

Bebauungsplan F29

„Gewerbegebiet Buchholzer Straße“ Neurath

Entwässerungsentwurf



Quelle (Vorabzug BP 29, BKR Aachen)

Erläuterungsbericht

Oktober 2023 mit Überarbeitung von Januar 2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG.....	4
2	VORHANDENE PLANUNGSGRUNDLAGEN	5
3	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE.....	9
3.1	VORHANDENE SITUATION.....	9
3.2	BAULEITPLANUNG.....	10
3.3	WASSERSCHUTZGEBIET.....	10
3.4	BAUGRUND	11
3.5	GRUNDWASSER	12
4	GRUNDLAGEN	13
4.1	EINZUGSFLÄCHEN UND BEFESTIGUNGSGRADE	13
4.2	GELÄNDENEIGUNG	14
4.3	AUßENGEBIETSFLÄCHEN.....	14
4.4	SCHUTZGEBIETE	14
4.4.1	GEWÄSSER.....	16
4.5	SCHMUTZ- UND FREMDWASSERANFALL	18
4.6	NIEDERSCHLAGSDATEN	18
4.7	ABFLUSSLEISTUNG DER KANÄLE.....	19
4.8	ABFLUSSBILDUNG / ABFLUSSTRANSPORT.....	19
5	LÖSCHWASSERBEDARF	20
6	ENTWÄSSERUNG	22
6.1	BESTEHENDE ENTWÄSSERUNGSANLAGEN	22
6.1.1	BESTEHENDE BETRIEBS- UND LAGERFLÄCHE	22
6.1.2	KRAFTWERK NEURATH	23
6.1.3	GEWÄCHSHAUSPARK (F23).....	24
6.1.4	RRB 1/3 DER RWE POWER AG	25
6.2	GEPLANTE ENTWÄSSERUNG	26
6.2.1	F29 (GE1- GE3A-C - GESAMTFLÄCHE).....	27
6.2.2	F29 (GE2 - WALDFLÄCHE).....	29
7	BERECHNUNGSVERFAHREN.....	31
7.1	KANALNETZBERECHNUNG MIT HYSTEM/EXTRAN (ITWH)	31
8	GRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN AN DIE BEMESSUNG.....	32
8.1	KANALNETZ.....	32
8.1.1	VORGEHEN BEI DER BEMESSUNG DER RW-KANALISATION	36

9	ERGEBNISSE	37
9.1	KANALNETZ F29	37
9.2	REGENRÜCKHALTEBECKEN RRB 1/3 (RWE)	38
	KOSTENBERECHNUNG	39
10	39	
11	ZUSAMMENFASSUNG	40

TABELLEN UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<i>Abb. 1: Abbaukante und Verfüllungsbereich des ehem. Tagebaus (Quelle RWE Power AG)</i>	<i>10</i>
<i>Abb. 2: Rammkern- und Rammsondierungen, Lagerplatz Neurath (Quelle: Büro Düllmann GmbH)</i>	<i>11</i>
<i>Abb. 3: Entwässerungsfläche mit einer möglichen Entwicklungsoption (Quelle: BKR Aachen)</i>	<i>13</i>
<i>Abb. 4: Landschaftsschutzgebiete (Quelle: https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete)</i>	<i>15</i>
<i>Abb. 5: stationiertes Gewässer „Haldenfuß Frimmersdorf“ (Quelle: https://www.elwasweb.nrw.de)</i>	<i>16</i>
<i>Abb. 6: Drosselbauwerk mit Abflussblende im unteren Bereich und obiger Überlaufschwelle</i>	<i>17</i>
<i>Abb. 7: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Ableitungsgraben zur Erft (IB aj, 10/22)</i>	<i>17</i>
<i>Abb. 8: Ermittlung des Löschwasserbedarfs (m³/h) nach DVGW Arbeitsblatt W 405 (Tabelle 1)</i>	<i>20</i>
<i>Abb. 9: Lage der Trinkwasserversorgungsleitung im Bestand (Stand 10/2022) ..</i>	<i>21</i>
<i>Abb. 10: Konzept BKR mit überlagertem Kanalbestand</i>	<i>23</i>
<i>Abb. 11: vorhandene Einleitung DN 2000 (Kraftwerk) und neue Einleitung DN 400 aus F23</i>	<i>24</i>
<i>Abb. 12: KOSIM Systemplan - Gebietsentwässerung zum RRB 1/3 mit Anschluss aller Flächen (siehe Studie)</i>	<i>25</i>
<i>Abb. 13: Untersuchung zur Anhebung des Wasserspiegels im RRB 1/3 bei zusätzlichem Anschluss von F29</i>	<i>26</i>
<i>Abb. 14: Übergabeschacht an die RWE Power AG und potenzieller Standort einer Behandlungsanlage</i>	<i>28</i>
<i>Abb. 15: Schmutzwassereinleitung - Variante Gürather Straße</i>	<i>29</i>
<i>Abb. 16: Schmutzwassereinleitung - Variante Energiestraße</i>	<i>29</i>

PLÄNE

1. Übersichtskarte	Maßstab 1 : 25.000
2. Übersichtslageplan	Maßstab 1 : 5.000
3. Lageplan	Maßstab 1 : 2.000

1 VERANLASSUNG

Eine rd. 12,2 ha große Fläche der RWE Power AG mit auslaufender Nutzung im Umfeld des Kraftwerkes Neurath soll einer gewerblichen Nachnutzung gemäß §8 BauNVO zugeführt werden. Es ist geplant, das Vorhaben mit dem Angebots-Bebauungsplan F29 „Gewerbegebiet Buchholzer Straße“ der Stadt Grevenbroich zu realisieren. In Rede steht zum heutigen Zeitpunkt für den überwiegenden Teil der Fläche die Ansiedlung eines Rechenzentrums. Für eine kleinere Teilfläche ist noch kein Vorhaben anvisiert. Für die innere Erschließung zeichnen die Investoren der jeweiligen Vorhaben verantwortlich; ab Grundstücksgrenze werden die Niederschlagsabwässer der großen Teilfläche (mögliches Rechenzentrum in spe) von der RWE übernommen. Das Schmutzwasser beider Teilflächen wird in das Kanalnetz der Gürather Straße eingeleitet; das Niederschlagswasser der kleineren Teilfläche soll an den Regenwasserkanal der großen Teilfläche angeschlossen werden. Auch ist eine Ableitung des Niederschlagswassers der kleineren Teilfläche über einen separaten Kanal zum Sammler in Richtung RRB 1/3 möglich. Dann müsste auch das Niederschlagswasser dieser Teilfläche in einer eigenen Behandlungsanlage vorgereinigt werden. Die größere Fläche würde verkehrstechnisch über die K 24 (Buchholzer Straße), die kleinere Fläche über die Gürather Straße erschlossen. Nach Fertigstellung einer Entwässerungsstudie im September 2018 wurden umfassende und detaillierte Untersuchungen zur Entwässerung durchgeführt. Hierbei wurden in 21 Untervarianten u.a. die Forderungen der Unteren Wasserbehörde des Rhein-Kreises-Neuss nach einer Versickerung des unverschmutzten Niederschlagswassers untersucht. Ferner sollten mögliche Synergien im Zusammenhang mit dem Interkommunalen GI Neurath (F24) untersucht werden, inwieweit das bestehende Entwässerungsnetz im Hinblick auf das Strukturkonzept nutzbar ist.

Durch Vorbefassung (Entwicklung der BP F23 und F24 in Grevenbroich Neurath im Jahre 2010) kennt das Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH die entwässerungstechnisch komplexe Situation der Regenwasserableitung, Zwischenspeicherung und Überleitung letztendlich in die Erft.

2 VORHANDENE PLANUNGSGRUNDLAGEN

1. Netzanzeige nach § 58.1 LWG "Erschließungsplanung für den Gewächshauspark (F23) und das interkommunale Gewerbegebiet (F24)" in Grevenbroich-Neurath, Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, Okt. 2010
2. Erstellung von Anträgen und Genehmigungsunterlagen für den Bauantrag zum BP F23 in Grevenbroich-Neurath, Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, Nov.-Dez. 2010
3. Bestandsdokumentation Drosselschacht und Ablaufleitung "Gewächshauspark F24" (Fotos, wasserrechtliche Erlaubnis, E-Mails) Neurather Gärtner, April 2018
4. Bestandsaufnahme RRB 1/3 einschließlich Auslaufbauwerk in Grevenbroich-Neurath und hydraulischer Nachweis, Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, Okt. 2011
5. Baugrundgutachten Bohr- und Wasserbetrieb (BOWA) der RWE Power AG Lagerplatz Neurath, Prof. Dr.-Ing. H. Düllmann GmbH, Geotechnisches Büro, Dez. 2014
6. Kanalkataster "Bowa Neurath - Lagerplatz", dwg-Format, RWE Power AG, März 2018
7. Lageplan 1 : 2.500, Darstellung der ehem. Abbaukante, bzw. Aufschüttungen, RWE-Power AG, Juli 2021
8. Einleitungsgenehmigung und Planunterlagen, Gewächshauspark Neurath (F23) für die Neurather Gärtner GbR, Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, Okt. 2010
9. Lage- und Vermessungspläne zum Gewächshauspark, Greenhouse Power Neurath RWE, Looije Agro Technics, 2010-2015
10. Aktenvermerk „Grevenbroich-Neurath; Baugebiete F24 und F29, Entwässerung Niederschlagswasser Abstimmung am 20.07.2021, per Videokonferenz“, RWE Power AG, POJ-I, 20.07.2021
11. Aktenvermerk „Grevenbroich-Neurath, F29 u. F24; Entwässerung Niederschlagswasser Gespräch am 09.08.2021., RWE Power AG, POJ-I, 09.08.2021

12. Planunterlagen - Laserscanvermessung Kraftwerk- und Planungsraum, terrestrische Vermessung und Beckenstandort Versickerungsbecken, RWE Power AG, April bzw. Aug. 2021
13. Lageplan 1 : 2.500, „Optionsflächen am Kraftwerk Neurath, Versickerungsuntersuchungen“, Prof. Dr.-Ing. Düllmann GmbH, Geotechnisches Büro, 24.08.2021
14. Lageplan 1 : 1.000 Leitungsrechte / Freileitungen, RWE Power AG, Juni 2021
15. Aktenvermerk „Baugebiete F24 und F29 in Neurath; Entwässerung Gespräch am 16.11.2021, RWE Power AG, POJ-I, 16.11.2021
16. Versickerungsuntersuchungen „Grevenbroich-Neurath, Buchholzer Straße Untersuchung zur Versickerungsfähigkeit der Böden der Hauptterrasse“, Prof. Dr.-Ing. Düllmann GmbH, Geotechnisches Büro, 24.11.2021
17. Power-Point-Präsentation „Entwicklungsgebiete Grevenbroich F24 und F29 Entwässerung 29.06.2022 Folgegespräch Team 2“, RWE Power AG, Juni 2022
18. Baubeschreibung, Ausführungspläne zur Stahlkonstruktion am Ablaufbauwerk des RRB 1/3, RWE Power AG, 2014
19. Aktenvermerk „Grevenbroich-Neurath; Baugebiete F24 und F29, Entwässerung Niederschlagswasser am 26.01.2022, Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, 08.02.2022
20. Vermessungsunterlagen zum Aufmaß des Grabens vom RRB 1/3 zur Erft, RWE Power AG, Markscheidewesen und Bergschäden, 12.07.2022
21. Strukturkonzept mit 3 Entwicklungsoptionen, Bebauungsplan F29 "Gewerbegebiet Buchholzer Weg", BKR Aachen, Januar 2018, zur Verfügung gestellt durch die RWE Power AG, März 2018
22. Übersichtsplan "Synergien mit Interkommunales GI Neurath" mit Luftbilddarstellung des Kraftwerksbereiches, RWE Power AG, 18.07.2017
23. GEP Gustorf, Gindorf, Frimmersdorf und Neurath
24. Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, Juli 2010
25. Niederschlagsdaten der Messstation Jüchen-Kelzenberg im MD-Format (1969-2017), Erftverband März 2018

