

**L023 Javelin Park, Niederkrüchten
Konzeptionierung SW-Entwässerung
- innere und äußere Erschließung -**

**Fachbeitrag zum Bebauungsplan
Elm-131 "Javelin Park Ost"**

BFT Planung GmbH

Im Süsterfeld 1, 52072 Aachen
Tel. 0241 / 41357 - 0
Fax 0241 / 41357 - 111
Internet: www.bft-planung.de
E-Mail: post@bft-planung.de

Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH

Charlottenburger Allee 11, 52068 Aachen
Tel. 0241 / 96870 - 0
Internet: www.achten-jansen.de
E-Mail: info@achten-jansen.de

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung	3
2.	Allgemeines.....	4
2.1	Grundlagen	4
2.2	Geplantes Schmutzwasserentwässerungskonzept.....	5
2.2.1	Variantenbetrachtung	5
2.2.2	Entwässerungskonzept am Standort	6
2.2.3	Schmutzwasseranfall	8
2.2.3.1	Schmutzwassermenge	8
2.2.3.2	Schmutzwasserfrachten	11
3.	Innere Erschließung	12
3.1	Gesamtgebiet.....	12
3.2	Erste Entwässerungsphase.....	12
3.2.1	Erster Schritt (Erstansiedlung).....	13
3.2.2	Zweiter Schritt (Provisorium)	13
3.2.3	Dritter Schritt (Fläche Bebauungsplan Elm- 131).....	14
4.	Äußere Erschließung.....	15

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 01 Niederschlagsspenden gem. KOSTRA-DWD-2020

Anlage 02 Berechnung der Schmutzwassermengen im Plangebiet

1. Veranlassung

Auf dem Gelände der ehemaligen „Javelin Barracks“ in Niederkrüchten-Elmpt soll in den kommenden Jahren ein Gewerbe- und Industriepark entstehen. Neben der verkehrstechnischen Erschließung, der Anbindung an das Versorgungsnetz sowie naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen ist die Abwasserentsorgung des Geländes sicherzustellen. Zur Sicherstellung der Abwasserentsorgung werden entsprechende Erfordernisse und Festlegungen im Rahmen der Antragstellung beschrieben und bei Bedarf im Bebauungsplan Elm-131 "Javelin Park Ost" aufgenommen.

Geplant ist eine Entwässerung im Trennsystem. Das Regenwasser soll dezentral auf dem Gelände versickert werden. Das entsprechende Konzept zum Regenwasser wird in einem separaten Fachbeitrag beschrieben.

Der vorliegende Bericht zum Bebauungsplan Elm-131 "Javelin Park Ost" (erstes BPlan-Gebiet) befasst sich in einem ersten Teil mit der inneren Schmutzwasserentwässerung des Geländes. Ziel ist es, das Konzept in seinen wesentlichen Grundlagen zu beschreiben und darzustellen, dass die Schmutzwasserentsorgung für das erste BPlan-Gebiet unter Berücksichtigung der späteren Entwicklung des Gesamtgebietes gesichert ist. Die äußere Schmutzwassererschließung im öffentlichen Bereich außerhalb des Geländes des Gewerbe- und Industrieparks wird in einem zweiten Teil beschrieben.

2. Allgemeines

2.1 Grundlagen

Als Beurteilungsgrundlage für den vorliegenden Fachbeitrag wurden im Wesentlichen nachfolgend aufgeführte Regelwerke und Quellen in den jeweils gültigen Fassungen herangezogen:

- Technische Regelwerke
 - Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 - Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen - April 2003, Stand: korrigierte Fassung Dez. 2004
 - Arbeitsblatt DWA-A 118 – Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen – Januar 2024
- Entwässerungsstudien/-konzepte
 - Entwässerungsstudie, Stufe 1 (squadra+, 05/2020)
 - Konzeption zur Anpassung der Kläranlagenkapazität (Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH, 01/2021)
 - Fachbeiträge der anderen Planungsbüros zu den Themen äußere Schmutzwasserentwässerung und Niederschlagswasserentwässerung
- Planunterlagen
 - Nutzungsplan AJA-NK-KP-B-065 (aja architects llp, 10/2023)
 - Bebauungsplan Elm-131 „Javelin Park Ost“ - Entwurf (Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH, 02/2024)
 - 61. Flächennutzungsplanänderung „Militärgelände Elmpt“ - Entwurf (Stadt- und Regionalplanung Dr. Jansen GmbH, 02/2024)
 - Geländeschnitte zum Bebauungsplan Elm-131 (Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, 03/2023)
 - Übersichtshöhenplanung Zufahrt und Haupteinschließung - Vorentwurf (BBW-Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, 08/2023)
- Übersicht Topografie und Geländestufen Liegenschaft (GEOportal.NRW)
- Übersicht Topografie und Geländestufen Gemeinde Niederkrüchten (GEOportal.NRW)
- Niederschlagsspenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

- Ingenieurbüro Weitz-Jany und Bürger GbR, Fortschreibung des Generalentwässerungsplans der Gemeinde Niederkrüchten, 20.02.2014
- Ingenieurbüro Weitz-Jany und Bürger GbR, Fortschreibung des Generalentwässerungsplans der Gemeinde Niederkrüchten, Nachtrag 26.06.2014

Als weitere Grundlagen dienen die aktuellen Fachplanungen anderer Gewerke sowie die im Rahmen eines Ortstermins und durch telefonische Abstimmungen gewonnenen Erkenntnisse sowie getroffenen Festlegungen, die innerhalb dieses Fachbeitrages zusammengefasst werden.

2.2 Geplantes Schmutzwasserentwässerungskonzept

Das Entwässerungskonzept für Schmutzwasser soll langfristig die Schmutzwasserentsorgung für den gesamten Gewerbe- und Industriepark sicherstellen. Der vorliegende Bericht beschreibt im Wesentlichen die Schmutzwasserentwässerung für die Flächen des ersten BPlan-Gebietes. Hierbei wird die Erschließung in unterschiedlichen Ausbaustufen betrachtet, wobei bestimmte Komponenten bereits im ersten Schritt für den Gesamtstandort ausgelegt werden. Die Auslegung dieser Komponenten bezieht sich entsprechend auf die Fläche des gesamten Gewerbe- und Industrieparks.

Bisher war das auf dem Gelände anfallende Schmutzwasser an eine ausschließlich dem Standort zugeordnete, biologische Kläranlage (im Weiteren: britische Kläranlage) nördlich der Autobahn A52 angeschlossen. Die Einleitung des gereinigten Abwassers aus dieser Kläranlage erfolgt in den Tackenbender Bach. Die vorhandene Anlage entspricht nicht mehr den aktuellen Vorschriften. Sie dient derzeit nur noch zur Ableitung des Fremdwasseranteils vom Gelände der Javelin Barracks und soll mit der neuen Nutzung des Geländes außer Betrieb genommen werden.

