 2025 zu beginnen.





#### 4 KOSTEN

Die nachfolgend aufgeführten Kosten basieren auf Herstellerangaben, Auswertungen von Submissionsergebnissen, Nachkalkulationen, von abgeschlossenen Bauprojekten und eigenen Erfahrungen des regionalen Preisniveaus. Die Mehrwertsteuer wurde in der aktuellen Höhe von 19 % berücksichtigt.

Im Zuge der weiterführenden Planungen können sich Kostensteigerungen durch Inflation/Konjunktur und geänderte Randbedingungen ergeben. Hier wird insbesondere auf die Ergebnisse einer ergänzenden Baugrunduntersuchung, die hydrologische Situation (Grundwasserstände) und vorhandene Versorgungsleitungen verwiesen.

Für die Umbauarbeiten am RÜB/RRB Langwaden sowie für die Errichtung des Entwässerungsgrabens inkl. Einleitungsstelle sind rd. 473.000 € netto (rd. 563.000 € brutto) zu veranschlagen. Darin enthalten sind nicht die Kosten für die EMSR-Technik. Die Kosten für die Ertüchtigung der EMSR-Technik betragen nach dem derzeitigen Kenntnisstand rd. 180.000 € netto.

1.	Baufeld freilegen	19.000 €
2.	Baustraße (250 m)	31.500 €
3.	Entwässerungsgraben (250 m)	31.500 €
4.	2x Kastenprofil 1,0 m x 1,0 m (8 m)	20.000 €
5.	Einleitungsstelle Gillbach	3.200 €
6.	Abschlagsbauwerk RRB inkl. Tauchwand	105.000 €
7.	Kulissentauchwand (Abschlagsbauwerk RÜB)	20.000 €
8.	Erweiterung Zugang Netzstation	44.000 €
9.	Umbau Zulaufbauwerk	12.500 €
10.	Umbau Druckleitung (Beckenentleerung)	10.000 €
11.	Verfüllung/Teiltrückbau alte Abschlagsleitung (350 m)	35.000 €
12.	Straßen-/Wegebau	16.000 €
13.	Austausch Pumpen (4 Stck.)	40.000 €
	<i>Zwischensumme</i>	387.700 €
	zzgl. Erschwerniszulage/Baulogistik (10 %)	38.770 €
	zzgl. Baustelleneinrichtung (12 %)	46.524 €
	<b>Summe, netto</b>	<b>472.994 €</b>





## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Die derzeitige Abschlagsleitung am RÜB/RRB Langwaden leistet maximal 300 l/s und steht oft im Rückstau des Gillbachs. Daher wird die Entlastungsschwelle an das Ende des RRB-Staukanals verlegt und auf etwa 10 m verlängert. Die Schwellenhöhe wird auf das Niveau von HQ<sub>100</sub> angehoben, um den Rückstau bei Hochwasser in das Kanalnetz zu reduzieren. Vor der Schwelle soll eine Tauchwand vorgesehen werden. Die an der RÜB-Schwelle vorhandene Tauchwand soll im Zuge der Maßnahme durch eine Kulissentauchwand ersetzt werden.

Um den Entlastungsabfluss in den Gillbach zu ermöglichen, soll ein Entwässerungsgraben errichtet werden. Damit der Hochwasserschutz der angrenzenden Flächen nicht geschwächt wird, soll die Böschungsoberkante des Grabens etwa 40 cm über der bestehenden GOK liegen.

Zusätzlich wird die Weiterleitungsmenge zur Kläranlage (KA) Wevelinghoven von 8 auf 10 l/s erhöht. Die Leistung der RRB-Entleerung in das Gewässer soll zukünftig, wie bereits heute, 30 l/s betragen. Die Kosten für die baulichen Anpassungen am RÜB/RRB und die Errichtung des Entwässerungsgrabens betragen rund 563.000 € brutto (zzgl. Ingenieurhonorare und Gebühren). Gleichzeitig soll die EMSR-Technik ertüchtigt werden. Hierfür ist es vorgesehen einen Außen-schaltschrank in unmittelbarer Nähe zur vorhandenen Netzstation zu errichten.