26. Erschließungsvariante zum Baugebiet F24, Luftbildaufnahme, RWE Power AG, Juli 2018
27. Lageplan und Dateien zur Vermessung des Ableitungssammlers DN 2000, RWE Power AG, Jan. 2021
28. Übersichtsplan 1 : 1000 – Grunderwerb, Radwegplanung K 24 Radweg zwischen L213 bis L3, Rhein Kreis Neuss, zur Verfügung gestellt durch RWE am 10.08.2022
29. Übersichtsplan 1 : 5.000, F29 Leitungsabfrage, RWE Power AG, August 2022
30. Entwässerungspläne F24 und Ableitungssammler DN 2000, zur Verfügung gestellt durch RWE, Aug. 2022
31. Planunterlagen zum Einleitungsantrag von Abwasser aus dem Kraftwerk Neurath, 2021, zur Verfügung gestellt durch RWE, Aug. 2022
32. Lageplan 1 : 5.000, Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. F29, "Gewerbegebiet Buchholzer Straße" - Ortsteil Neurath -, Stadt Grevenbroich, Stand 08.06.2022
33. Baugrunduntersuchungsprogramm „Gut Nanderath“, Grevenbroich-Neurath, Buchholzer Straße F24 Versickerungsfähigkeit der Böden der Hauptterrasse; Flächen 1 und 3: Kenntnisstand und Untersuchungsprogramm, Prof. Dr.-Ing. Düllmann GmbH, Geotechnisches Büro, Juli 2022
34. DWG-Zeichnungsdatei, Ver- und Entsorgungsleitungen im Bereich des Planungsraumes F29, zur Verfügung gestellt durch RWE, Sept. 2022
35. Lageplan 1 : 1.000, grafische Aufnahme der versiegelten Flächen im Bereich des bestehenden BOWA-Lagerplatzes, RWE Power AG, 08.09.2022
36. Planunterlagen und dwg-Zeichnungsdatei zur Entwässerung von F24, Looije Agro Technics, 2010, zur Verfügung gestellt durch die RWE, Sept. 2022
37. Vermessung der Beckenzuläufe am RRB 1/3 durch die RWE Power AG, Markscheidewesen und Bergschäden, Sept. 2022
38. Befahrungsdaten / TV-Untersuchung des Sammlers aus F24, Kanalservice ARELT, Projekt: Fa. Peeters, zur Verfügung gestellt durch die RWE, Jan. 2023

39. Orientierende Baugrunduntersuchung, Bohr- und Wasserbetrieb (BOWA) der RWE Power AG, Prof. Dr.-Ing. Düllmann GmbH, Geotechnisches Büro, Dez. 2014
40. Entwässerungsstudie zur Erschließung einer Gewerbefläche am Buchholzer Weg in Neurath, Stadt Grevenbroich, Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, Febr. 2019
41. Vermerk zur Videokonferenz am 29.06.2022, Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, 06.07.2022

3 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

Das ca. 12,2 ha große Plangebiet des BP F29 liegt südöstlich des Stadtteils Neurath zwischen der Gürather Höhe im Südwesten, der Buchholzer Straße (K24) im Osten und dem Kraftwerk Neurath im Norden.

Östlich befindet sich das ca. 25 ha große Plangebiet des BP F23 (Gewächshauspark). Der Gewächshauspark wurde durch die Greenhouse Power GmbH, eine 100%ige Tochter der Landgard Service GmbH, erschlossen. Bauherren sind die 'Neurather Gärtner GbR'.

Die vorliegende Entwässerungsplanung ist als „angebotsorientierte Planung“ zu sehen, die unabhängig von der Art der inneren Erschließung ist. Das Areal soll nach derzeitigem Stand durch Investoren erschlossen werden. Zum heutigen Zeitpunkt geplant ist unter anderem die Errichtung eines Server-Parks. Die RWE übernimmt das Niederschlagswasser beider Teilflächen ab Übergabepunkt (Liegenschaftsgrenze) und leitet es über einen Sammler zum betriebseigenen Becken RRB 1/3 ab. Für die kleinere Teilfläche ist auch eine getrennte Ableitung zum Sammler zum RRB 1/3 möglich. In beiden Fällen ist das Niederschlagswasser einer Vorbehandlung zu unterziehen.

Das gewerbliche / häusliche Abwasser beider Flächen wird in das Kanalnetz der Stadt Grevenbroich eingeleitet, welches von der GWD GmbH betrieben wird.

3.1 VORHANDENE SITUATION

Das Plangebiet F29 (Gemarkung Neurath, Flur 4, Flurstück 402) wurde bis 2021 durch die Bohr- und Wasserwirtschaft der RWE als Betriebsstätte und Lagerplatz genutzt.

Die Längsausdehnung des Gebietes in südwestlicher Richtung beträgt etwa 400 m. Die Querausdehnung in südöstlicher Richtung ca. 350 m.

Das Gelände fällt ab Mitte von F29 in südwestlicher Richtung mit einem Gefälle von ca. 3,4 ‰ ein. In nördlicher Richtung fällt das Gebiet Richtung Kraftwerksstandort mit ca. 8,2 ‰ ab. Das Quergefälle liegt bei ca. 5,2 ‰ in südöstlicher Richtung.

Die gesamte Planungsfläche befindet sich im rekultivierten Tagebau (aufgeschütteter Boden).



Abb. 1: Abbaukante und Verfüllungsbereich des ehem. Tagebaus
(Quelle RWE Power AG)

3.2 BAULEITPLANUNG

Der vorliegende Entwässerungsentwurf wurde mit den Beteiligten der Bauleitplanung abgestimmt, so dass dieser verfahrensrechtlich abgesichert ist.

3.3 WASSERSCHUTZGEBIET

Das Plangebiet liegt außerhalb etwaiger Wasserschutzzonen oder Heilquellenschutzgebiete, so dass hier keine Restriktionen zu berücksichtigen sind.
(Quelle: <https://www.elwasweb.nrw.de>)

3.4 BAUGRUND

Im Dezember 2014 wurde im Auftrag der RWE eine Baugrunduntersuchung im Bereich der bestehenden Betriebs- und Lagerfläche durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten durch das IB H. Düllmann GmbH, Aachen.

Es wurden insgesamt 25 Rammkernsondierungen und 20 leichte Rammsondierungen für die Überprüfung des Baugrundes durchgeführt.

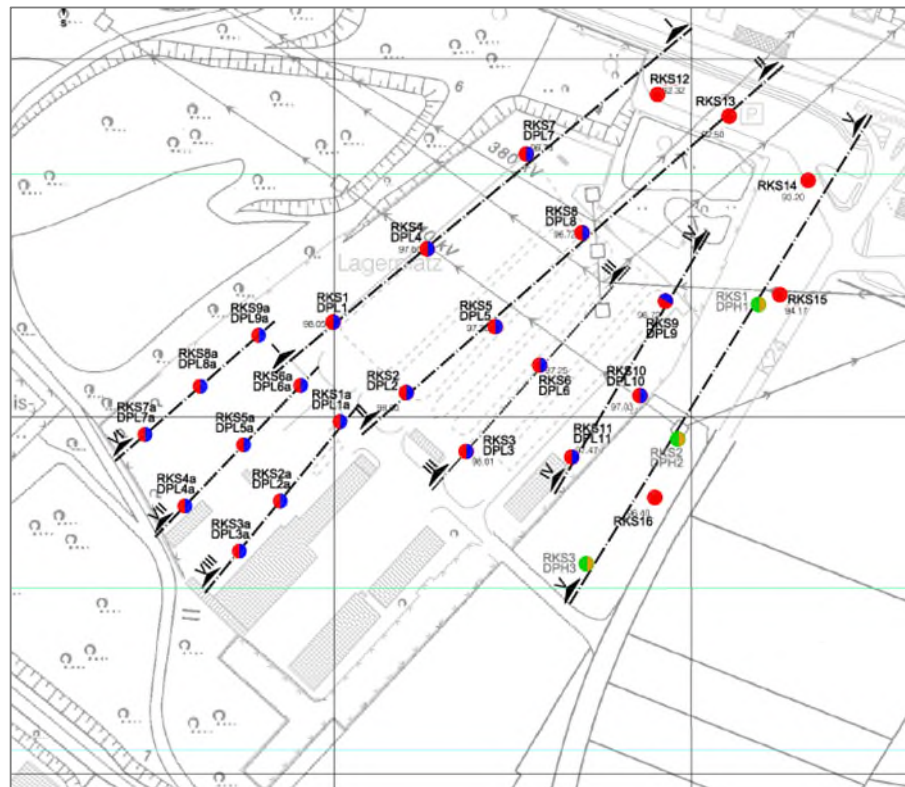


Abb. 2: Rammkern- und Rammsondierungen, Lagerplatz Neurath (Quelle: Büro Düllmann GmbH)

Das Gutachten weist für die obere Schicht bis ca. 3 m unter GOK Oberboden bzw. Auffüllungen auf. Darunter wurde bis zur Endteufe der Aufschlüsse von 10 m bzw. 15 m unter GOK die Kippe als überwiegend sandiger toniger Schluff mit lokal eingeschalteten Sandbändern aufgeschlossen. Im Randbereich des ehemaligen Tagebaus wurde unter den oberflächennahen Auffüllungen der natürlich anstehende Lößlehm erkundet.

Für die feinsandigen und z.T. tonigen Schluffe der Kippe gibt der Gutachter als Erfahrungswert für die Wasserdurchlässigkeit einen k_f -Wert $< 10^{-7}$ m/s an. Für die schwach schluffigen und sandigen Kippenböden wurde in einem Versickerungsversuch ein k_f -Wert $= 7 \cdot 10^{-6}$ m/s ermittelt. Damit ist eine Eignung für eine Versickerung von Niederschlagswasser nicht gegeben. Hier sollte ein k_f -Wert $> 10^{-6}$ m/s (Quelle: DWA A138) erreicht werden.

Im Zuge der umfangreichen Variantenuntersuchung wurde auch die Möglichkeit der Versickerung nördlich von F29 und südlich der L375, Energiestraße untersucht. Hier führte das IB Düllmann in Nov. 2021 Versickerungsversuche mit einem für die Versickerungsfähigkeit positiven Ergebnis in einer moderaten Tiefe durch. Eine Verdichtungsuntersuchung zur Absicherung ergab jedoch, dass nachfolgende Aufschlussbohrungen auf Lößlehmschichten mit großer Mächtigkeit stießen. Diese Schichten befinden sich im zentralen Bereich eines angedachten Versickerungsbeckens und reichen fast bis zum prognostizierten Grundwasserstand nach Rekultivierung hin.

3.5 GRUNDWASSER

Aufgrund der Sumpfungmaßnahmen im Braunkohletagebaubetrieb liegt der derzeitige Grundwasserstand ca. 50 m unter GOK. Mit Fortschreiten des Braunkohletagebaus und einer Wiederverfüllung der Tagebauflächen ist auch ein Abschalten der Sumpfungspumpen und damit ein Anstieg der derzeit niedrigen Grundwasserstände zu erwarten.