Das Abwasser der angrenzenden Gemeindegebiete wird im Mischsystem zur Kläranlage Niederkrüchten-Overhetfeld geführt und nach der Reinigung in die Schwalm eingeleitet.

2.2.1 Variantenbetrachtung

Hinsichtlich der Schmutzwasserentsorgung für das neue Gewerbe- und Industriegebiet wurden drei Varianten betrachtet:

- Anschluss an die vorhandene Kläranlage Niederkrüchten-Overhetfeld
- Modernisierung und Wiederinbetriebnahme der britischen Kläranlage

- Errichtung einer neuen, eigenen Kläranlage für das Gewerbe- und Industriegebiet

Für alle betrachteten Varianten ist eine Querung der Autobahn A52 erforderlich. Eine Ableitung des Schmutzwassers in südliche Richtung wurde in Ermangelung möglicher Vorfluter nicht weiter betrachtet.

Die Modernisierung und Wiederinbetriebnahme der britischen Kläranlage wurde betrachtet und wegen der erheblichen Umbaumaßnahmen, der Lage im Landschaftsschutzgebiet, wegen der ökologischen Sensibilität der Vorflut (Tackenbendener Bach) für das gereinigte Abwasser und wegen des erheblichen Zeitbedarfs für die Planung, Genehmigung und die Modernisierung, für nicht geeignet befunden.

Die Errichtung einer neuen, eigenen Kläranlage für das Gewerbe- und Industriegebiet im Bereich des BPlan-Gebietes bleibt auch nach Vorabstimmung mit den entsprechenden Genehmigungsbehörden eine denkbare Option. Möglicher Vorfluter für eine solche Anlage bleibt der Tackenbendener Bach auf der anderen Seite der Autobahn A52. Aufgrund der geringen Größe des Einzugsgebietes des Vorfluters verbunden mit einer geringen Wasserführung, der Lage der Einleitung im Landschaftsschutzgebiet und des ausschließlichen Schmutzwasseranschlusses ist jedoch der nachteilige Einfluss auf das Gewässer als erheblich einzustufen und mit erhöhten Anforderungen an die Reinigungsleistung zu rechnen, was diese Variante aus ökologischer sowie wirtschaftlicher Sicht kaum umsetzbar macht.

Die Möglichkeit des Anschlusses des neuen Gewerbe- und Industriegebietes an die vorhandene Kläranlage Niederkrüchten-Overhetfeld wurde bereits in vorherigen Entwässerungsstudien untersucht. Ergebnis dieser Voruntersuchungen ist, dass die Kläranlage in ihrer derzeitigen Ausbaustufe nicht in der Lage ist, die auf dem gesamten Gelände anfallenden Schmutzwassermengen zusätzlich mit aufzunehmen. Ein Ausbau der Kläranlage wird bei Umsetzung dieser Variante in jedem Fall erforderlich. Nach Abwägung wurde die Umsetzung dieser Variante in Abstimmung aller Beteiligten beschlossen und ein Entwässerungskonzept zur Umsetzung dieser Variante ausgearbeitet, welches im Folgenden näher erläutert wird.

2.2.2 Entwässerungskonzept am Standort

Das auf den Industrie- und Gewerbeflächen anfallende Schmutzwasser wird von den einzelnen Grundstücken an eine interne Sammelkanalisation angeschlossen. Eine Vorbereitung der Kanalisation auf den einzelnen Industrie- bzw. Gewerbegrundstücken erfolgt nicht. Die Sammelkanalisation wird im Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen angeordnet. Die Entwässerung erfolgt im Freispiegel-Gefälle oder über Pumpstationen und Druckleitungen bis zu einer gemeinsamen Pumpstation, die am nordöstlichen Rand des ersten BPlan-

Gebietes angeordnet wird. Von dieser Pumpstation aus wird das anfallende Schmutzwasser über eine Druckleitung in Richtung der öffentlichen Kläranlage Niederkrüchten-Overhethfeld gefördert.

Das Entwässerungskonzept ist so angelegt, dass es sowohl für die Phase des ersten BPlan-Gebietes als auch für das spätere Gesamtgelände ohne größere Umbaumaßnahmen ein funktionierendes System beschreibt. Um die Entwässerung in den einzelnen Ausbaustufen des Geländes sicherstellen zu können, wurde ein mehrstufiges Konzept ausgearbeitet. Die Festlegung der einzelnen Stufen orientiert sich im Wesentlichen an den Kapazitäten der Kläranlage Niederkrüchten-Overhethfeld und des kommunalen Abwassernetzes.

In der ersten Stufe erfolgt die entwässerungstechnische Erschließung ohne Ausbau der aktuellen Kläranlagenkapazitäten. Maßgebend ist hier ein Schmutzwasseranfall von etwa 7 l/s. Dieser beruht auf den Ergebnissen vorhergehender Entwässerungsstudien zur Kapazität des öffentlichen Kanalnetzes und der Kläranlage. Die 7 l/s beschreiben die Abflussmenge, welche ohne Beeinträchtigung des bestehenden kommunalen Entwässerungssystems zusätzlich angeschlossen werden kann. Im Zuge der ersten Stufe ist die Erschließung von Teilen des Gewerbegebietes Ost sowie erster Industrieflächen möglich. Das Schmutzwasser wird einer Sammelkanalisation auf dem Gelände zugeführt und abgeleitet. Das Kanalsystem folgt hierbei den Trassen der Hupterschließungsstraßen. Die verlegten Kanäle werden hydraulisch auf den Endausbau ausgelegt. Außerhalb des Erschließungsgebietes erfolgt über eine provisorische Druckleitung der Anschluss an den bestehenden öffentlichen Schmutzwasserkanal im Bereich der Roermonder Straße mit Ableitung zur Kläranlage Niederkrüchten-Overhethfeld.

Im Zuge der zweiten Stufe können weitere Flächen des ersten BPlan-Gebietes erschlossen werden. Hierfür sind kleinere Anpassungen im kommunalen Kanalnetz erforderlich. Mit Zustimmung der zuständigen Behörde ist in der zweiten Stufe vorübergehend die Ableitung eines Abflusses von etwa 20 l/s geplant. Die in der ersten Ausbaustufe vorbereitete interne Sammelkanalisation wird entlang der Hupterschließungsstraßen erweitert und an die vorbereitete äußere Erschließung angeschlossen, so dass zusätzliche Gewerbe- und Industrieflächen entwässerungstechnisch erschlossen werden können.

Grundsätzlich erfolgt der Ausbau des Kanalnetzes so, dass das Schmutzwasser des gesamten Standortes später in den bereits jetzt verlegten Kanälen abgeleitet werden kann.