Das vorliegende Artenschutzgutachten legt fest, dass die Arbeiten nur von Mitte August bis Ende Januar und tagsüber durchgeführt werden dürfen, um brütende Vögel und Fledermäuse nicht zu stören, wodurch die Bauzeit besonders im Winter begrenzt wird. Für die Arbeiten sowie die Aufstellung des Außenschaltschrankes wird hiermit eine Befreiung von den Verboten des Landschaftsschutzes beantragt. Es ist vorgesehen mit der Umsetzung der Maßnahme im August 2025 zu beginnen.

Verfasser:

Ingenieurbüro  
Achten und Jansen GmbH

Johannes Rausch (M.Eng.)

Aachen, Juli 2024



Antragsteller:

Erftverband  
(i.A.)

Luk Beyerle (M.Sc.)

Bergheim, Juli 2024



*Ingenieurbüro  
Achten und Jansen GmbH  
Charlottenburger Allee 11  
52068 Aachen  
Tel: 0241/96870-0  
Fax: 0241/96870-60  
E-Mail [jhannes.rausch@achtenjansen.de](mailto:jhannes.rausch@achtenjansen.de)*

*Erftverband  
Am Erftverband 6  
50126 Bergheim  
Tel: 02271/88-0  
Fax: 02271/880-1210  
E-Mail [luk.beyerle@erftverband.de](mailto:luk.beyerle@erftverband.de)*



# ANLAGEN



## Anlage 1

### Nachweis Kulissentauchwand (Fa. BGU)







## Hydraulischer Nachweis der Entlastungsmenge einer Kulissentauchwand System bgu

**Projekt: Grevenbroich, RÜB Langwaden**

Projektnummer: AF240478

Daten: Gesamtlänge Kulissentauchwand:  $l_{KTW}$  = 5,90 m  
Bemessungswassermenge  $Q$  = 1,790 m<sup>3</sup>/s

### Vorbemerkungen:

Grundlage für die hydraulische Auslegung einer bgu – Kulissentauchwand (KTW) sind umfangreiche Versuchsmessungen in unserem Hydrauliklabor mit Originalmodellen. Dabei wurden die  $\mu$ -Werte in Abhängigkeit von Schwellenform, Kulissenanordnung und der Überfallhöhe ermittelt.

### Vollkommener Überfall:

Im Normalfall (rückstaufreier Abfluss) wird sich an der Schwelle ein vollkommener Überfall ausbilden, der durch die Überfallformel von Poleni rechnerisch erfasst wird:

Die Ausflussmenge berechnet sich also wie folgt

(nach Bollrich, Gerhard „Technische Hydromechanik 1, Grundlagen“; 7.Aufl. S. 394 ff., Gl. 9.2):

$$Q = 2/3 * (2g)^{1/2} \mu_{KTW} * l_{KTW} * h_{KTW}^{3/2}$$

umgestellt zur Ermittlung der Überfallhöhe  $h_{KTW}$ :

$$h_{KTW} = \{ 1,5 * Q / [(2g)^{1/2} * \mu_{KTW} * l_{KTW}] \}^{2/3}$$

Wobei:

$g$  = 9,81 m/s<sup>2</sup> Erdbeschleunigung

$\mu_{KTW}$  = 0,45 (in Versuchsreihen gemessener  $\mu$  –Wert der Kulissentauchwand für diesen Einsatzfall)

$l_{KTW}$  = 5,90 m Gesamtlänge Kulissentauchwand

$Q$  = 1,790 m<sup>3</sup>/s Bemessungswassermenge

eingesetzt:

$$h_{KTW} = \{ 1,5 * 1,790 / [(2*9,81)^{1/2} * 0,45 * 5,90] \}^{2/3}$$

$$h_{KTW} = 0,38 \text{ m}$$

Bei Entlastung der Bemessungswassermenge durch die Kulissentauchwand ergibt sich über der Überströmkante ( 45,02 NHN) eine Überfallhöhe von 0,38 m

Ausgehend von einem Ansprechpunkt von 45,02 NHN, ergeben sich folgende Höhen:

Oberkante Kulissentauchwand	45,47 NHN
maximaler Wasserspiegel Betrieb ( 1,790 m <sup>3</sup> /s)	45,40 NHN
Entlastungsbeginn	45,02 NHN
OK Betonschwelle	45,02 NHN

Der hydraulische Nachweis wurde für diesen konkreten Einsatzfall auf Grund der uns zur Verfügung gestellten Daten erstellt. Das Urheberrecht verbleibt bei der Firma **bgu-Umweltschutzanlagen GmbH**.