4 GRUNDLAGEN

4.1 EINZUGSFLÄCHEN UND BEFESTIGUNGSGRADE

Die Gesamterschließungsfläche beträgt 12,2 ha. Die kanalisierte Einzugsfläche Aek umfasst ca. 11 ha. Bei Ansatz eines für Gewerbegebiete üblichen Befestigungsgrades von 80 % errechnet sich eine abflussbildende befestigte Fläche von ca. 8,8 ha. Im Süden des Erschließungsgebietes befindet sich eine ca. 1,5 ha große Teilfläche, die im Zuschnitt in etwa der als Gewerbegebiet GE 2 bezeichneten Teilfläche entspricht. Diese Fläche soll herausgelöst aus der Gesamtfläche betrachtet werden, da hier ggf. eine separate Vermarktung zum Tragen kommt.

Für die abwassertechnischen Berechnungen wird die befestigte Fläche auf die unten dargestellten Kanäle im Einzugsgebiet längenproportional aufgeteilt.



Abb. 3: Entwässerungsfläche mit einer möglichen Entwicklungsoption (Quelle: BKR Aachen)

4.2 GELÄNDENEIGUNG

Die Dauer des Oberflächenabflusses bis zur Einleitung in einen Kanal (Akkumulationszeit) wird maßgeblich durch das vorhandene Geländegefälle bestimmt. Für die hydraulischen Berechnungen wird zunächst ungeachtet von einer möglichen späteren Profilierung und Überbauung des Geländes von dem vorhandenen natürlichen Geländegefälle ausgegangen.

Nach dem DWA-Arbeitsblatt A 118 werden die folgenden 4 Geländeneigungsgruppen unterschieden:

Gruppe 1:	$I_g \leq 1,0 \%$
Gruppe 2:	$1,0 \% < I_g \leq 4,0 \%$
Gruppe 3:	$4,0 \% < I_g \leq 10,0 \%$
Gruppe 4:	$I_g > 10,0 \%$

Geländeneigungsgruppen nach DWA-A 118

Für die Erschließungsfläche liegt das natürlichen Geländegefälle unter 1,0 %. (vgl. Kap.3.1). Hiernach ergibt sich für F29 die Gefällegruppe 1.

4.3 AUßENGEBIETSFLÄCHEN

Außengebietsflächen können vor allem bei stärkeren und länger andauernden Niederschlagsereignissen einen Zufluss zum Kanal erbringen und damit eine höhere Auslastung bewirken. Aufgrund der vorhandenen geringen Geländeneigung ist ein Eintrag von Oberflächenwasser aus Außengebieten nicht zu erwarten.

4.4 SCHUTZGEBIETE

FFH- und Vogelschutzgebiet:

Nach der Abfrage am 23.01.2023 über das Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz, kurz: BfN (<https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete>) befinden sich kein FFH- und auch kein Vogelschutzgebiet im geplanten Erschließungsgebiet.

Wasserschutzgebiet/Heilquellen:

Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (Abfrage am 23.01.2023 <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web>), das vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) betrieben wird, liegt das Erschließungsgebiet außerhalb von Schutzzonen.

Landschaftsschutzgebiet:

Nach der Abfrage am 23.01.2023 über das Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz, kurz: BfN, ist für die Fläche des geplanten Erschließungsgebietes kein Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Nordwestlich grenzt ein Landschaftsschutzgebiet an das Erschließungsgebiet. Südlich von F23 (Gewächshauspark) befindet sich ebenfalls ein Schutzgebiet, welches das Planungsgebiet jedoch nicht tangiert.



Abb. 4: Landschaftsschutzgebiete (Quelle: <https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete>)

4.4.1 GEWÄSSER

In unmittelbarer Nähe des Erschließungsgebietes befindet sich kein Gewässer.

Die Planungen sehen vor, das Niederschlagswasser von F29 über einen Sammler in das von der RWE betriebene Rückhaltebecken RRB 1/3 einzuleiten. Der Auslauf des RRB erfolgt in ein stationiertes Gewässer (Gewässerkennzahl: 274756).

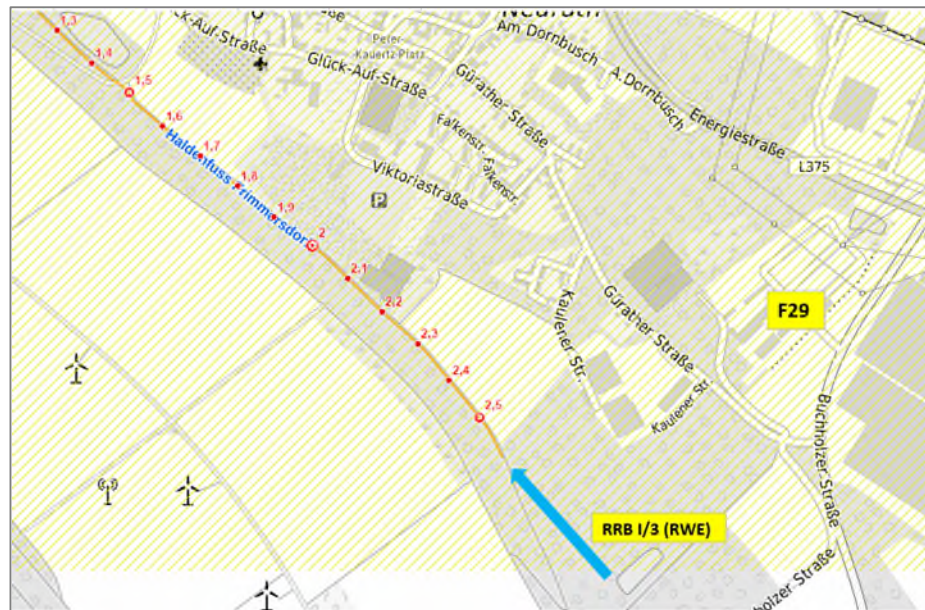


Abb. 5: stationiertes Gewässer „Haldenfuß Frimmersdorf“ (Quelle: <https://www.elwasweb.nrw.de>)

Lage der Einleitungsstelle:

Flussgebietskennzahl:	Haldenfuß (274756)
Kilometrierung:	km 2.6
Koordinaten:	Ostwert: 331640 Nordwert: 5655965
Gemarkung:	Neurath (053212)
Flur:	009
Flurstück:	28

Im Zuge des anzupassenden Einleitungsantrags, der durch den zusätzlichen Anschluss von F29 erfolgen muss, fordert der Erftverband in einer Videokonferenz am 29.06.2022 einen hydraulischen Leistungsfähigkeitsnachweis des Grabens. Der Erftverband sieht hier den Antragssteller in der Pflicht, obwohl der Erftverband unterhaltungspflichtig für das Gewässer ist. Der Nachweis wurde von der Achten und Jansen GmbH im Juli 2022 erbracht. Für den Abschnitt von der Einleitungsstelle aus dem RRB 1/3 bis in Höhe der Schönungssteiche liegt die minimale hydraulische Leistungsfähigkeit bei ca. 11 m³/s.

Aus dem RRB 1/3 werden über eine Drosselblende max. 1,25 m³/s und bei einem Anspringen der Überlaufschwelle bis zu 3,5 m³/s über den Ableitungskanal DN 1000 in den Graben eingeleitet.



Abb. 6: Drosselbauwerk mit Abflussblende im unteren Bereich und obiger Überlaufschwelle

Die Leistungsfähigkeit des Grabens wird damit nachgewiesen; die Dokumentation wurde dem Erftverband am 21.10.2022 per Cloud-link übermittelt.

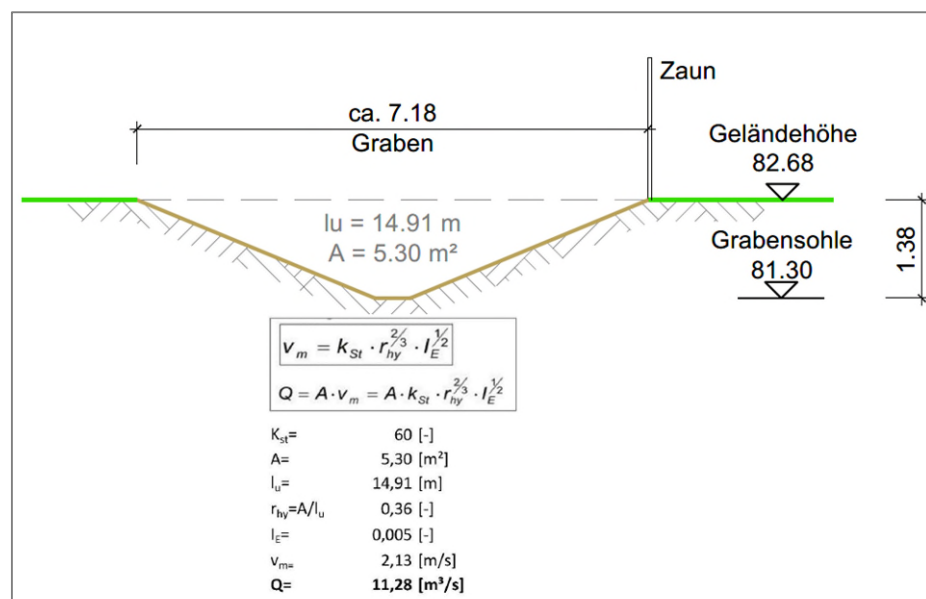


Abb. 7: Leistungsfähigkeitsnachweis für den Ableitungsgraben zur Erft (IB aj, 10/22)

4.5 SCHMUTZ- UND FREMDWASSERANFALL

Für die SW-Belastung des geplanten Gewerbegebietes (F29) wird von einer geringen Schmutzwasserspense von $q_G = 0,3 \text{ l/s/ha}$ ausgegangen, da nach jetzigem Kenntnisstand keine Ansiedlung eines produzierenden Gewerbes angedacht ist (Quelle: DWA A118 Kap. 4.1.2.2).

Trotz eines zu erwartenden niedrigen Fremdwasseranfalls (Grundwassersümpfung, neues Kanalsystem) wird eine Fremdwasserspense von $0,1 \text{ l/s/ha}$ für das Gebiet in Ansatz gebracht (Quelle: DWA A118 Kap. 4.1.2.3).

Hiernach ergeben sich die folgenden Abwassermengen:

$$Q_G = 0,3 \text{ l/s/ha} \times 9,5 \text{ ha} = 2,85 \text{ l/s}$$

Fremdwasseranfall:

$$Q_f = 0,1 \text{ l/s/ha} \times 9,5 \text{ ha} = 0,95 \text{ l/s}$$

Trockenwetterabfluss:

$$Q_t = Q_G + Q_f = 2,85 \text{ l/s} + 0,95 \text{ l/s} = 3,8 \text{ l/s}$$

4.6 NIEDERSCHLAGSDATEN

Für die Berechnungen werden u.a. Niederschlagsdaten der Messstation Jüchen-Kelzenberg herangezogen. Die Niederschlagsdaten wurden vom Erftverband am 15.11.2021 im *.dat-Format zur Verfügung gestellt. Für die Station liegen Messdaten für den Zeitraum 01.01.1970 bis 31.12.2020 vor.

Die Dimensionierung des Ableitungssammlers zum RRB 1/3 der RWE erfolgt für einen 5-jährlichen KOSTRA-Modellregen 2020 der Dauerstufe 60 Minuten. Die Überflutungsprüfung wird mit Blick auf eine sensible Infrastruktur (mögliche Erschließung eines Server Parks) auf einen 50-jährlichen Modellregen KOSTRA 2020 durchgeführt.