Im Zeitraum der provisorischen Entwässerung erfolgt die Fertigstellung der äußeren Erschließungsmaßnahmen mit dem erforderlichen Ausbau der Kläranlage. Die

Maßnahmen der äußeren Erschließung umfassen die Anordnung einer Pumpstation auf dem Gelände des Gewerbe- und Industrieparks, den Bau einer Abwasserleitung von der zuvor genannten Pumpstation zur Kläranlage Niederkrüchten-Overhelfeld sowie den Ausbau der Kläranlage. Die Beschreibung der äußeren Erschließung ist im Detail dem zweiten Teil dieses Berichtes des Büros Achten und Jansen zu entnehmen. Sobald die Maßnahmen umgesetzt sind, kann das restliche Gebiet des Gewerbe- und Industrieparks entwässerungstechnisch erschlossen werden.

Zur Vergleichmäßigung des Abflusses zur Kläranlage und zur Reduzierung von Tagesspitzen kann vor dem Hauptpumpwerk ein Pumpensumpf vorgesehen werden, in welchem durch Speicherung und Vergleichmäßigung eine Reduzierung der Spitzen-Wassermenge, die der Kläranlage Niederkrüchten-Overhelfeld zugeführt wird, erreicht werden kann. Absehbar ist, dass für den Anschluss des gesamten, geplanten Industrie- und Gewerbegebietes Maßnahmen an der Kläranlage und eine Konzeptionierung einer Zuführung des Abwassers zur Kläranlage erforderlich werden

2.2.3 Schmutzwasseranfall

2.2.3.1 Schmutzwassermenge

Die zu berücksichtigenden, anfallenden Schmutzwassermengen wurden auf Grundlage des DWA-Arbeitsblattes A118 ermittelt. Zum jetzigen Planungszeitpunkt ist nicht sicher abzuschätzen, welche Industrie- und Gewerbearten sich auf dem neuen Gelände ansiedeln werden. Aus diesem Grund ist es erforderlich, Annahmen zur Ermittlung der zu berücksichtigenden Abflussspenden zu treffen. Für eine, gemäß Regelwerk empfohlene, Anlehnung an das Schmutzwasseraufkommen vergleichbarer Gebiete wurden von Verdion und vom Büro Achten und Jansen Vergleichsstandorte benannt. Das Schmutzwasseraufkommen dieser Standorte hat eine Beratungsgrundlage für die Ermittlung der Schmutzwassermenge dargestellt. Diese stehen aber für das Plangebiet noch nicht fest.

Folgende Randbedingungen wurden im Rahmen dieses Fachbeitrages in Abstimmung mit dem Betreiber festgelegt:

- Ermittlung der zu berücksichtigenden Flächen für das erste BPlan-Gebiet auf Basis des Bebauungsplanes Elm-131
- Berücksichtigung der restlichen Flächen des späteren Gewerbe- und Industrieparks auf Basis des Nutzungsplanes AJA-NK-KP-B-065
- Kein häusliches Abwasser, da ausschließlicher Anschluss von neuem Gewerbe- und Industriegebiet. Das Sanitärabwasser der Gewerbe- und Industriebetriebe ist in dem Ansatz für gewerbliches Abwasser enthalten.
- Berücksichtigung von üblichen Abflussspenden für Industriebetriebe mit geringem Wasserverbrauch
- Ansatz von höheren Abflussspenden für Gewerbeflächen im Vergleich zu Industrieflächen
- Ansatz von mittleren Abflussspenden zur Berechnung der Abflussmengen für gewerbliches Abwasser
- Ansatz von geringen Abflussspenden zur Berücksichtigung des unvermeidbaren Regenwasseranteils
- Ansatz von minimalen Werten für den Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter für das gesamte Gebiet aufgrund vollständig neuer Leitungsnetze
- Weitere Schmutzwassermengen, z. B. aus dem Energiepark werden nach derzeitigem Kenntnisstand nicht anfallen und sind nicht berücksichtigt

Die Ermittlung des Schmutzwasseranfalls erfolgt unter Berücksichtigung der zuvor genannten Randbedingungen gemäß DWA-A 118, hier nach Gleichung 1 für den Trockenwetterabfluss als stündlicher Spitzenwert zu:

$$Q_T = Q_H + Q_G + Q_F \text{ [l/s]}$$

Mit

Q_H: **häuslicher Schmutzwasserabfluss**
 ist im Industrie- und Gewerbegebiet = 0,0 l/s

Q_G: betrieblicher Schmutzwasserabfluss (gewerblich, industriell)

$$Q_G = q_G \cdot A_{E,k} \text{ [l/s] gem. DWA-A 118, Tabelle 2}$$

Tabelle 2: Betriebliche Schmutzwasserabflussspenden in Abhängigkeit vom kanalisiertem Einzugsgebiet $A_{E,k}$

Kategorie	Wasserverbrauch	Betriebliche Schmutzwasserabflussspende q_G in l/(s·ha) bezogen auf $A_{E,k}$
Handel und Logistik	Sehr gering	Ansatz: Wasserverbrauch nach Anzahl Beschäftigte und Besucher*innen
Kleingewerbe	Gering	0,2 – 0,5
Produktion	Mittel bis hoch	0,5 – 1,0

q_G : betriebliche Schmutzwasserabflussspende [l/(s·ha)]

gewählt:

$$q_{G, \text{Industrie}} = 0,25 \text{ [l/(s·ha)]}$$

Hauptanteil aus Handel und Logistik mit geringer Anzahl an Beschäftigten

$$q_{G, \text{Gewerbe}} = 0,50 \text{ [l/(s·ha)]}$$

$A_{E,k}$: kanalisierte Einzugsgebietsfläche [ha]

hier: 80 % der Gesamtfläche für Industrie und Gewerbe ohne Grünflächen

Q_F: Fremdwasserabfluss

$$Q_F = q_{F,T} \cdot A_{E,k} \text{ [l/s] gem. DWA-A 118, Tabelle 3}$$

Tabelle 3: Fremdwasserabflussspenden bei Trockenwetter in Abhängigkeit vom kanalisiertem Einzugsgebiet $A_{E,k}$

Erwarteter Fremdwasseranfall	Fremdwasserabflussspende in l/(s·ha) bezogen auf $A_{E,k}$
Gering	0,05
Mittel	0,10
Hoch	0,15

$q_{F,T}$: Fremdwasserabflussspende bei Trockenwetter [l/(s·ha)]

gewählt:

$$q_{F, T} = 0,05 \text{ [l/(s·ha)]}$$

$A_{E,k}$ kanalisierte Einzugsgebietsfläche [ha]

hier: 80 % der Gesamtfläche für Industrie und Gewerbe ohne Grünflächen

Bei der Bemessung von Schmutzwasserkanälen ist als zusätzlicher Fremdwasseranteil der unvermeidbare Regenabfluss anzusetzen. Gemäß DWA-A 118, Kapitel 5.4.3 kann hierfür unter Berücksichtigung des neuen Kanalnetzes ein Regenwasserabfluss von 1 % der befestigten Fläche im kanalisierten Einzugsgebiet $A_{E,k,b}$ berücksichtigt werden.