## Anlage 2

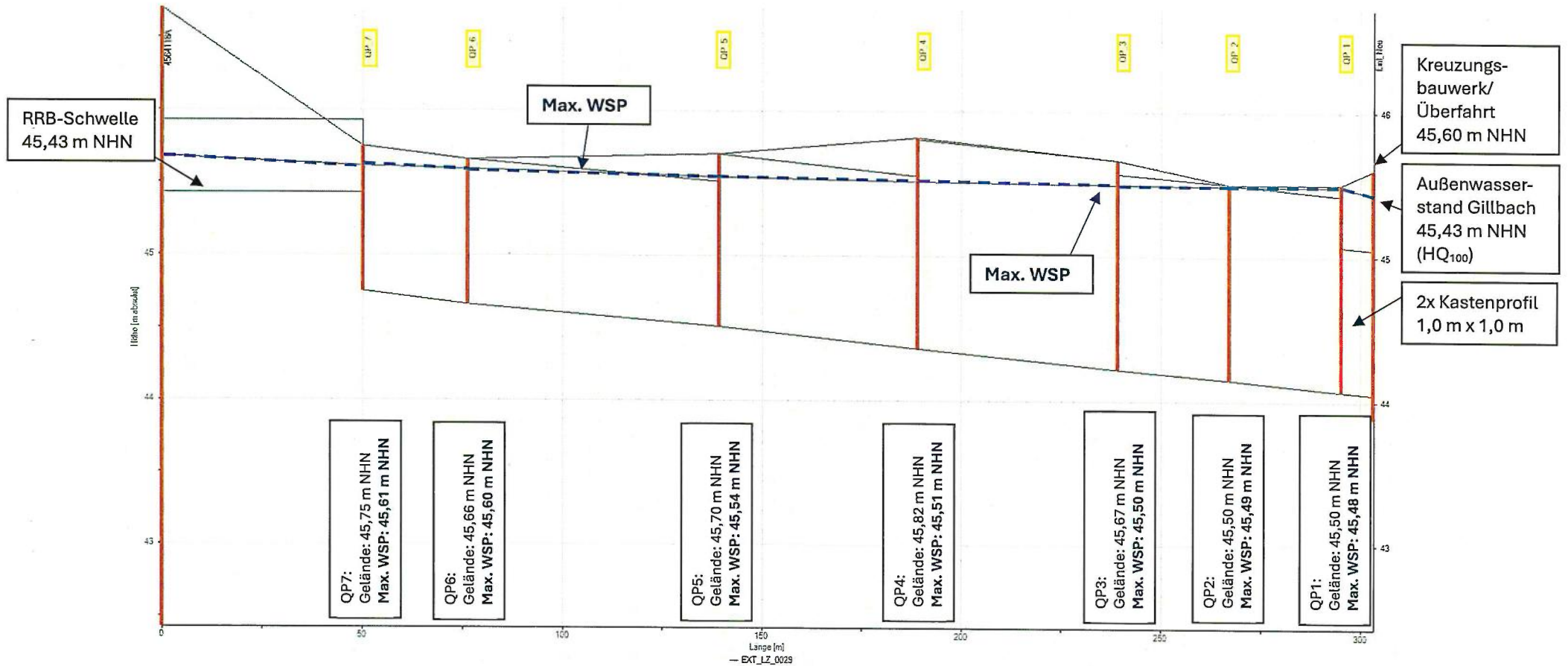
### Leistungsfähigkeit Entwässerungsgraben



## Anlage 2 – Leistungsfähigkeit Entwässerungsgraben

LZ-Ereignis vom 01.06.2016 14:25 Uhr bis 22:10 Uhr;  $Q_{BÜ,max} = 1,59 \text{ m}^3/\text{s}$

Entwässerungsgraben als offenes Trapezprofil,  $k_{St} = 25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ ; Anbindung an Gillbach mittels 1,0 m x 1,0 m Kastenprofil (2 Stück)



Ertfverband  
Sanierung der Ablaufführung (RÜB/RRB Langwaden)