Flankierend hierzu erfolgt eine hydraulische Betrachtung mittels Starkregenserie aus den o.g. Niederschlagsdaten der Messstation Jüchen-Kelzenberg. Alle Niederschlagsdaten sind auf der beiliegenden CD als Anlage beigefügt.

4.7 ABFLUSSLEISTUNG DER KANÄLE

Die Abflussleistung Q_v (Abfluss bei Vollfüllung) wird nach ATV-Arbeitsblatt A 110 und der DIN EN 752, Teil 4 (Prandtl-Colebrook), berechnet.

Zugrunde liegt eine kinematische Zähigkeit des Abwassers von $1,31 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ sowie in der Regel eine betriebliche Rauigkeit von $k_b = 1,5 \text{ mm}$, die den Einfluss der Schachtbauwerke mit tieferliegenden Bermen sowie Abschlagleitungen berücksichtigt. Für die Transportsammlerstrecke zwischen F29 und dem RRB 1/3 wird die betriebliche Rauigkeit auf $k_b = 1,0 \text{ mm}$ reduziert, da hier keine Hausanschlüsse angebunden sind, die das Abflussverhalten beeinträchtigen.

4.8 ABFLUSSBILDUNG / ABFLUSSTRANSPORT

Den hydrodynamischen Berechnungen mit dem Programmpaket HYSTEM/EXTRAN der ITWH GmbH (s. Kap. 7.1) und der Kontinuums Simulation mit dem Programm KOSIM (ebenfalls ITWH) liegen die Standardparameter für die Oberflächenabflussbildung und Abflussbildung im Kanalnetz zugrunde. Standardparameter werden immer dann angesetzt, wenn keine näheren Erkenntnisse über Abflussbildung und Abflusstransport (Kalibrierung) vorliegen. Die hydrodynamischen Berechnungen der Ableitungssammler gehen ferner von einem freien Netzauslauf aus. Im Zuge weiterführender Planungen ist dieser Ansatz ggf. zu überprüfen.

5 LÖSCHWASSERBEDARF

Dieses Kapitel wird nachrichtlich in den Entwurf zur Entwässerung aufgenommen, da der Löschwasserbezug und die -versorgung im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB) zu erklären ist. Im Rahmen der Vorplanung wird der Bedarf in der Regel nach dem DVGW Arbeitsblatt W 405, Februar 2008 ermittelt. Hierin ist die Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung geregelt. Da zum jetzigen Zeitpunkt noch kein konkreter Entwurf zur geplanten Nutzung und Bebauung des Erschließungsgebietes vorliegt, kann der Löschwasserbedarf nach untenstehender Abbildung nur abgeschätzt werden.

Bauliche Nutzung nach § 17 der Baunutzungs- verordnung	reine Wohngebiete (WR) allgem. Wohngebiete (WA) besondere Wohngebiete (WB) Mischgebiete (MI) Dorfgebiete (MD) ^{a)}		Gewerbegebiete (GE)			Industrie- gebiete (GI)
				Kerngebiete (MK)		
Zahl der Voll- geschosse (N)	N ≤ 3	N > 3	N ≤ 3	N = 1	N > 1	–
Geschoss- flächenzahl ^{b)} (GFZ)	0,3 ≤ GFZ ≤ 0,7	0,7 < GFZ ≤ 1,2	0,3 ≤ GFZ ≤ 0,7	0,7 < GFZ ≤ 1	1 < GFZ ≤ 2,4	–
Baumassen- zahl ^{c)} (BMZ)		–	–	–	–	BMZ ≤ 9
Löschwasserbedarf						
bei unter- schiedlicher Gefahr der Brandaus- breitung ^{d)} :			m³/h	m³/h	m³/h	m³/h
klein	48	96	48	96	96	
mittel	96	96	96	96	192	
groß	96	192	96	192	192	
Überwiegende Bauart						
feuerbeständige ^{d)} , hochfeuerhemmend ^{d)} oder feuerhemmende ^{d)} Umfassungen, harte Bedachungen ^{d)}						
Umfassungen nicht feuerbeständig oder nicht feuerhemmend, harte Bedachungen oder Umfassungen feuerbeständig oder feuerhemmend, weiche Bedachungen ^{b)}						
Umfassungen nicht feuerbeständig oder nicht feuerhemmend; weiche Bedachungen, Umfassungen aus Holzfachwerk (ausgemauert). Stark behinderte Zugänglichkeit, Häufung von Feuerbrücken usw.						

Abb. 8: Ermittlung des Löschwasserbedarfs (m³/h) nach DVGW Arbeitsblatt W 405 (Tabelle 1)

Es wird ein Löschwasserbedarf von ca. 100 m³/h *abgeschätzt*. Ist dieser Bedarf nicht über das Trinkwasserrohrnetz zu decken, ist der Objektschutz durch andere geeignete Maßnahmen durch den Betreiber sicherzustellen.

Dies können z.B. die nachfolgenden Maßnahmen sein (Quelle DVGW – 405, Kap. 8):

- Entnahme aus Löschwasserteichen oder -brunnen
- Entnahme aus Löschwasserbehältern
- Entnahme aus Zierteichen oder Schwimmbecken
- Erweiterung der Wasserversorgungsanlagen (z. B. Brauchwasser)
- Bereitstellung von Löschwasser durch Tanklösch- oder Behälterfahrzeuge

Im Rahmen der Entwurfsplanung zur Entwässerung wurden die im Planungsraum vorhandenen Versorgungsleitungen bei den Versorgern abgefragt. In Bezug auf die Trinkwasserleitungen kann so zumindest das Vorhandensein und die Lage der Trinkwasserleitungen angegeben werden. Die Leistungsfähigkeit der Leitungen im Hinblick auf die Löschwasserversorgung kann nur beim zuständigen Versorger erfragt werden.

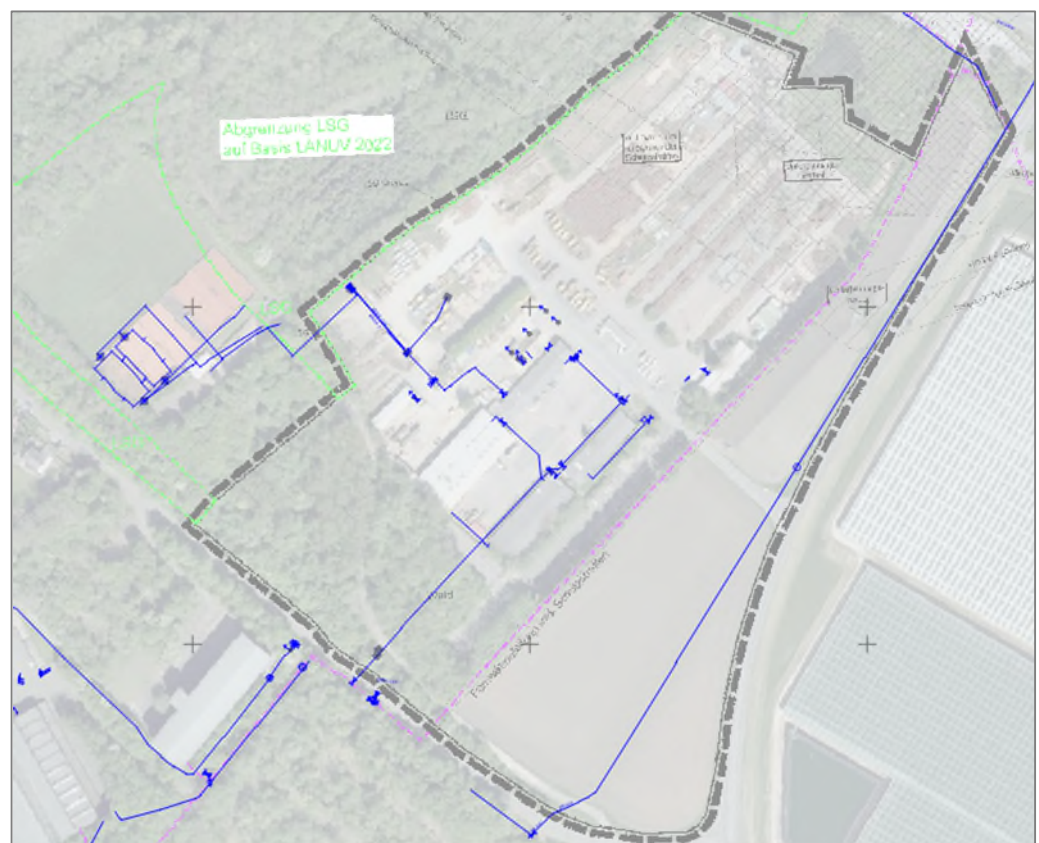


Abb. 9: Lage der Trinkwasserversorgungsleitung im Bestand (Stand 10/2022)

6 ENTWÄSSERUNG

Nachfolgend wird die geplante Entwässerung beschrieben. Der vorliegende Entwässerungsentwurf ist in ein räumlich ganzheitliches Entwässerungskonzept eingebunden, das die vorhandene und zukünftige Entwässerung des Kraftwerkes Neurath, die des Gewächshausparkes F23 und des interkommunalen Gewerbegebietes F24 berücksichtigt. Das Entwässerungskonzept wurde in zahlreichen Abstimmungsgesprächen mit allen Planungsbeteiligten entwickelt.

Steht der Entwässerungsentwurf endgültig fest, ist dieser Entwurf auch mit dem Erftverband abzustimmen, da der zusätzliche Schmutzwasserabfluss aus dem Erschließungsgebiet zu einer höheren stofflichen Belastung der vorflutenden Mischwasserbehandlungsanlagen führt. Der Erftverband ist Eigentümer und Betreiber der unterhalb liegenden Regenüberlauf- und Regenrückhaltebecken im Einzugsgebiet der Stadt Grevenbroich.

6.1 BESTEHENDE ENTWÄSSERUNGSANLAGEN

6.1.1 BESTEHENDE BETRIEBS- UND LAGERFLÄCHE

Die bestehende Betriebs- und Lagerfläche respektive zukünftige Erschließungsfläche wird im Trennsystem entwässert. Die Kanäle wurden im Rahmen der SÜwVO Abw untersucht; es wurden keine gravierenden Schäden aufgefunden, so dass einer Weiternutzung aus Sicht des baulichen Zustandes möglich ist. Vor einer Weiternutzung sollte eine erneute Kamerabefahrung mit anschließender Zustandsbewertung durchgeführt werden.

Das *Niederschlagswasser* des Lagerplatzes wird über RW-Kanäle in Richtung Gürather Straße abgeleitet. Dort mündet der RW-Kanal in Höhe des Parkplatzes der Tennisanlage in den sogenannten "Blutgraben", der verrohrt parallel zur Gürather Straße verläuft. Der Blutgraben mündet im Kreuzungsbereich Kaulener Straße/Gürather Straße (Übergabeschacht 4255046) wieder in einen RW-Kanal ein, der im Fließverlauf unterhalb in Höhe der Einmündung Viktoriastraße an das Mischsystem von Neurath anschließt. Eine Niederschlagswasserbehandlung ist hier nicht erforderlich, da etwaig verschmutztes Niederschlagswasser dem Mischsystem und damit der Kläranlage Noithausen des Erftverbands zugeführt wird.