Für das Gebiet des Gewerbe- und Industrieparks Niederkrüchten-Elmpt ergibt sich unter Berücksichtigung der Regenspenden gemäß KOSTRA-DWD-2020 somit ein zusätzlicher Fremdwasseranteil von:

$$Q_{r,Tr} = r_{5,180} * A_{E,k,b} * 0,01 \text{ [l/s]}$$

$r_{5,180}$: Regenabflussspende [l/(s*ha)]

→ Regendauer = doppelte Fließzeit im Einzugsgebiet; hier: 180 Minuten

hier: gemäß KOSTRA-DWD-2020, Raster 134090: **26,5 l/(s*ha)**

$A_{E,k,b}$: befestigte Fläche im kanalisierten Einzugsgebiet [ha]

entspricht hier $A_{E,k}$

2.2.3.2 Schmutzwasserfrachten

Eine genaue Berechnung der zu erwartenden Schmutzwasserfrachten für das Gebiet ist vergleichbar zur Berechnung der Schmutzwassermengen zum jetzigen Projektzeitpunkt nicht möglich. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das anfallende Schmutzwasser qualitativ mit häuslichem Abwasser vergleichbar ist. Unter dieser Annahme werden unter Berücksichtigung der zuvor ermittelten Schmutzwassermengen die zu erwartenden Schmutzwasserfrachten gemäß technischem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 berechnet. Sollten sich später Firmen mit einer stark abweichenden Abwasserzusammensetzung ansiedeln, wird für diese Firmen die Schmutzwassereinleitung und ggf. eine dezentrale Abwasservorbehandlung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für diesen Betrieb geregelt.

3. Innere Erschließung

Das grundsätzliche Konzept zur inneren Erschließung wurde zuvor bereits beschrieben. Im Folgenden werden die anfallenden Schmutzwassermengen für die verschiedenen Erschließungsphasen auf Basis der Flächenangaben des Bebauungsplanes Elm-131 sowie des Nutzungsplanes AJA-NK-KP-B-065 gemäß der in Kapitel 2.2.3.1 beschriebenen Vorgehensweise berechnet sowie konkretere Konzepte zum Umgang mit den anfallenden Schmutzwassermengen beschrieben.

3.1 Gesamtgebiet

Flächen des späteren Gewerbe- und Industrieparks auf Basis des Nutzungsplanes AJA-NK-KP-B-065 (Masterplan)

Hier ermittelt werden die Schmutzwassermengen für den Zustand des Ausbaus des gesamten Geländes auf Basis des Nutzungsplanes AJA-NK-KP-B-065.

Daraus ergibt sich folgender Schmutzwasseranfall für das Gesamtgebiet:

Berechnung Schmutzwasseranfall	Q _G	Q _F	Summe Trockenwetter	Q _{R,Tr}	Summe Regenwetter	= (1 + m) * Q _G für m = 1,0
max. stündlicher Abfluss						
Industrie BPlan-Gebiet 1	11,2 l/s	2,2 l/s	13,41 l/s	11,8 l/s	25,2 l/s	22,3 l/s
Kleingewerbe Ost	3,6 l/s	0,4 l/s	3,99 l/s	1,9 l/s	5,9 l/s	7,3 l/s
Summe BPlan-Gebiet 1	14,8 l/s	2,6 l/s	17,40 l/s	13,8 l/s	31,2 l/s	29,6 l/s
Industrie BPlan-Gebiet 2	11,5 l/s	2,3 l/s	13,75 l/s	12,1 l/s	25,9 l/s	22,9 l/s
Kleingewerbe West	1,6 l/s	0,2 l/s	1,76 l/s	0,8 l/s	2,6 l/s	3,2 l/s
Summe Gesamtfläche	27,9 l/s	5,0 l/s	32,91 l/s	26,8 l/s	59,7 l/s	55,7 l/s
Tagesmittelwerte						
Summe BPlan-Gebiet 1	6,17 l/s	2,6 l/s	8,76 l/s	1,72 l/s	10,48 l/s	-
Summe Gesamtfläche	11,61 l/s	5,0 l/s	16,66 l/s	3,35 l/s	20,00 l/s	-

Die Auslegung aller Komponenten des Schmutzwassersystems, die zur Ableitung des Schmutzwassers aus dem gesamten Einzugsgebiet herangezogen werden, werden auf den maximalen stündlichen Schmutzwasserabfluss ausgelegt.

3.2 Erste Entwässerungsphase

Flächen des Bebauungsplans Elm 131, B-Plan 1. Abschnitt

Die Erschließung des Industrie- und Gewerbeparks ist in mehreren Phasen vorgesehen. Die in etwa den Geltungsbereichen der verschiedenen Bebauungspläne entsprechen. In einer ersten Phase sollen die Bereiche Industrie Phase 1 und Kleinunternehmer Ost erschlossen werden. Diese Fläche entspricht dem Geltungsbereich des beantragten Bebauungsplans Elm-131. Die Umsetzung der Entwässerung des Schmutzwassers der Phase 1 erfolgt wiederum in mehreren Schritten.

3.2.1 Erster Schritt (Erstansiedlung)

In einem ersten Schritt erfolgt die Entwässerung des Schmutzwassers eines kleinen Teilgebietes des Geltungsbereichs des beantragten Bebauungsplans Elm-131 für die Erschließung der ersten Gebäude. Anfallendes Schmutzwasser aus diesem Teilgebiet kann ohne weitere Maßnahmen an der öffentlichen Kanalisation über die öffentliche Kanalisation zur Kläranlage Overhetfeld geleitet werden. Die maximale Schmutzwassermenge, die in dieser Art abgeleitet werden kann, ist auf 7,0 l/s begrenzt. Größere Schmutzwassermengen können im ersten Schritt nicht abgeleitet werden. Einleitmöglichkeiten in die öffentliche Kanalisation bestehen z. B. im Bereich Kiefernweg oder im Bereich Roermonder Str. im Bereich der vorhandenen Zufahrt.