Antrag gemäß § 57 Abs. 2 LWG NRW





## Anlage 3

### Auszug LWAFLUT-Nachweis



Zelle	Systemelementtyp	ID	Bezeichnung	Betr. Nr. EV	Schlüssel Kommune	Schachtnummer in STRAKAT	Betreiber	Gültigkeitszeitpunkt	Erhebungszeitpunkt	Datenquelle	Entw. Sys	Rechtswert Bauwerk	Hochwert Bauwerk	tf [min]	Qtw [Vs]	Agas [ha]	Ared [ha]	Au [ha]	Qd [Vs]	V [m³]	V stat [m³]	Ziel_Mischwasser	Ziel_Schmutzwasser	Ziel_Regenwasser	Ziel Überlauf	Rechtswert EL	Hochwert EL
	a	b	c	d	e		f	g	h	i	j	k	l	m	n	o		p	q		r	s	f	u	v	w	
85	Sammler	S5	DL zur KA Wevelinghoven				WGV	1995	1995	AJ	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	KA	-	-	-	-	-	
86	Abwasserfläche	SW Grui	Gruissem			-	-	2005	2005	AJ	TS	-	-	20	0,15	4,30	0,25	0,20	-	-	-	Sko-126	Ertf	-	-	-	
87	Abwasserfläche	Muenchr	Münchrath			-	-	2011	2011	AJ	MS	-	-	21	0,52	15,23	6,01	4,81	-	-	-	Sko-126	Ertf	-	-	-	
88	Sko-126	Sko-126	Staukanal Münchrath			4566087	WGV	2011	2011	AJ	-	2545983	5666754	-	-	-	-	-	33	-	470	S3	-	-	-	-	
89	Abwasserfläche	Mue-Sued	Münchrath Süd			-	-	2011	2011	AJ	MS	-	-	5	0,03	0,91	0,43	0,34	-	-	-	Muenchr	-	-	-	-	
90	Abwasserfläche	SW Neubr	Neubrück			-	-	2005	2005	AJ	TS	-	-	10	0,14	4,15	1,51	1,21	-	-	-	-	Ertf	-	-	-	
91	Abwasserfläche	Muehlrth	Mühlrath			-	-	2005	2005	AJ	MS	-	-	15	0,20	7,25	2,57	2,06	-	-	-	S19	-	-	-	-	
92	Sammler	S13	Sammler / Zulaufmengenbegrenzung			4566072	-	-	-	AJ	-	-	-	1	-	-	-	-	520	-	-	-	-	-	-		
93	Sko-125	Sko-125	RÜB Mühlrath			4566019	WGV	2011	2011	AJ	-	2545184	5666421	-	-	-	-	-	50	61	-	S2	-	-	-	-	
94	Abwasserfläche	Muehl_NO	Mühlrath Nord-Ost			-	-	2005	2005	AJ	MS	-	-	5	0,03	1,12	0,22	0,18	-	-	-	Sko-125	-	-	-	-	
95	Sammler	S2	Transportsammler Mühlrath			-	WGV	2005	2005	AJ	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
96	Sammler	S3	Transportsammler Münchrath			-	WGV	2005	2005	AJ	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
97	Pumpwerk	PW_Muenc	Pumpwerk Münchrath / Mühlrath			4666089	WGV	2005	2005	AJ	-	2546048	5666265	-	-	-	-	-	100	-	-	S10	-	-	-	-	
98	Sammler	S10	Transportsammler v. PW Münchrath			-	WGV	2005	2005	AJ	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
99	Abwasserfläche	Langwad	Langwaden			-	-	2005	2005	AJ	MS	-	-	15	1,16	22,35	10,1	8,08	-	-	-	Sko-005	-	-	-	-	
100	Sko-005	Sko-005	Staukanal Langwaden	613		4564122	Ertf.	2005	2005	AJ	-	2545463	5664950	-	-	-	-	-	8 **	-	830	S4	-	-	-	-	
101	Sammler	S4	zur KA Wevelinghoven			-	WGV	1995	1995	AJ	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	KA	-	-	-	-	

Summe:

	31,72	592,63	273,3	218,6
MS	28,3	479,5	214,9	171,9
TS	5,4	113,1	58,4	46,7

= 1.000.165 m³/a

\*\* Werte aus Drosselkalibrierung - Mail von Herrn Baxpehler vom 27.08.2014

\*\*\* Laut Besprechung beim Ertfverband am 16.08.2007 ist für reine Rückhaltungen ohne nachgeschaltete Entlastung das gesamte zur Verfügung stehende Rückhaltevolumen (also auch < DN 800) anzusetzen

Grüne Werte geändert  
 Gelbe Werte in LWAFLOT gelöscht  
 Gelbe Werte geprüft



### Anlage 3 Auszug LWAFLUT-Nachweis

#### Zusammenstellung der Bauwerks- und Entlastungskennwerte aus dem LWAFLUT-Nachweis - Bestandsnetz 2013 Einzugsgebiet der Kläranlage Wevelinghoven