In einer ersten Studie zu einer möglichen Entwässerung des geplanten Erschließungsgebietes (vgl. Kap. 2/40) kommt das IB Achten und Jansen zu dem Ergebnis, dass das bestehende Regenwassernetz des jetzigen Betriebsgeländes für eine Weiternutzung nicht geeignet ist.

Die Gründe hierfür sind insbesondere die Lage der bestehenden Kanäle (liegen bei einer Neuerschließung vermutlich nicht dort, wo sie für einen Entwässerungsanschluss gebraucht würden) und die zu geringen Rohrquerschnitte. Liegt die endgültige Ausbauplanung vor, sollte dies noch einmal geprüft werden.

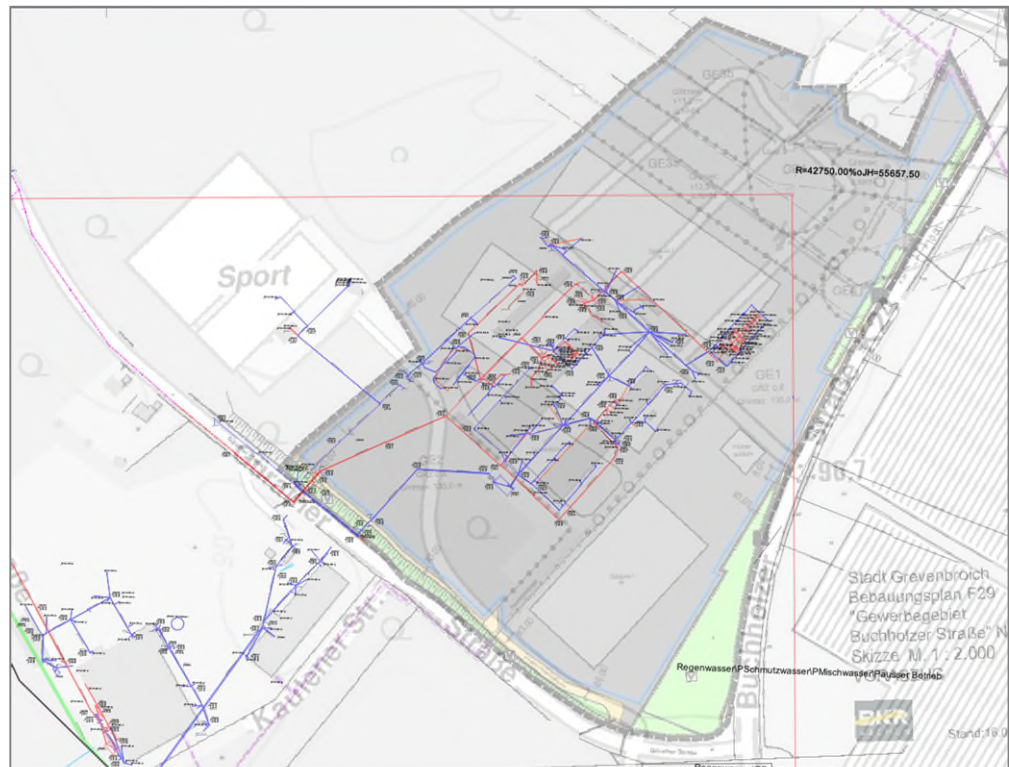


Abb. 10: Konzept BKR mit überlagertem Kanalbestand

Die vorhandenen SW-Kanäle sind augenscheinlich ausreichend leistungsfähig. Hier hängt eine Weiternutzung von der Lage der zukünftigen Bebauung ab. Der Anschluss an das vorflutende Mischwassernetz der GWD erfolgt in der Gürather Straße am Schacht 4255917.

6.1.2 KRAFTWERK NEURATH

Die Niederschlagswässer des Kraftwerkbereiches und die vorgereinigten Prozesswässer werden einem Transportsammler DN 2000 im Süden des Kraftwerkbereiches zugeführt. Dieser leitet das Niederschlagswasser/die Prozesswässer über das Gelände des Gewächshausparks (F23) zum RRB 1/3 ab. Das RRB 1/3 ist im Besitz der RWE und wird auch durch diese betrieben.

Von hier aus wird das Wasser gedrosselt über den Haldenfußgraben südlich der Ortslage Frimmersdorf der Erft zugeführt. Diese Einleitstelle ist derzeit in der vorliegenden wasserrechtlichen Erlaubnis (Az.: 54.07-1025/2021 vom 01.02.2022) genehmigt.

Die gewerblichen Schmutzwässer aus dem Kraftwerk werden über einen SW-Kanal DN 300 dem Schacht 4255003 des Mischwassersammlers 'Am Dornbusch' der Ortslage Neurath zugeführt. Das Kanalnetz wird von den Wirtschaftsbetrieben der Stadt Grevenbroich (GWD) betrieben und verwaltet.

6.1.3 GEWÄCHSHAUSPARK (F23)

Die innere Erschließung von F23 wurde durch das niederländische Büro Looije Agro Technics durchgeführt, welches auch für die TGA-Planungen verantwortlich zeichnete. Das IB Achten und Jansen unterstützte das Büro Looije in Bezug auf die Bemessung von abwassertechnischen Anlagen nach deutschem/internationalem Recht. Dies gilt insbesondere für die Ermittlung von Speichervolumen für RRB, Drosselwassermengen und die Dimensionierung von Abwasserkanälen und Abscheideanlagen.

Das verschmutzte Niederschlagswasser der Glasdächer des Gewächshausparks wird in den umlaufenden Graben geleitet. Im Südwesten (Kreuzungsbereich Gürather Straße / Buchholzer Straße) wird das Niederschlagswasser über einen 390 m langen Transportsammler zum RRB 1/3 der RWE geführt. Bei einem max. Drosselabfluss von 125 l/s ergab die Berechnung einen Rohrquerschnitt DN 400.

Die Einleitung in das bestehende RRB 1/3 der RWE erfolgt rechtsseitig der Fließrichtung unmittelbar hinter dem bestehenden Einleitungsbauwerk. Die neue Einleitungsstelle wird zum Schutz vor Auskolkung mit Wasserbaupflaster gesichert.



Abb. 11: vorhandene Einleitung DN 2000 (Kraftwerk) und neue Einleitung DN 400 aus F23

6.1.4 RRB 1/3 DER RWE POWER AG

Die Bestandsaufnahme des RRB 1/3 im Oktober 2011 durch das IB Achten und Jansen ergab ein Volumen von rund 37.000 m³. Die Entwässerungsstudie (vgl. Kap. 2/40) kam zu dem Ergebnis, dass das Becken unter Berücksichtigung der Zuflüsse aus dem Kraftwerksbereich, dem Gewächshauspark, einem geplanten interkommunalen Gewerbegebiet F24 sowie der Erschließung F29 ausreichend groß ist – es werden rund 19.000 m³ benötigt. Hierbei wurde eine Bemessungshäufigkeit von $n = 0,1$ (Auslegung auf eine Wiederkehrzeit der Beaufschlagung von 10 Jahren) zugrunde gelegt.

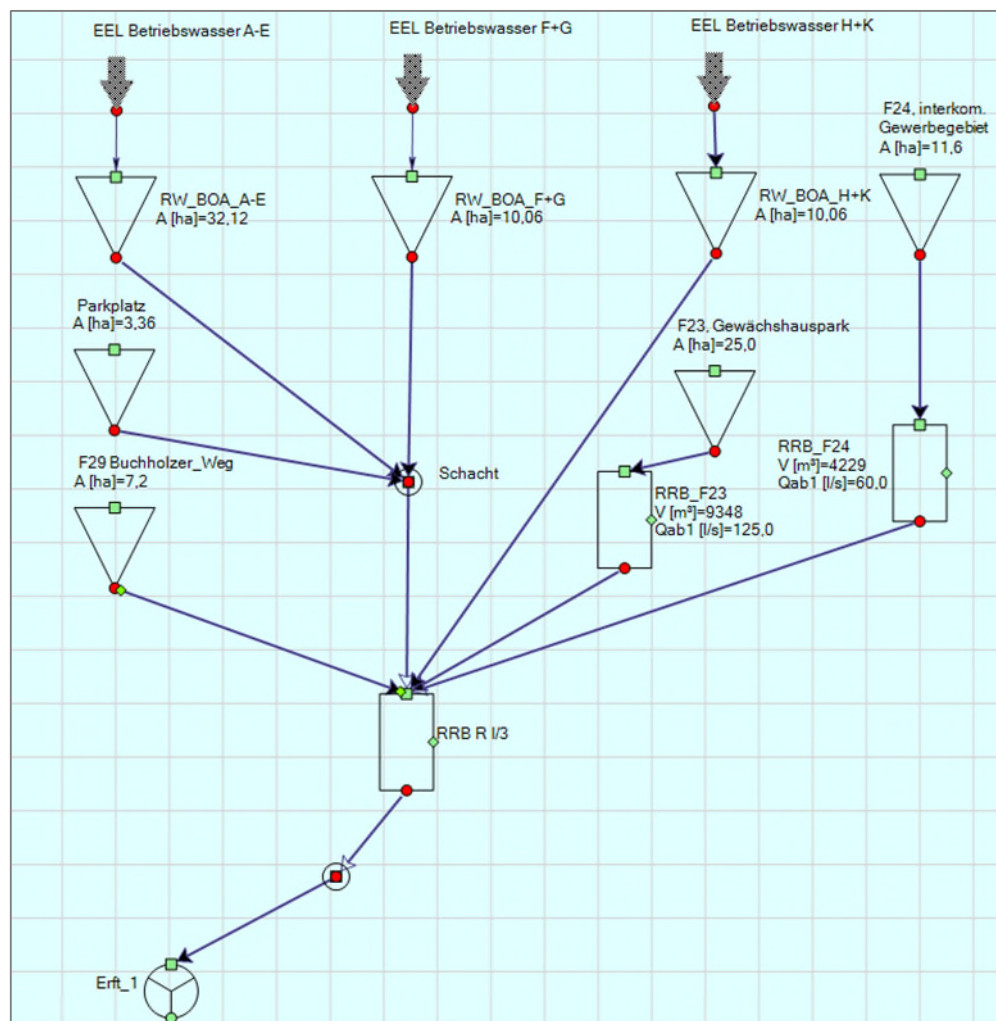


Abb. 12: KOSIM Systemplan - Gebietsentwässerung zum RRB 1/3 mit Anschluss aller Flächen (siehe Studie)

Eine hydrodynamische Vergleichsrechnung zur Ermittlung des Wasserspiegelanstieges (bei Vollanschluss von F29) zeigte, dass sich lediglich eine Anhebung des Wasserspiegels um rd. 10 cm ergibt.