Unter Berücksichtigung der zuvor aufgeführten Bemessungsansätze ergibt sich für den Bereich des Bebauungsplans Elm-131 zum Beispiel folgende Situation im Rahmen der Erstansiedlung:

Berechnung Schmutzwasseranfall	Einzugsgebiet provisorische Entw. AE,k	Q _G	Q _F	Summe Trockenwetter	Q _{R,Tr}	Summe Regenwetter
max. stündlicher Abfluss						
Industrie Erstansiedlung	8,4 ha	2,1 l/s	0,4 l/s	2,52 l/s	2,2 l/s	4,7 l/s
Kleingewerbe Erstansiedlung	2,6 ha	1,3 l/s	0,1 l/s	1,43 l/s	0,7 l/s	2,1 l/s
Summe Erstansiedlung	11,0 ha	3,4 l/s	0,6 l/s	3,95 l/s	2,9 l/s	6,9 l/s
Tagesmittelwerte						
Summe Erstansiedlung	-	1,42 l/s	0,6 l/s	1,97 l/s	0,36 l/s	2,33 l/s

Bei den angegebenen kanalisierten Einzugsgebietsflächen handelt es sich um eine beispielhafte Aufteilung zwischen Gewerbe- und Industrieflächen die unter den zuvor beschriebenen Randbedingungen im Zuge des ersten Entwässerungsschrittes über die bestehende öffentliche Schmutzwasserkanalisation entwässert werden könnte. Die tatsächlich zu entwässernden Flächen können je nach Aufteilung auf Gewerbe- und Industrieflächen variieren. Dies ist in den unterschiedlichen Schmutzwasserabflussspenden der Flächen (0,25 l/(s*ha) für Industrie- bzw. 0,5 l/(s*ha) für Gewerbeflächen, vgl. Kapitel 2.2.3.1) begründet.

3.2.2 Zweiter Schritt (Provisorium)

In einem zweiten Schritt kann die Ableitung des Schmutzwassers in der öffentlichen Kanalisation auf eine Menge von maximal 20 l/s erhöht werden, wenn entsprechenden Anpassungen im öffentlichen Kanalnetz erfolgt sind.

Unter Berücksichtigung der zuvor aufgeführten Bemessungsansätze ergibt sich für den Bereich des Bebauungsplans Elm-131 exemplarisch folgende Situation im Rahmen der provisorischen Schmutzwasserableitung:

Berechnung Schmutzwasseranfall	Einzugsgebiet provisorische Entw. AE,k	Q _G	Q _F	Summe Trockenwetter	Q _{R,Tr}	Summe Regenwetter
max. stündlicher Abfluss						
Industrie Provisorium	24,0 ha	6,0 l/s	1,2 l/s	7,20 l/s	6,4 l/s	13,6 l/s
Kleingewerbe Provisorium	7,8 ha	3,9 l/s	0,4 l/s	4,29 l/s	2,1 l/s	6,4 l/s
Summe Provisorium	31,8 ha	9,9 l/s	1,6 l/s	11,49 l/s	8,4 l/s	19,9 l/s
Tagesmittelwerte						
Summe Provisorium	-	4,13 l/s	1,6 l/s	5,72 l/s	1,05 l/s	6,77 l/s

3.2.3 Dritter Schritt (Fläche Bebauungsplan Elm-131)

In einem dritten Schritt wird durch den Ausbau der Kläranlage Overhefeld das gesamte Gebiet des Bebauungsplans Elm-131 an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Unter Berücksichtigung der zuvor aufgeführten Bemessungsansätze ergibt sich für den Bereich des Bebauungsplans Elm-131 folgender Schmutzwasseranfall:

Berechnung Schmutzwasseranfall	Q _G	Q _F	Summe Trockenwetter	Q _{R,Tr}	Summe Regenwetter	= (1 + m) * Q _G für m =1,0
max. stündlicher Abfluss						
Industrie BPlan-Gebiet 1	11,2 l/s	2,2 l/s	13,41 l/s	11,8 l/s	25,2 l/s	22,3 l/s
Kleingewerbe Ost	3,6 l/s	0,4 l/s	3,99 l/s	1,9 l/s	5,9 l/s	7,3 l/s
Summe BPlan-Gebiet 1	14,8 l/s	2,6 l/s	17,40 l/s	13,8 l/s	31,2 l/s	29,6 l/s
Tagesmittelwerte						
Summe BPlan-Gebiet 1	6,17 l/s	2,6 l/s	8,76 l/s	1,72 l/s	10,48 l/s	-

4. Äußere Erschließung

4.1 Erstansiedlung (erster Schritt)

In 2014 wurde für das Einzugsgebiet der Gruppenkläranlage Overhetfeld ein GEP aufgestellt. Bestandteil des GEP war ein Netznachweis. Aus dem Netznachweis ist zu entnehmen, dass der rechnerische Zufluss der Kläranlage um 7 l/s unter der tatsächlichen Behandlungswassermenge der Kläranlage liegt. Die vorhandene Kapazität soll für den Anschluss der Erstansiedlung vorgesehen werden. Ein kleines Teilgebiet des Bebauungsplans Elm-131 soll provisorisch an die vorhandene Kanalisation angeschlossen werden. Es sind keine Maßnahmen an dem vorflutenden System vorgesehen.

4.2 Zweiter Schritt (Provisorium)

In einem zweiten Schritt soll die derzeit vorhandene freie stoffliche Kläranlagenkapazität ausgenutzt werden, was ca. 3.500 EW und einer möglichen Überleitungswassermenge von 20 l/s entspricht. Die GKA Overhetfeld hat zwei Zuflüsse; der eine Zufluss kommt vom RÜB Nasse Straße, der andere Zufluss erfolgt über das RÜB/RRB Schwalmweg. Aufgrund der geringen Drosselwassermenge des RÜB Nasse Straße, die der Mindestleitungswassermenge entspricht, ist die Zuleitung nur über die Entwässerungsschiene des RÜB Schwalmweg zur Kläranlage möglich. Dem RÜB Schwalmweg sind einige Becken vorgelagert, dessen Drosselwassermengen an den Einzelzufluss aus dem Javelin Park angepasst werden müssen. Durch den Einzelzufluss aus dem Javelin Park verschlechtern sich die Entlastungsraten und Mischverhältnisse.

Der Anschluss an die vorhandene Kanalisation erfolgt Op dem Felde. Das Mindestmischverhältnis von 7 kann am RÜB Buschweg nicht eingehalten werden. Um die Situation zu verbessern, ist der Austausch der Tauchwand gegen eine Kulissentauchwand geplant.

In 2020 wurde das Beckenvolumen des RÜB „An der Beek“ vergrößert, was sich positiv auf dessen Entlastungsverhalten aber auch auf das Entlastungsverhalten des RÜB Schwalmweg auswirkt. Durch die zusätzliche Einleitung aus dem Javelin Park weist die Rohrdrossel bei geringen Füllhöhen nur eine unzureichende Leistung auf, so dass es erforderlich wird, die vorhandene Rohrdrossel gegen ein Drosselorgan auszutauschen.

Bei dem Provisorium handelt es sich um eine zeitlich begrenzte Einleitung in das öffentliche Kanalnetz.

Die baulichen Voraussetzungen durch den Einbau einer Kulissentauchwand im RÜB Buschweg und den Austausch der Rohrdrossel am RÜB „An der Beek“ gegen einen Drosselschacht werden nach Beendigung des Provisoriums beibehalten, da diese im Betrieb Vorteile bringen.