Regenreihe Borschemich-Keitzenberg;  $A_U = 0,8 \cdot A_{Red}$ ,  $Q_{ab}$  von fktv RÜs auf  $5 \cdot Q_{tw}$  ( $Q_{tw}$  oberhalb)  $Q_{tw}$  mit  $110 \text{ l/E} \cdot d$ ,  $Q_r = 10\% \cdot Q_{S(24)}$ , Muldenverluste auf 1,7 mm, Verdunstung auf  $0,13 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

$V_{ges} / Q_{ab} [\text{m}^3] / 3600 - Q_{tw} 24$  (aus LWAFLUT)

hier sind mindestens 85% Reinigungsleistung anzusetzen

Bauwerk	Gewässer	Bauart der Entlastung	Volumen V m³	Drosselabfluß neu $Q_w$ l/s	Drosselabfluß bisher $Q_w$ l/s	Regenwasser-konz. $c_r$ mgCSB/l	Trockenwetter-konz. $c_t$ $600 \cdot (Q_r + Q_e) / Q_t$ mg/l	mittl. Entleerungs-dauer $t_e$ h	Entlastungs-häufigkeit $n_e$ (aus LWAFLUT) 1/a	Entlastungs-dauer über ein Jahr $T_e$ h	entlastete Jahres-MW-menge $V_{Qe}$ 1000 m³/a	Jahres-entlastungs-rate $e_e$ $V_{Qe} / Q_t [\%]$ %	entlastete Jahres-schmutzfracht $S_{Fe}$ (aus LWAFLUT) 1000kg/a	Mischkonzentration/im Überlaufwasser $c_e$ $S_{Fe} / V_{Qe}$ mgCSB/l	Misch-verhältnis $m$ (aus LWAFLUT) -	Misch-verhältnis $m$ $(c_t - c_e) / (c_e - c_r)$ -	Bemerkung
RÜB Hemmerden	RBF Hemmerden	Sko-011	1.647	-	37	107	546	13,7	17	40	22,7	16,6%	2,63	116	51,5	48,5	
RBF Hemmerden	Hemmerdener Sod	RBF-Hemm	3500	-	40	107	546	24,3	1	2	1,7	1,2%	0,03	16	-	-	durch Rundungsfehler in LWAFLUT ist berechneter Wert hier negativ tatsächlich ist hier $m >> 7!$
RA Burgstr.	Ert	RA-006	5	-	181	107	545	0,0	45	43	24,6	19,4%	2,77	113	59,4	76,7	
RA Ertdüker	Ert	RA-005	Drosselkurve Mittelwert		DK	107	545	0,0	54	66	3,0	2,4%	0,35	117	17,5	42,8	
SKU Kapellen (Ermlandstr.)	Ert	RUEB-001	34	-	10	107	545	1,0	38	46	3,5	21,9%	0,40	115	51,0	52,7	
SKU Heisterweg	Tüschbroicher Entwässerungsgr.	SKU-003	663	-	1.138	107	551	0,2	0	0	0,0	0,0%	0,01	0	-	-	durch Rundungsfehler in LWAFLUT ist berechneter Wert hier negativ tatsächlich ist hier $m >> 7!$
RÜB Wevelinghoven	Wevelinghovener Entwässerungsgr.	RUEB-Wev	2.608	-	269	107	549	3,0	25	57	73,6	12,9%	8,70	118	22,9	38,5	
SKO Langwaden	Heerwassergraben	SKO-005	830	-	8	107	548	33,7	11	28	5,1	12,8%	0,61	119	47,3	35,7	
SKO Mühlrath	Ert	SKO-125	61	-	50	107	548	0,3	3	1	0,3	2,3%	0,03	103	>>7*	-	durch Rundungsfehler in LWAFLUT ist berechneter Wert hier negativ tatsächlich ist hier $m >> 7!$
SKO Münchrath	Graben zur Ert	SKo-126	470	-	33	107	545	4,0	2	2	0,6	2,1%	0,07	110	174,0	145,2	
RÜB Hülchrath	Gillbach	RUEB_Hue	2.695	-	50	107	546	17,6	17	50	35	16,7%	4,19	119	38,4	36,3	