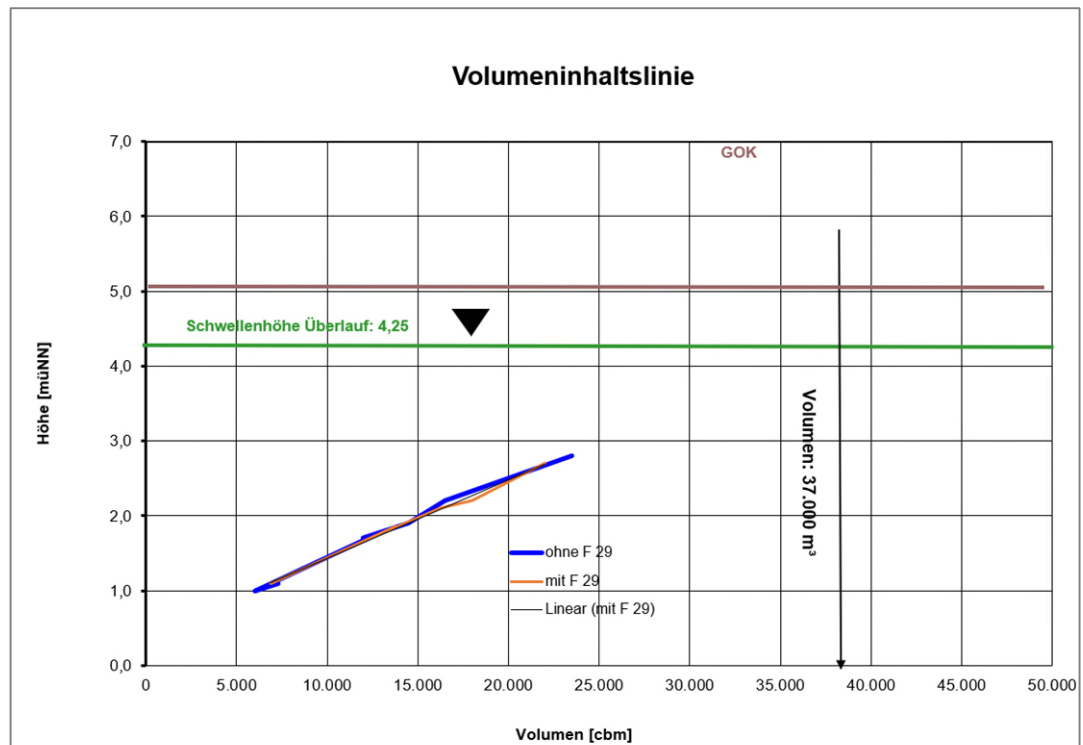


Abb. 13: Untersuchung zur Anhebung des Wasserspiegels im RRB 1/3 bei zusätzlichem Anschluss von F29

6.2 GEPLANTE ENTWÄSSERUNG

Das BP-Gebiet gliedert sich aus entwässerungstechnischer Sicht in zwei Bereiche, die unabhängig voneinander erschlossen werden können (vgl. Kap. 4.1).

Bereich 1: GE1, GE3a-c (jetziger Standort der Betriebs- u. Lagerfläche)

Bereich 2: GE2 (Waldfläche)

Bei einer zusammenhängenden Nutzung des Gesamtstandortes, können beide Bereich gemeinsam entwässern und über einen Ableitungssammler dem RRB 1/3 der RWE zugeleitet werden. Der Ableitungssammler ist somit für einen Anschluss des Gesamtgebietes ($A_e=11,2$ ha, $A_{eb}=8,8$ ha) ausgelegt.

Im Bedarfsfall kann GE2 aber auch separat erschlossen werden. Die näheren Angaben hierzu werden in Kap. 3 beschrieben.

6.2.1 F29 (GE1- GE3A-C - GESAMTFLÄCHE)

Niederschlagswasser

Die Niederschlagsentwässerung des ca. 12,2 ha großen Gewerbegebietes erfolgt über Freigefälleleitungen bis zur Grundstücksgrenze im Kreuzungsbereich Gürather Straße, Buchholzer Straße (K24). Die innere kanaltechnische Erschließung ist Aufgabe des Investors. Im Rahmen dieses Entwurfes wurde eine fiktive Kanalplanung für das Gebiet erstellt, um z.B. den Einfluss der Topografie auf das Kanalnetz und Fließzeiten des Abflusses im Erschließungsgebiet zu berücksichtigen. Die Fließzeiten haben Einfluss auf die Überlagerung von Abflusswellen und damit auf die Dimensionierung von Kanälen.

Ab Grundstücksgrenze übernimmt die RWE das Niederschlagswasser aus F29 und leitet es über einen Sammler in das RRB 1/3 ab. Nach Querung des Kreuzungsbereiches folgt der Sammler DN 1000 dem Verlauf eines in südwestliche Richtung verlaufenden asphaltierten Wirtschaftsweges in Richtung RRB. Von dort aus folgt der Sammler nach dem derzeitigen Stand der Planung dem Zufahrtsweg zum RRB. Das Sammlergefälle beträgt ca. 5 ‰, richtet sich aber auch nach der vorgegebenen Topografie. Die Einleitung erfolgt parallel zu den beiden vorhandenen Einleitungen in das RRB (RWE Sammler DN 2000, Gewächshauspark DN 400).

Es ist davon auszugehen, dass das Einleitungsbauwerk in das RRB vergrößert bzw. baulich angepasst werden muss.

Niederschlagswasserbehandlung

Eine eventuell erforderliche Niederschlagswasserbehandlung muss auf dem Erschließungsgebiet erfolgen. Hierfür ist der Investor verantwortlich und muss entsprechende Auflagen der Bez. Reg. erfüllen. In diesem Fall ist die Bez. Reg. zuständig, da das Trennsystem aus F29 in ein Mischsystem der RWE einleitet. Mischsystem deshalb, weil im RRB 1/3 das Kühlwasser des Kraftwerkes zusammen mit dem Niederschlagswasser zurückgehalten wird. Im Hinblick auf die Niederschlagswasserbehandlung wird die Untere Wasserbehörde des Rhein-Kreises Neuss aber in der Regel um eine fachtechnische Stellungnahme gebeten und somit in die Planungen eingebunden.

In das RRB 1/3 der RWE Power darf nur vorgereinigtes Niederschlagswasser eingeleitet werden. Dies kann auf der Erschließungsfläche von F29 über eine Ableitung über die belebte Bodenzone (Mulden mit Gräserbewuchs) oder durch eine technische Reinigung (Lamellenklärer, SediPipe-Anlage, FitaPex-Anlage etc.) erfolgen.

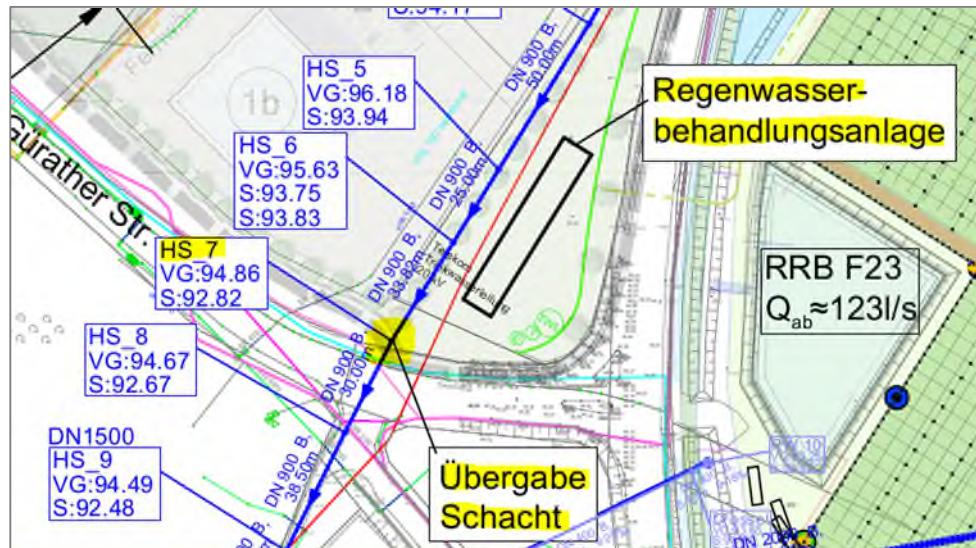


Abb. 14: Übergabeschacht an die RWE Power AG und potenzieller Standort einer Behandlungsanlage

Trafo

Nach dem derzeitigen Stand, soll auf dem Standort F29 zukünftig ein Server-Park entstehen, der die Aufstellung mehrerer Trafos erfordert. Im Beteiligungsverfahren wird die UWB die Entwässerung des Trafostandes prüfen. Hier kommt es dann im Hinblick auf eine Genehmigung auf die jeweilige Bauausführung an (z.B. Überdachung, Einhausung), um ggf. eine Einzelgenehmigung zu erwirken. Die von der RWE betriebenen Trafostationen dagegen haben einen einheitlichen Standard mit einer Auffangwanne. Hierfür entfällt eine aufwendige Einzelprüfung, da das Konzept eine Art Baumusterprüfung seitens der UWB erhalten hat.

Schmutzwasser

Die Ableitung der gewerblichen Schmutzwässer aus F29 soll über Freigefälle-sammler erfolgen. Nach Kap. 4.5 ermittelt sich ein Trockenwetterabfluss aus F29 von ca. 3,8 l/s. Da diese Menge nicht relevant für die hydraulische Auslegung eines SW-Kanales ist, wird hier aus betrieblichen Gründen der Mindestquerschnitt DN 250 angesetzt. In der Regel übernimmt der örtliche Netzbetreiber, die GWD, ab der Grundstücksgrenze den Anschluss an den Hauptkanal und den Betrieb.

Aufgrund der räumlichen Nähe ist ein Anschluss an den SW-Kanal der Gürather Straße sinnvoll.

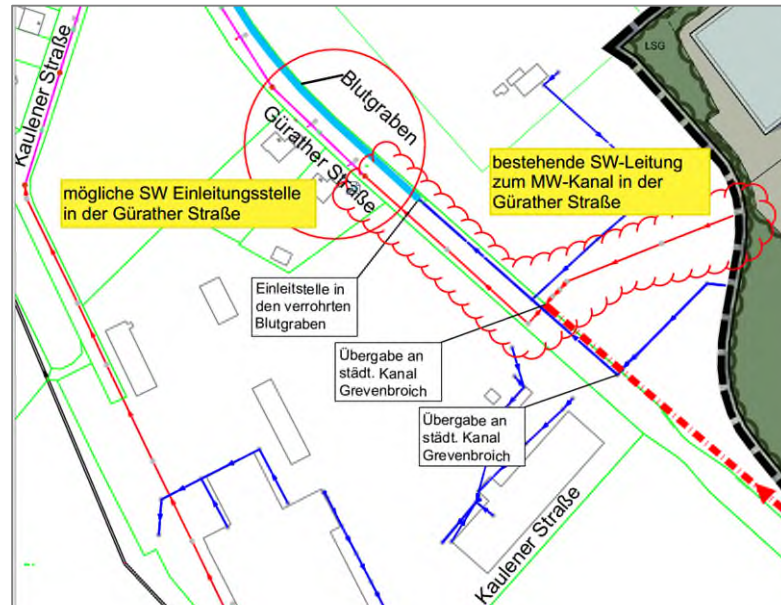


Abb. 15: Schmutzwassereinleitung - Variante Gürather Straße

Alternativ kommt ein Anschluss an den MW-Kanal Energiestraße / L375, westlich der Einmündung Buchholzer Straße in Frage.

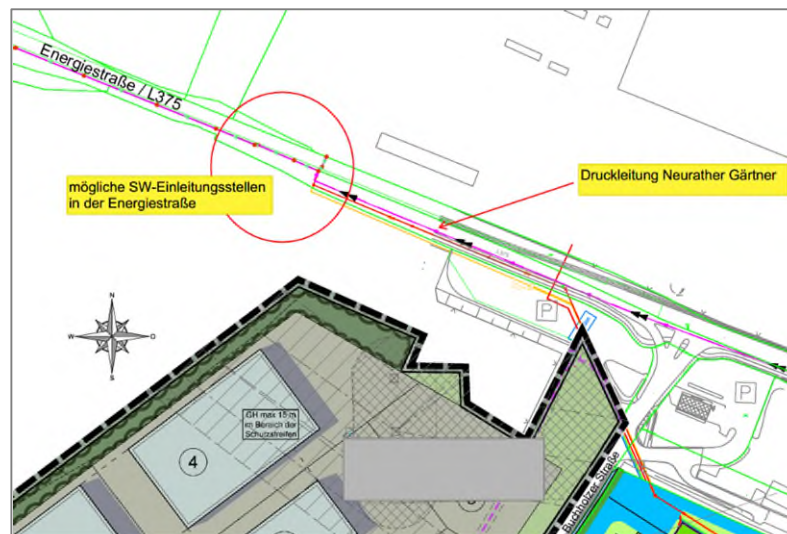


Abb. 16: Schmutzwassereinleitung - Variante Energiestraße

6.2.2 F29 (GE2 - WALDFLÄCHE)

Die bestehende Waldfläche steht bei der Erschließung von F29 als eigenständige Erschließungseinheit (GE2) mit einer Fläche von 1,5 ha (vgl. Abb. 3, Kap. 4.1) zur gewerblichen Nutzung zur Verfügung.