4.3 Dritter Schritt (Fläche Bebauungsplan Elm-13)

Für den Anschluss größerer Wassermengen ist ein grundsätzlicher Ausbau der Abwasserab-
leitung und -behandlung erforderlich. Die Anlagenteile werden auf den finalen Ausbauzustand
ausgelegt.

4.3.1 Überleitung

Die innere Erschließung endet an einer Pumpstation, die westlich des Kreisverkehrs am
Nollesweg angeordnet ist. Die Pumpstation wird baulich so groß ausgelegt, dass dort alle
Pumpen inkl. der für die Fläche Ost untergebracht werden können. Die Pumpen werden so
gestaffelt, dass die mit zunehmender Erschließung zugestellt und zugeschaltet werden kön-
nen. Gleiches gilt für die Druckrohrleitung. Die Kapazität der Überleitung liegt im Endausbau-
zustand bei 59,7 l/s. Die Überleitungstrasse orientiert sich an den öffentlichen Wege- und Stra-
ßenflächen und weist eine Länge von rd. 4,5 km auf. Der Anschluss der Überleitung erfolgt
direkt an die Kläranlage; das öffentliche Kanalnetz wird nicht mehr beaufschlagt.

4.3.2 Gruppenkläranlage OverhETFeld

Das Abwasser der Gemeinde Niederkrüchten wird in der Gruppenkläranlage OverhETFeld zent-
ral behandelt. Es handelt sich um eine einstufige Belebungsanlage mit mechanischer Vorrei-
nigung. Der Schlamm wird in einem Faulturm anaerob behandelt.

Die Alt-Anlage mit einer Ausbaugröße von 15.000 EW wurde im Jahr 1981 in Betrieb genom-
men. Die vorhandene Anlage wurde in der Zeit von 1992 bis 2000 in verschiedenen Bauab-
schnitten auf den Anschluss von insgesamt **25.000 EW** ausgebaut. Die Einleitung des geklär-
ten Abwassers erfolgt in die Schwalm.

Wie bereits erläutert, geht die Gemeinde davon aus, dass für Entwicklungen im Gemeindege-
biet die zurzeit noch vorhandenen freien stofflichen Kapazitäten im Prognosezustand in An-
spruch genommen werden. Hydraulisch weist die Kläranlage keine Kapazitäten aus, da die
hydraulische Beaufschlagung durch das vorgelagerte Netz und die Abgabe an die Kläranlage
ausgeschöpft sind. Demzufolge ist für den Anschluss des Javelin Parks die Kläranlage zu er-
weitern. Die Erweiterung erfolgt auf den westlich angrenzenden Wiesengrundstücken. Es ist
vorgesehen, auch hierfür eine Belebtschlammanlage zu errichten. Es bietet sich an, den an-
fallenden Schlamm gemeinsam zu behandeln.

Aachen, 15.03.2024

BFT Planung GmbH


i. A. Scherenberg

Ingenieurbüro Achten und Jansen GmbH


Ulrike Weber

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 134090

(Zeile 134, Spalte 90)

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T																	
		1 a		2 a		3 a		5 a		10 a		20 a		30 a		50 a		100 a	
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		5,7	190,0	6,9	230,0	7,7	256,7	8,7	290,0	10,2	340,0	11,7	390,0	12,7	423,3	14,0	466,7	15,8	526,7
10		7,7	128,3	9,4	156,7	10,5	175,0	11,9	198,3	13,9	231,7	15,9	265,0	17,3	288,3	19,0	316,7	21,6	360,0
15		9,0	100,0	11,0	122,2	12,2	135,6	13,8	153,3	16,1	178,9	18,5	205,6	20,1	223,3	22,2	246,7	25,1	278,9
20		10,0	83,3	12,1	100,8	13,5	112,5	15,3	127,5	17,8	148,3	20,5	170,8	22,2	185,0	24,5	204,2	27,7	230,8
30		11,3	62,8	13,8	76,7	15,4	85,6	17,4	96,7	20,3	112,8	23,3	129,4	25,3	140,6	27,8	154,4	31,5	175,0
45		12,8	47,4	15,6	57,8	17,3	64,1	19,6	72,6	22,9	84,8	26,3	97,4	28,5	105,6	31,4	116,3	35,6	131,9
60	1	13,9	38,6	16,9	46,9	18,8	52,2	21,3	59,2	24,8	68,9	28,5	79,2	30,9	85,8	34,1	94,7	38,6	107,2
90	1,5	15,5	28,7	18,9	35,0	21,0	38,9	23,8	44,1	27,8	51,5	31,9	59,1	34,6	64,1	38,1	70,6	43,2	80,0
120	2	16,8	23,3	20,4	28,3	22,7	31,5	25,7	35,7	30,0	41,7	34,5	47,9	37,4	51,9	41,2	57,2	46,6	64,7
180	3	18,6	17,2	22,7	21,0	25,3	23,4	28,6	26,5	33,4	30,9	38,3	35,5	41,6	38,5	45,8	42,4	51,9	48,1
240	4	20,1	14,0	24,5	17,0	27,2	18,9	30,8	21,4	36,0	25,0	41,3	28,7	44,8	31,1	49,4	34,3	55,9	38,8
360	6	22,3	10,3	27,2	12,6	30,2	14,0	34,2	15,8	39,9	18,5	45,9	21,3	49,7	23,0	54,8	25,4	62,1	28,8
540	9	24,7	7,6	30,2	9,3	33,5	10,3	37,9	11,7	44,3	13,7	50,9	15,7	55,2	17,0	60,8	18,8	68,9	21,3
720	12	26,6	6,2	32,5	7,5	36,1	8,4	40,8	9,4	47,7	11,0	54,7	12,7	59,3	13,7	65,4	15,1	74,1	17,2
1080	18	29,5	4,6	36,0	5,6	40,0	6,2	45,2	7,0	52,8	8,1	60,6	9,4	65,8	10,2	72,5	11,2	82,1	12,7
1440	24	31,7	3,7	38,7	4,5	43,0	5,0	48,6	5,6	56,8	6,6	65,2	7,5	70,7	8,2	77,9	9,0	88,3	10,2
2880	48	37,8	2,2	46,1	2,7	51,2	3,0	57,9	3,4	67,6	3,9	77,7	4,5	84,2	4,9	92,8	5,4	105,1	6,1
4320	72	41,8	1,6	51,0	2,0	56,7	2,2	64,2	2,5	74,9	2,9	86,0	3,3	93,3	3,6	102,8	4,0	116,4	4,5
5760	96	45,0	1,3	54,8	1,6	60,9	1,8	69,0	2,0	80,5	2,3	92,5	2,7	100,3	2,9	110,5	3,2	125,2	3,6
7200	120	47,6	1,1	58,0	1,3	64,5	1,5	73,0	1,7	85,2	2,0	97,8	2,3	106,1	2,5	116,9	2,7	132,4	3,1
8640	144	49,8	1,0	60,7	1,2	67,5	1,3	76,4	1,5	89,2	1,7	102,4	2,0	111,0	2,1	122,4	2,4	138,6	2,7
10080	168	51,8	0,9	63,1	1,0	70,2	1,2	79,4	1,3	92,7	1,5	106,4	1,8	115,4	1,9	127,2	2,1	144,1	2,4