**Gesamtentlastung**

**19,3%**

\* unplausible hoher Wert durch Rundungsfehler



## Anlage 4

### Entlastungsereignisse RÜB und RRB (Planung)





# Entlastungsereignisse RÜB (Planungszustand)

aus hydrodynamischer Kanalnetzrechnung (Langzeitseriensimulation)

Niederschlagsstation Villau, Daten bereitgestellt vom Erftverband

Aufzeichnungsanfang 01.11.2001  
Aufzeichnungsende 01.11.2022

Zeile	Durchfluss [cbm/s]	Wiederkehrzeit [a]	Ereignis-Nr.	Beginn	Ende
1	1,787	22,156	129	2021-06-04 18:10:00	2021-06-04 21:05:00
2	1,628	11,078	108	2016-06-01 14:25:00	2016-06-01 22:20:00
3	1,441	7,385	96	2014-07-28 16:25:00	2014-07-28 17:30:00
4	1,399	5,539	27	2004-08-12 12:45:00	2004-08-12 16:55:00
5	1,289	4,431	4	2002-06-14 23:15:00	2002-06-15 01:05:00
6	1,059	3,693	132	2021-06-29 17:30:00	2021-06-29 23:35:00
7	1,054	3,165	67	2008-08-03 21:15:00	2008-08-04 02:10:00
8	1,040	2,770	97	2014-08-02 13:15:00	2014-08-02 19:45:00
9	0,955	2,462	140	2022-06-24 06:55:00	2022-06-24 08:50:00
10	0,931	2,216	135	2021-07-14 16:55:00	2021-07-14 20:50:00
11	0,877	2,014	74	2009-10-07 18:45:00	2009-10-08 01:40:00
12	0,866	1,846	24	2004-06-02 15:25:00	2004-06-02 22:25:00
13	0,795	1,704	46	2006-08-04 19:20:00	2006-08-04 23:40:00
14	0,786	1,583	94	2014-07-08 05:45:00	2014-07-10 01:55:00
15	0,767	1,477	134	2021-07-13 22:55:00	2021-07-14 12:45:00
16	0,729	1,385	57	2007-08-21 16:15:00	2007-08-22 03:05:00
17	0,719	1,303	32	2004-11-18 03:20:00	2004-11-19 03:40:00
18	0,716	1,231	81	2010-11-13 06:15:00	2010-11-13 22:35:00
19	0,714	1,166	8	2002-08-06 09:20:00	2002-08-06 16:45:00
20	0,708	1,108	78	2010-08-15 11:25:00	2010-08-15 21:15:00
21	0,701	1,055	80	2010-08-29 18:15:00	2010-08-30 07:05:00
22	0,700	1,007	54	2007-07-29 06:15:00	2007-07-29 12:35:00
23	0,686	0,963	55	2007-08-08 18:05:00	2007-08-09 15:45:00
24	0,675	0,923	11	2002-09-04 15:10:00	2002-09-04 16:50:00
25	0,675	0,886	92	2014-05-27 03:20:00	2014-05-27 14:50:00
26	0,673	0,852	63	2008-06-06 17:55:00	2008-06-06 19:25:00
27	0,636	0,821	48	2006-08-28 09:05:00	2006-08-28 19:55:00
28	0,601	0,791	119	2019-06-03 02:55:00	2019-06-03 07:15:00
29	0,596	0,764	25	2004-06-12 10:50:00	2004-06-12 21:45:00
30	0,558	0,739	30	2004-09-22 15:35:00	2004-09-23 17:20:00
31	0,458	0,715	20	2003-08-28 20:45:00	2003-08-29 10:00:00
32	0,432	0,692	125	2020-08-13 16:10:00	2020-08-13 17:10:00
33	0,412	0,671	42	2005-09-30 21:40:00	2005-10-01 07:15:00
34	0,399	0,652	93	2014-06-09 19:50:00	2014-06-09 20:20:00
35	0,366	0,633	107	2016-05-30 03:30:00	2016-05-30 11:20:00
36	0,347	0,615	131	2021-06-20 22:45:00	2021-06-21 06:05:00
37	0,311	0,599	28	2004-08-18 18:55:00	2004-08-18 20:20:00
38	0,302	0,583	35	2005-06-25 10:35:00	2005-06-25 14:25:00
39	0,296	0,568	33	2005-01-20 14:15:00	2005-01-21 00:00:00
40	0,283	0,554	43	2006-04-25 18:45:00	2006-04-26 01:15:00
41	0,270	0,540	47	2006-08-19 14:05:00	2006-08-19 16:00:00
42	0,258	0,528	49	2006-08-29 12:15:00	2006-08-29 18:25:00
43	0,252	0,515	18	2003-06-08 13:15:00	2003-06-08 18:30:00
44	0,250	0,504	12	2002-11-10 17:55:00	2002-11-11 04:15:00
45	0,248	0,492	56	2007-08-09 20:05:00	2007-08-10 02:35:00