Niederschlagswasser

Die Ableitung des Niederschlagswassers der Fläche kann mengenmäßig in den Ableitungssammler der Gesamtfläche zum RRB 1/3 der RWE erfolgen. Dies kann sowohl über die große Teilfläche GE1-3a-c erfolgen oder über einen separaten Kanal zum Ableitungssammler zum RRB 1/3. Im ersten Fall erfolgt die Vorbehandlung des Niederschlagswassers von GE1-GE3a-c in einer zentralen Anlage vor der Einleitung in den Ableitungssammler zum RRB 1/3. Im zweiten Fall muss das Niederschlagswasser von GE2 über eine separate Behandlungsanlage vorgereinigt werden.

Niederschlagswasserbehandlung

Es wird auf das Kap. 6.2.1 verwiesen.

Schmutzwasser

Es wird auf das Kap. 6.2.1 verwiesen.

7 BERECHNUNGSVERFAHREN

7.1 KANALNETZBERECHNUNG MIT HYSTEM/EXTRAN (ITWH)

Die Abflussleistung von Kanalnetzen kann am genauesten mit Hilfe so genannter hydrodynamischer Berechnungsverfahren (z. B. HYSTEM-EXTRAN) ermittelt werden. Diese Verfahren beschreiben das Niederschlagsabflussgeschehen an der Oberfläche, errechnen einen effektiven Niederschlag als Zufluss zum Kanal und simulieren den Abfluss im Kanal mit seinem örtlichen und zeitlichen Verlauf. Aufbauend auf der Nachbildung naturnaher Modellregen wird bewusst die Trennung zwischen Oberflächenabflussmodell mit seinen Teilbereichen Oberflächenabflussbildung und -abflusskonzentration (HYSTEM) und einem Kanaltransportmodell (EXTRAN) unterschieden. Mit Hilfe dieser hydrodynamischen Modelltechnik ist es möglich, nicht nur Verzweigungen und Vermischungen zu berücksichtigen, sondern auch den Einfluss von RRB bzw. Regenentlastungsanlagen zu simulieren. Des Weiteren erfolgt die wirklichkeitsnahe Darstellung der Retention innerhalb flacher Kanalstrecken. Selbst die Berücksichtigung von negativen Fließverhältnissen, meist als Folge ungleichmäßiger Setzungen, ist möglich.

8 GRUNDLAGEN UND ANFORDERUNGEN AN DIE BEMESSUNG

8.1 KANALNETZ

Bei der hydraulischen Berechnung von Kanalnetzen nimmt vor allem die Größe und die Netzstruktur sowie die örtliche Gegebenheit des kanalisierten Einzugsgebietes Einfluss auf die Auswahl des Bemessungsregens (Modellregen, Naturregen). Flache Kanalnetze reagieren mit großformatigen Rohrquerschnitten eher auf längere intensive Regenereignisse, während kurze Starkregenereignisse eher kleine, steile Kanalnetze an ihre Belastungsgrenzen bringen. Für die Auslegung und die Bemessung von Kanalnetzen sind derzeit die folgenden Richtlinien und gesetzlichen Grundlagen zu beachten:

1. Europanorm EN 752, 2017-07
2. DWA-Arbeitsblatt A 118, März 2006

EN 752

Die europäische Norm EN 752 in der Fassung von 2017-07 empfiehlt, wenn keine nationalen oder lokalen Vorschriften vorliegen, kleinere Entwässerungssysteme - dies gilt sowohl für geplante als auch bestehende - allein mit dem Bemessungsregen ohne Überlastungen nach *Tabelle 8-1* auszulegen (einfaches Bemessungsverfahren).

Gemäß Definition der EN 752 liegt eine Überflutung vor, wenn Abwasser aus einem Entwässerungssystem entweichen oder nicht in dieses eintreten kann und entweder auf der Oberfläche verbleibt oder in Gebäude eindringt. Die Bemessungsregenhäufigkeit wird differenziert nach Siedlungsstruktur und Nutzung im Einzugsgebiet angegeben.

Bei größeren Entwässerungssystemen sind zeitveränderliche Bemessungsregen und computergestützte Modelle zur Abflusssimulation anzuwenden (komplexe Bemessungsverfahren).

Tabelle 8-1: Empfohlene Bemessungshäufigkeiten gemäß EN 752

Ort	Bemessungsregenhäufigkeiten*	
	Jährlichkeit Jahre	Überschreitungswahrscheinlichkeit je Jahr
Ländliche Gebiete	1 in 1	100 %
Wohngebiete	1 in 2	50 %
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 5	20 %
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 10	10 %
*) Für das gewählte Bemessungsregenereignis darf das Rohr lediglich vollgefüllt und nicht überlastet sein.		

Darüber hinaus werden in der EN 752 Beispiele für Bemessungskriterien für kanalindizierte Überflutungen für stehendes Wasser aus Überflutungen genannt. Überflutungsberechnungen für die zu schützenden Gebiete sind für die aktuelle Bebauung und Oberflächengestaltung erforderlich, um ggf. notwendige Sanierungs- und Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen. In der EN 752 wird differenziert zwischen der Auswirkung einer Überflutung in Abhängigkeit von verschiedenen Örtlichkeiten (vgl. *Tabelle 8-2*).

Im Gegensatz zu der vorherigen Fassung der EN 752 aus dem Jahr 2008, wurde der anzustrebende Schutzgrad noch über eine vereinfachte Berücksichtigung des Schadenspotenzials anhand des Gebietstyps (1-mal in „n“-Jahren) durchgeführt. Im Unterschied dazu wird in der aktuellen Fassung von 2017 eine viel detaillierte und objektspezifische Betrachtung verfolgt. Bei Orten mit hohen Schadens- oder Gefährdungspotential sollten unter Berücksichtigung der Fließwege und des Einflusses der Oberflächeneigenschaften (z.B. Bordsteine) umfassende Untersuchungen durchgeführt werden.

Tabelle 8-2: Beispiele für Bemessungskriterien für kanalindizierte Überflutungen für stehendes Wasser aus Überflutungen.

Auswirkung	Beispielhafte Orte	Beispiele für Bemessungshäufigkeiten von kanalindizierten Überflutungen	
		Jährlichkeit Jahre	Überschreitungswahrscheinlichkeit je Jahr
Sehr gering	Straßen oder offene Flächen abseits von Gebäuden	1	100 %
Gering	Agrarland (in Abhängigkeit von der Landnutzung, z. B. Weidegrund, Ackerbau)	2	50 %
Gering bis mittel	Für öffentliche Einrichtungen genutzte offene Flächen	3	30 %
Mittel	An Gebäude angrenzende Straßen oder offene Flächen	5	20 %
Mittel bis stark	Überflutungen in genutzten Gebäuden mit Ausnahme von Kellerräumen	10	10 %
Stark	Hohe Überflutungen in genutzten Kellerräumen oder Straßenunterführungen	30	3 %
Sehr stark	Kritische Infrastruktur	50	2 %
Die Jährlichkeit sollte erhöht werden (Wahrscheinlichkeiten reduziert), wo das Wasser aus Überflutungen schnell fließt. Bei der Sanierung von bestehenden Systemen und wo das Erreichen derselben Bemessungskriterien für ein neues System übermäßige Kosten zur Folge hätte, darf ein niedrigerer Wert in Betracht gezogen werden.			

Die Auswirkungen einer kanalindizierten Überflutung hängen überwiegend von der Beschaffenheit der Oberflächen oder der Gebäudeart ab, auf die sie einwirkt. Dies hängt wiederum von den örtlichen Oberflächeneigenschaften und den Fließwegen im Falle einer Überflutung ab.

DWA-A 118

Auf nationaler Ebene befasst sich das Arbeitsblatt A 118 in der Fassung von 2006-03 mit der Bemessung und dem Nachweis von Entwässerungssystemen (vorwiegend Freispiegelsysteme). Da die modelltechnische Nachbildung der Überflutung nur eingeschränkt möglich ist und eine Überflutung maßgeblich von den örtlichen Gegebenheiten abhängig ist, empfiehlt die DWA-A 118 in einem ersten Schritt den rechnerischen Nachweis nach der Zielgröße Überstauhäufigkeit zu führen (vgl. Tabelle 2-3) und in einem zweiten Schritt den geforderten Überflutungsschutz unter Betrachtung der örtlichen Gegebenheiten zu überprüfen. Gemäß Definition des Arbeitsblattes DWA-A 118 liegt ein Überstau vor, wenn der Wasserstand ein vorgegebenes Bezugsniveau überschreitet. Als Bezugsniveau wurde die Geländeoberkante gewählt.

Tabelle 2-3: Empfohlene Überstauhäufigkeiten für den rechnerischen Nachweis bei Neuplanungen bzw. nach Sanierung (hier: Bezugsniveau Geländeoberkante)

Ort	Überstauhäufigkeiten bei Neuplanungen bzw. Sanierung (1-mal in „n“ Jahren)
Ländliche Gebiete	1 in 2
Wohngebiete	1 in 3
Stadtzentren, Industrie-/Gewerbegebiete	seltener als 1 in 5
Unterird. Verkehrsanlagen, Unterführungen	seltener als 1 in 10 ^{*)}
*) Bei Unterführungen ist zu beachten, dass bei Überstau über Gelände i. d. R. unmittelbar eine Überflutung einhergeht, sofern nicht besondere örtl. Sicherungsmaßnahmen bestehen.	

In Stadtzentren, Industrie-/Gewerbegebieten darf es in RW- und MW-Kanalisationen für Langzeitseriensimulationen zu keinen Überstauungen von mehr als 0,2 l/a kommen.

Korrespondierend zu den Anmerkungen in der aktuellen Fassung der DIN EN 752 werden in der DWA-A 118 empfohlene Häufigkeiten für den Entwurf zur Überflutungshäufigkeit genannt, die sich auf die EN 752 aus dem Jahre 1996 beziehen. Diese Jährlichkeiten zur Überflutungshäufigkeit sind nicht mehr in der EN 752 von 2017 aufzufinden.

Eine Überarbeitung des Arbeitsblattes DWA-A 118 zur Einarbeitung der neuen Aspekte aus der aktuellen Fassung der EN 752 (2017-07) gibt es bis dato noch nicht.