# Entlastungsereignisse RÜB (Planungszustand)

aus hydrodynamischer Kanalnetzrechnung (Langzeitseriensimulation)

Niederschlagsstation Villau, Daten bereitgestellt vom Erftverband

Aufzeichnungsanfang 01.11.2001  
Aufzeichnungsende 01.11.2022

46	0,247	0,482	133	2021-07-13 02:10:00	2021-07-13 09:20:00
47	0,243	0,471	82	2011-06-16 10:45:00	2011-06-16 17:50:00
48	0,220	0,462	90	2013-09-08 03:35:00	2013-09-08 07:30:00
49	0,214	0,452	122	2019-08-18 01:40:00	2019-08-18 13:50:00
50	0,206	0,443	5	2002-06-20 05:10:00	2002-06-20 10:40:00
51	0,205	0,434	29	2004-09-11 01:45:00	2004-09-11 09:25:00
52	0,189	0,426	126	2020-09-26 19:35:00	2020-09-27 03:15:00
53	0,185	0,418	21	2003-10-07 03:05:00	2003-10-07 14:15:00
54	0,184	0,410	34	2005-05-29 23:10:00	2005-05-30 04:40:00
55	0,182	0,403	62	2008-06-03 00:45:00	2008-06-03 04:15:00
56	0,181	0,396	75	2009-11-01 16:30:00	2009-11-02 03:35:00
57	0,174	0,389	23	2004-05-07 05:55:00	2004-05-08 01:05:00
58	0,171	0,382	70	2008-10-05 09:05:00	2008-10-06 00:10:00
59	0,167	0,376	1	2001-11-30 15:05:00	2001-12-01 07:50:00
60	0,161	0,369	37	2005-06-30 15:00:00	2005-06-30 18:10:00
61	0,157	0,363	83	2011-07-27 16:00:00	2011-07-27 18:05:00
62	0,154	0,357	52	2007-07-04 06:50:00	2007-07-05 15:50:00
63	0,150	0,352	6	2002-07-10 08:25:00	2002-07-10 14:45:00
64	0,145	0,346	100	2014-08-25 17:55:00	2014-08-26 06:50:00
65	0,144	0,341	59	2008-02-29 21:05:00	2008-03-01 05:50:00
66	0,143	0,336	77	2010-08-07 23:00:00	2010-08-08 15:45:00
67	0,142	0,331	89	2013-07-03 05:55:00	2013-07-03 11:20:00
68	0,138	0,326	141	2022-09-13 20:50:00	2022-09-14 15:15:00
69	0,129	0,321	36	2005-06-29 18:50:00	2005-06-30 05:55:00
70	0,128	0,317	101	2014-09-20 16:55:00	2014-09-20 17:10:00
71	0,121	0,312	85	2011-12-16 02:50:00	2011-12-16 13:45:00
72	0,121	0,308	15	2002-12-30 13:25:00	2002-12-31 05:15:00
73	0,113	0,304	105	2015-08-15 21:45:00	2015-08-16 03:05:00
74	0,102	0,299	3	2002-05-04 17:55:00	2002-05-05 07:55:00
75	0,095	0,295	124	2019-11-18 11:50:00	2019-11-18 22:35:00
76	0,085	0,292	110	2016-06-25 07:35:00	2016-06-25 16:45:00
77	0,085	0,288	58	2007-10-29 09:50:00	2007-10-30 01:45:00
78	0,084	0,284	14	2002-12-29 14:40:00	2002-12-30 01:05:00
79	0,083	0,281	115	2017-11-24 03:15:00	2017-11-24 08:40:00
80	0,077	0,277	128	2021-02-06 19:40:00	2021-02-07 13:00:00
81	0,077	0,274	44	2006-05-20 09:20:00	2006-05-20 15:30:00
82	0,074	0,270	127	2021-01-28 06:00:00	2021-01-28 15:05:00
83	0,074	0,267	106	2015-08-27 11:50:00	2015-08-27 23:00:00
84	0,071	0,264	102	2014-10-08 21:25:00	2014-10-09 00:00:00
85	0,069	0,261	137	2021-12-28 12:45:00	2021-12-28 21:05:00
86	0,058	0,258	60	2008-04-14 03:30:00	2008-04-14 12:20:00
87	0,056	0,255	65	2008-07-02 18:35:00	2008-07-02 23:30:00
88	0,056	0,252	13	2002-12-22 07:40:00	2002-12-22 15:00:00
89	0,054	0,249	130	2021-06-19 22:30:00	2021-06-20 00:25:00
90	0,044	0,246	116	2018-01-02 22:45:00	2018-01-03 08:45:00
91	0,043	0,244	31	2004-11-09 21:45:00	2004-11-10 11:45:00