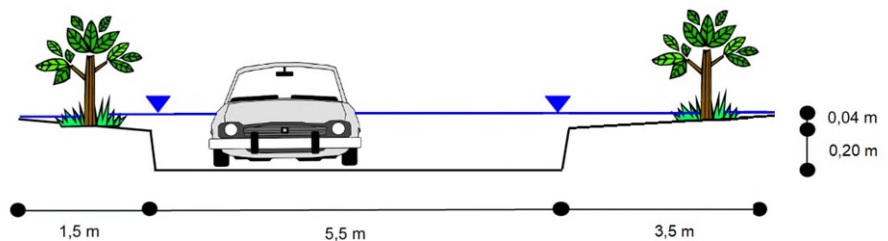
8.1.1 VORGEHEN BEI DER BEMESSUNG DER RW-KANALISATION

Die Dimensionierung des Prognosenetzes erfolgt so, dass sie den Anforderungen als Wohngebiete gemäß 8.1 genügt. Folgende Arbeitsschritte werden durchgeführt:

1. Durchführung der Simulation des Modellregens $n = 0,2 \text{ 1/a}$:
 → Nachweis, dass **keine Überlastungen** im Kanalnetz auftreten sollten.
 Verhältnis $Q_{\max}/Q_{\text{voll}} \leq 0,90$ (Freispiegelabfluss gewährleistet)
2. Durchführung der Simulation des Modellregens $n = 0,02 \text{ 1/a}$
 → Überprüfung des **Überflutungsrisikos**:

An den Schächten dürfen keine bzw. nur geringe Überstauungen auftreten. Es wird angenommen, dass Überstau-Kubaturen $< 50 \text{ m}^3$ kein Schädigungspotential aufweisen.

Berechnung des Retentionsvolumens pro laufenden Meter:



$$V = 5,5 * 0,16 + 1,5 * 0,04 \approx 1 \text{ m}^3/\text{m}$$

Berechnung des Retentionsvolumens pro Haltung (Länge ~ 50 m):

$$V \approx 1 * 50 \approx 50 \text{ m}^3$$

Die Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen können in *Anlage „Berechnungen“* eingesehen werden.

3. Durchführung der Langzeitseriensimulation
 → Zusätzliche Überprüfung der **Überstauhäufigkeit** $n_{\bar{u}} \leq 0,2 \text{ 1/a}$:

Bei einer zur Verfügung stehenden Niederschlagsdatenmessreihe von 50 Jahren ist der Überstauachweis an Schachtbauwerken erbracht, wenn es während des Simulationszeitraumes nicht häufiger als 10-mal zu einer Überstauung kommt.

9 ERGEBNISSE

Die nachfolgend beschriebenen Berechnungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Ableitungssystem „Regenwasser“. Der in Kap.4.5 ermittelte Schmutzwasserabfluss ist so gering, dass er in dem von der DWA-A 118 geforderten Mindestquerschnitt (DN 250) für SW-Kanäle abgeleitet werden kann.

9.1 KANALNETZ F29

Es werden alle Teilflächen von F29 (GE1-GE3a-c) an den Ableitungssammler zum RRB 1/3 der RWE angeschlossen. Die max. versiegelte Fläche beträgt bei $A_{ek}=11$ ha ($BFG = 80 \%$); $A_{eb}=8,8$ ha

Die Berechnungen berücksichtigen einen „Endabflussbeiwert“ von 1,0, so dass uneingeschränkt alle befestigten Flächen zum Abfluss kommen. Das DWA-Arbeitsblatt A 118 erlaubt hier eine Abminderung auf 0,85.

Die Vordimensionierung des Ableitungssammlers erfolgt so, dass ein 5-jährlicher KOSTRA-Modellregen ($n=0,2$, $T=60$ min) ohne Einstau des Rohrscheitels abgeleitet werden kann.

Anschließend wird mit einem 50-jährlichen KOSTRA-Modellregen 2020 ($n=0,02$, $T=60$ Min) eine Überflutungsprüfung durchgeführt. Es wird hier die höchste Risikostufe nach Tabelle 8-1 in Ansatz gebracht, da z.B. bei der Errichtung eines „Server-Parks“ Keller und Erdgeschossräume mit sensibler Technik ausgestattet sein können.

Abschließend erfolgt noch der sogenannte Überstaunachweis im Sinne der DWA-A 118. Hier wird nachgewiesen, dass es bei tatsächlich aufgetretenen Regenereignissen der vergangenen 50 Jahre nicht zu unzulässig häufigen Austritten von Abwasser aus dem bestehenden Ableitungssystem kommt. In Kap. 8.1.1 werden hier als Obergrenze max. 10 Überstauungen pro Schacht ermittelt.

Vordimensionierung (KOSTRA-Modellregen n=0,2)

Die Berechnungen zeigen, dass die Rohre mit max. 90 % ausgelastet sind. (vgl. Anlage: „Erg_KOSTRA_2020_mit_GE2_n_02_Gruppe_F29.pdf“)

Haltungsbezeichnung		Auslastung
HS_1	Investor	70 %
HS_2	Investor	74 %
HS_3	Investor	75 %
HS_4	Investor	74 %
HS_5	Investor	71%
HS_7	RWE	70 %
HS_8	RWE	70 %
HS_9	RWE	70 %
HS_10	RWE	70 %
HS_11	RWE	70 %
HS_12	RWE	70 %
HS_13	RWE	46 %
HS_14-fktv	RWE	34 %

Auslastung und Zuständigkeit Neubau Sammler F29 – RRB 1/3**Überflutungsprüfung (KOSTRA-Modellregen n=0,02)**

Die Berechnungen zeigen, dass es an keinem Schacht zu Überstauungen kommt. Am Schacht HS_3 liegt die Wasserspiegellage bei diesem Starkregen rechnerisch lediglich 3 cm unter GOK. Bei noch stärkeren Niederschlagsereignissen ist hier vermutlich mit einem geringfügigen Austritt von (vorgereinigtem) Niederschlagswasser zu rechnen (vgl. Anlage „Erg_KOSTRA_2020_mit_GE2_n_002_Gruppe_F29.pdf“).

Überstaunachweis nach DWA-A118

Die langjährigen Niederschlagsdaten des Erftverbandes der Messstation Jüchen-Kelzenberg wurden für den Zeitraum 01.01.1970 bis 31.12.2020 extremwertstatistisch ausgewertet (vgl. Kap.4.6). Hierbei wurden 144 Regenereignisse ausgefiltert, die u.a. dem Kriterium einer 2-jährlichen Wiederkehrzeit entsprechen. Nach Kap. 8.1.1 gilt der „Überstaunachweis“ als dann erbracht, wenn es nicht häufiger als 10-mal in 50 Jahren (1970 - 2020) zu Überstauungen an den Schachtbauwerken kommt.

Die Berechnungen zeigen, dass es lediglich an zwei Schachtbauwerken nur jeweils einmal zu einer Überstauung kommt (vgl. Erg_LZ_m_GE2_DN1000_Gruppe_F29.pdf). Der Überstaunachweis kann damit für alle Schächte im Planungsgebiet erbracht werden.

9.2 REGENRÜCKHALTEBECKEN RRB 1/3 (RWE)

Es wird auf die Ausführungen in Kap. 6.1.4 verwiesen.

10 KOSTENBERECHNUNG

Die Kostenberechnung basiert auf Herstellerangaben, Auswertungen von Submissionsergebnissen, Nachkalkulationen von abgeschlossenen Bauprojekten und eigenen Erfahrungen. Des Weiteren wurden Wertermittlungen verschiedener Kommunen im regionalen Umfeld ausgewertet und hier in Abhängigkeit vom jeweiligen Rohrquerschnitt die Herstellungskosten ermittelt.

Die Gesamtkosten für den Kanalneubau des ca. 360 m langen Ableitungssammlers DN 1000 zum RRB 1/3 der RWE belaufen sich auf rd. 747.000 € netto. Eine detaillierte Zusammenstellung inkl. der zugehörigen Massenermittlung ist dem Anhang zu entnehmen.

Der Anschluss zur Ableitung des gewerblichen Schmutzwassers erfolgt über einen „Hausanschluss“ (innere Erschließung durch Inverstor) an den SW/MW-Kanal der Gürather Straße.

11 ZUSAMMENFASSUNG

Südlich des Kraftwerksstandortes Neurath, Grevenbroich, soll auf einer Betriebs- und Lagerfläche der RWE mit auslaufender Nutzung ein Gewerbegebiet entstehen. Das gewerbliche Erschließungsgebiet F29 hat eine Gesamtfläche von 12,2 ha und ist in 4 Teilbereiche (GE1-GE3a-c) unterteilt. GE1, GE3a-c sollen nach jetzigem Stand durch einen Investor erschlossen werden; für GE2 ist ggf. eine separate Erschließung geplant. Der vorliegende Entwässerungsentwurf stellt eine angebotsorientierte Planung dar, die nicht investor-, sondern gebietsbezogen ist.

Die Entwässerungsplanung wurde über einen Zeitraum von 2 Jahren in enger Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden erstellt. So wurden im Vorfeld der vorliegenden Planung 22 Entwässerungsvarianten untersucht, die das Plangebiet F29 in ein übergeordnetes Entwässerungskonzept eingebunden haben. Das übergeordnete Entwässerungskonzept betrachtet die derzeitige und geplante Entwässerung des Kraftwerksstandortes, des vorhandenen Gewächshausparks (F23), des geplanten interkommunalen Gewerbegebietes F24 und des Plangebietes F29. Insbesondere wurden zahlreiche Varianten zur Versickerung des Niederschlagswassers untersucht. Diese Untersuchungen wurden von umfangreichen Baugrunderkundungen begleitet. In letzter Konsequenz mussten alle Versickerungsvarianten zur Entwässerung von F29 aufgrund der ungünstigen Baugrundverhältnisse verworfen werden.

Der vorliegende Entwässerungsentwurf sieht eine ungedrosselte Ableitung des (vorbehandelten) Niederschlagswassers aus dem Gesamtgebiet (GE1-GE3a-c) zum RRB 1/3 der RWE vor. Die Ableitung erfolgt über einen 360 m langen Transportsammler DN 1.000. Die innere kanaltechnische Erschließung erfolgt durch die Betreiber / Investoren des Gewerbegebietes. Übergabepunkt an den RWE-Sammler ist der Schacht HS-7 im Kreuzungsbereich Gürather Straße / Buchholzer Straße. Das Rückhaltebecken RRB 1/3 der RWE ist für den zusätzlichen Anschluss von F29 ausreichend groß – Berechnungen ergeben eine Anhebung des Wasserspiegels um wenige cm.

Das Niederschlagswasser des Gewerbebestandes ist entsprechend den Vorgaben der Bez. Reg. vorzubehandeln – die beteiligte UWB des Rhein-Kreises Neuss wird sich hier an den Empfehlungen des neuen Arbeitsblattes A 102 orientieren, welches derzeit allerdings noch im Gelbdruck vorliegt.

Das gewerbliche Schmutzwasser des Gesamtstandortes (GE1-GE3a-c) soll an den Schmutz- bzw. Mischwasserkanal der Gürather Straße angeschlossen werden.

Die Gesamtkosten für den Neubau des Ableitungssammlers DN 1000 zu RRB 1/3 der RWE belaufen sich auf rd. 747.000 € netto.

Köln, den

Aachen, den

.....
Antragsteller
(Stempel/Unterschrift)

.....
Entwurfsverfasser
(Stempel/Unterschrift)

Aufgestellt: Eh/le
Aachen, Oktober 2023 mit Überarbeitung von Januar 2024

Ingenieurbüro
Achten und Jansen GmbH

Verfasser:
Dipl.-Ing. Diethart Ehms

*Ingenieurbüro
Achten und Jansen GmbH
Charlottenburger Allee 11
52068 Aachen
Tel: 0241/96870-0
Fax: 0241/96870-60
E-Mail: diethartehms@achten-jansen.de*