# Entlastungsereignisse RÜB (Planungszustand)

aus hydrodynamischer Kanalnetzberechnung (Langzeitseriensimulation)

Niederschlagsstation Villau, Daten bereitgestellt vom Erftverband

Aufzeichnungsanfang 01.11.2001

Aufzeichnungsende 01.11.2022

92	0,040	0,241	71	2009-03-05 07:20:00	2009-03-06 13:55:00
93	0,039	0,238	17	2003-06-02 12:20:00	2003-06-02 16:20:00





# Entlastungsereignisse RRB (Planungszustand)

aus hydrodynamischer Kanalnetzberechnung (Langzeitseriensimulation)

Niederschlagsstation Villau, Daten bereitgestellt vom Erftverband

Aufzeichnungsanfang 01.11.2001  
Aufzeichnungsende 01.11.2022

Zeile	Durchfluss [cbm/s]	Wiederkehrzeit [a]	Ereignis-Nr.	Beginn	Ende
1	1,585	22,156	108	2016-06-01 14:25:00	2016-06-01 22:20:00
2	1,288	11,078	129	2021-06-04 18:10:00	2021-06-04 21:05:00
3	1,006	7,385	67	2008-08-03 21:15:00	2008-08-04 02:10:00
4	0,901	5,539	135	2021-07-14 16:55:00	2021-07-14 20:50:00
5	0,854	4,431	24	2004-06-02 15:25:00	2004-06-02 22:25:00
6	0,807	3,693	132	2021-06-29 17:30:00	2021-06-29 23:35:00
7	0,732	3,165	4	2002-06-14 23:15:00	2002-06-15 01:05:00
8	0,519	2,770	27	2004-08-12 12:45:00	2004-08-12 16:55:00
9	0,488	2,462	74	2009-10-07 18:45:00	2009-10-08 01:40:00
10	0,483	2,216	140	2022-06-24 06:55:00	2022-06-24 08:50:00
11	0,452	2,014	46	2006-08-04 19:20:00	2006-08-04 23:40:00
12	0,410	1,846	57	2007-08-21 16:15:00	2007-08-22 03:05:00
13	0,376	1,704	134	2021-07-13 22:55:00	2021-07-14 12:45:00
14	0,369	1,583	94	2014-07-08 05:45:00	2014-07-10 01:55:00
15	0,339	1,477	96	2014-07-28 16:25:00	2014-07-28 17:30:00
16	0,282	1,385	63	2008-06-06 17:55:00	2008-06-06 19:25:00
17	0,269	1,303	32	2004-11-18 03:20:00	2004-11-19 03:40:00
18	0,229	1,231	8	2002-08-06 09:20:00	2002-08-06 16:45:00
19	0,187	1,166	92	2014-05-27 03:20:00	2014-05-27 14:50:00
20	0,173	1,108	78	2010-08-15 11:25:00	2010-08-15 21:15:00
21	0,164	1,055	55	2007-08-08 18:05:00	2007-08-09 15:45:00
22	0,124	1,007	80	2010-08-29 18:15:00	2010-08-30 07:05:00
23	0,088	0,963	81	2010-11-13 06:15:00	2010-11-13 22:35:00
24	0,058	0,923	54	2007-07-29 06:15:00	2007-07-29 12:35:00
25	0,041	0,886	11	2002-09-04 15:10:00	2002-09-04 16:50:00
26	0,032	0,852	30	2004-09-22 15:35:00	2004-09-23 17:20:00



## Anlage 5

### Artenschutzgutachten (Naturgutachten Oliver Tillmanns)