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 134090

(Zeile 134, Spalte 90)

Örtliche Unsicherheiten in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T								
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
min	Std	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %	± %
5		11	11	11	12	13	13	14	14	14
10		11	13	14	15	16	17	17	18	18
15		13	15	16	17	18	19	19	20	20
20		14	16	17	18	19	20	21	21	22
30		15	17	18	19	20	21	22	22	23
45		15	17	18	19	21	21	22	23	23
60	1	15	17	18	19	20	21	22	22	23
90	1,5	14	17	18	19	20	21	21	22	23
120	2	14	16	17	18	19	20	21	21	22
180	3	13	15	16	17	18	19	20	20	21
240	4	12	14	15	16	17	18	19	19	20
360	6	11	13	14	15	16	17	18	18	19
540	9	11	12	13	14	15	16	17	17	18
720	12	10	12	12	13	14	15	16	16	17
1080	18	10	11	12	13	14	14	15	15	16
1440	24	10	11	11	12	13	14	14	15	15
2880	48	11	11	11	12	12	13	13	14	14
4320	72	12	11	12	12	12	13	13	13	14
5760	96	12	12	12	12	13	13	13	13	14
7200	120	13	13	13	13	13	13	13	13	14
8640	144	14	13	13	13	13	13	13	14	14
10080	168	15	14	14	13	13	14	14	14	14

Parameter für abweichende T und D

Lokationsparameter ξ (Xi)

14,29902986

Skalenparameter α (Alpha)

4,36171705

Formparameter κ (Kappa)

-0,1

1. Koutsoyiannis-Parameter θ (Theta)

0,04043678

2. Koutsoyiannis-Parameter η (Eta)

0,74875948

Parameter für dauerstufenübergreifende Extremwertschätzung nach KOUTSOYIANNIS et al. 1998.

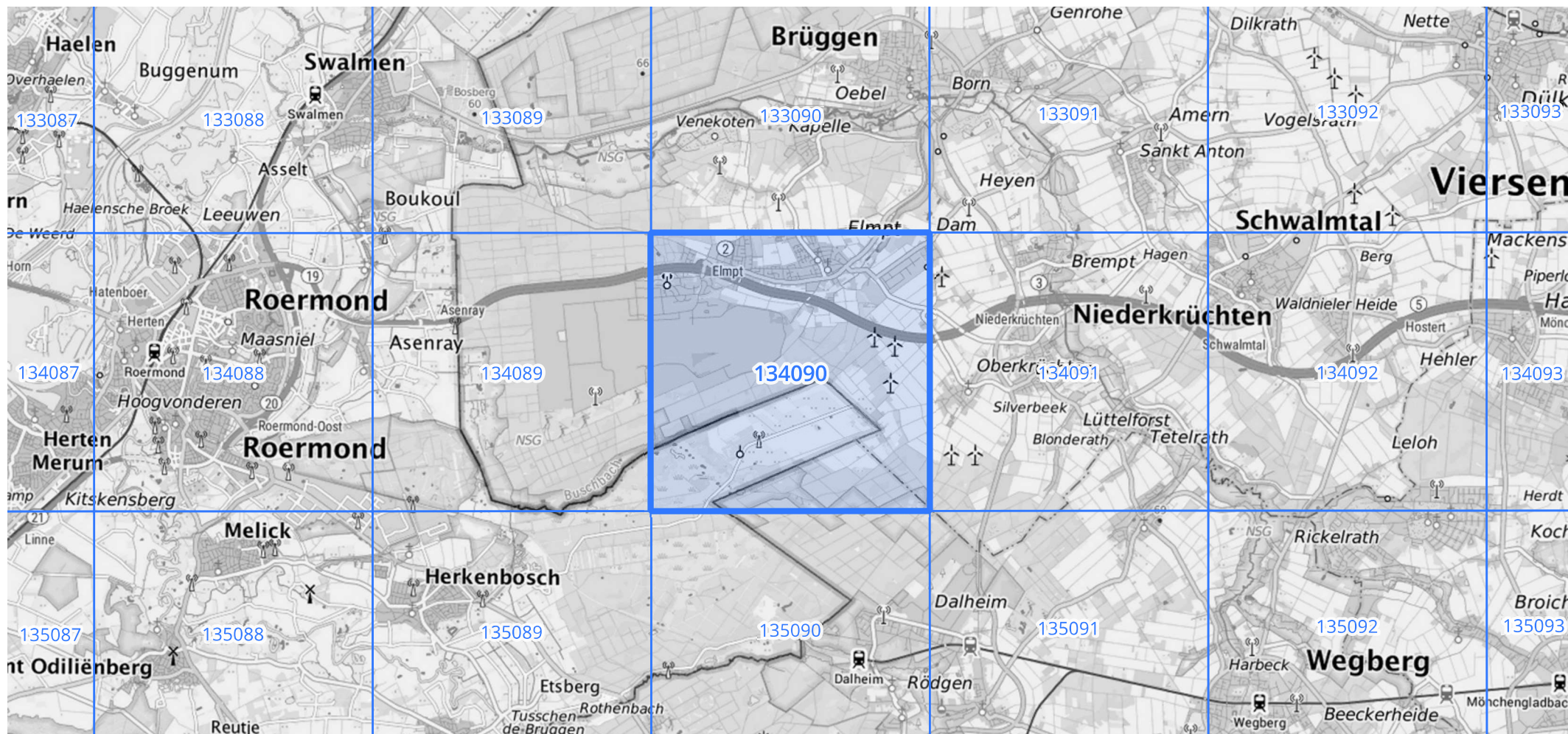
Siehe auch Anwendungshilfe zu KOSTRA-DWD-2020 des Deutschen Wetterdienstes.

Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020

Rasterfeld 134090

(Zeile 134, Spalte 90)

Übersichtskarte des Rasterfeldes 134090, M 1 : 100 000



Berechnung SW-Mengen gem. DWA-A 118 - Provisorium

Gleichung 4 $Q_T = Q_H + Q_G + Q_F$ [l/s]

Q_H = häuslicher Schmutzwasserabfluss ist im Industrie- und Gewerbegebiet **0,00 l/s**

Q_G = betrieblicher Schmutzwasserabfluss

$Q_G = q_G * A_{E,k}$ [l/s]

mit q_G = betriebliche Schmutzwasserabflussspende
gem. DWA-A 118, Tabelle 2

gewählt: **q_G , Industrie = 0,25 l/(s*ha)**
 q_G , Gewerbe = 0,50 l/(s*ha)

$A_{E,k}$ = Beispielhafte Aufteilung der Fläche, der durch die Kanalisation erfassten Gewerbe- und Industriegebiete, im Rahmen der Erstansiedlung

hier:

Industrie Erstansiedlung
Kleingewerbe Erstansiedlung

$A_{E,k} = 8,40$ ha

$A_{E,k} = 2,60$ ha

$A_{E,k} = 11,00$ ha

Entspricht einer Gesamtfläche für
GI und GE Erstansiedlung

10,50 ha

3,25 ha

13,75 ha

Q_F = Fremdwasserabfluss Trockenwetter

$Q_F = q_{F,T} * A_{E,k}$ [l/s]

mit $q_{F,T}$ = Fremdwasserabflussspende
0,05 bis 0,15 l/(s*ha) gem. DWA-A 118, Tabelle 3

gewählt: **$q_{F,T} = 0,05$ l/(s*ha)**

Abfluss bei Regenwetter

$Q_{ges} = Q_{T,h,max} + Q_{R,Tr,max} = Q_T + Q_{R,Tr}$

$Q_{R,Tr}$ = Fremdwasser (unvermeidbarer Regenabfluss)

$Q_{R,Tr} = r * A_{E,k,b} * P$ [l/s]

mit r = Regenabflussspende
gem. KOSTRA-DWD-2020: Jährlichkeit: 5 Jahre, Regendauer: 180 Minuten

gewählt: **$r = 5,180 = 26,50$ l/(s*ha)**

$A_{E,k,b}$ = befestigte Fläche im kanalisiertem Einzugsgebiet (= $A_{E,k}$)

P = Anteil der befestigten Flächen mit Beitrag zum Regenwasserabfluss im Schmutzwasserkanal
1 bis 4 % der befestigten Flächen

gewählt: **1,00%**

Berechnung Schmutzwasseranfall	Einzugsgebiet provisorische Entw. $A_{E,k}$	Q_G	Q_F	Summe Trockenwetter	$Q_{R,Tr}$	Summe Regenwetter
max. stündlicher Abfluss						
Industrie Erstansiedlung	8,4 ha	2,1 l/s	0,4 l/s	2,52 l/s	2,2 l/s	4,7 l/s
Kleingewerbe Erstansiedlung	2,6 ha	1,3 l/s	0,1 l/s	1,43 l/s	0,7 l/s	2,1 l/s
Summe Erstansiedlung	11,0 ha	3,4 l/s	0,6 l/s	3,95 l/s	2,9 l/s	6,9 l/s
Tagesmittelwerte						
Summe Erstansiedlung	-	1,42 l/s	0,6 l/s	1,97 l/s	0,36 l/s	2,33 l/s

Berechnung SW-Mengen gem. DWA-A 118 - Provisorium

Gleichung 4 $Q_T = Q_H + Q_G + Q_F$ [l/s]

Q_H = häuslicher Schmutzwasserabfluss ist im Industrie- und Gewerbegebiet **0,00 l/s**

Q_G = betrieblicher Schmutzwasserabfluss

$Q_G = q_G \cdot A_{E,k}$ [l/s]

mit q_G = betriebliche Schmutzwasserabflussspende
gem. DWA-A 118, Tabelle 2

gewählt: **$q_{G,Industrie} = 0,25$ l/(s*ha)**
 $q_{G,Gewerbe} = 0,50$ l/(s*ha)

$A_{E,k}$ = Beispielhafte Aufteilung der Fläche der durch die Kanalisation erfassten Gewerbe- und Industriegebiete im Rahmen der provisorischen Schmutzwasserentwässerung

hier:

Industrie Provisorium

$A_{E,k} = 24,00$ ha

30,00 ha

Kleingewerbe Provisorium

$A_{E,k} = 7,80$ ha

9,75 ha

$A_{E,k} = 31,80$ ha

39,75 ha

Entspricht einer Gesamtfläche für
GI und GE Provisorium

Q_F = Fremdwasserabfluss Trockenwetter

$Q_F = q_{F,T} \cdot A_{E,k}$ [l/s]

mit $q_{F,T}$ = Fremdwasserabflussspende

0,05 bis 0,15 l/(s*ha) gem. DWA-A 118, Tabelle 3

gewählt: **$q_{F,T} = 0,05$ l/(s*ha)**

Abfluss bei Regenwetter

$Q_{ges} = Q_{T,h,max} + Q_{R,Tr,max} = Q_T + Q_{R,Tr}$

$Q_{R,Tr}$ = Fremdwasser (unvermeidbarer Regenabfluss)

$Q_{R,Tr} = r \cdot A_{E,k,b} \cdot P$ [l/s]

mit r = Regenabflussspende

gem. KOSTRA-DWD-2020: Jährlichkeit: 5 Jahre, Regendauer: 180 Minuten

gewählt: **$r_{5,180} = 26,50$ l/(s*ha)**

$A_{E,k,b}$ = befestigte Fläche im kanalisierten Einzugsgebiet (= $A_{E,k}$)

P = Anteil der befestigten Flächen mit Beitrag zum Regenwasserabfluss im Schmutzwasserkanal
1 bis 4 % der befestigten Flächen

gewählt: **1,00%**

Berechnung Schmutzwasseranfall	Einzugsgebiet provisorische Entw. $A_{E,k}$	Q_G	Q_F	Summe Trockenwetter	$Q_{R,Tr}$	Summe Regenwetter
max. stündlicher Abfluss						
Industrie Provisorium	24,0 ha	6,0 l/s	1,2 l/s	7,20 l/s	6,4 l/s	13,6 l/s
Kleingewerbe Provisorium	7,8 ha	3,9 l/s	0,4 l/s	4,29 l/s	2,1 l/s	6,4 l/s
Summe Erstansiedlung	31,8 ha	9,9 l/s	1,6 l/s	11,49 l/s	8,4 l/s	19,9 l/s
Tagesmitte						
Summe Erstansiedlung	-	4,13 l/s	1,6 l/s	5,72 l/s	1,05 l/s	6,77 l/s

Berechnung SW-Mengen gem. DWA-A 118 - Gesamtgebiet mit $q_{G,I} = 0,25 \text{ l/s}$

Gleichung 1 $Q_T = Q_H + Q_G + Q_F \text{ [l/s]}$

Q_H = häuslicher Schmutzwasserabfluss ist im Industrie- und Gewerbegebiet **0,00 l/s**

Q_G = betrieblicher Schmutzwasserabfluss

$Q_G = q_G \cdot A_{E,k} \text{ [l/s]}$

mit $q_G =$ betriebliche Schmutzwasserabflussspende

gem. DWA-A 118, Tabelle 2
**gewählt: $q_{G,Industrie} = 0,25 \text{ l/(s*ha)}$
 $q_{G,Gewerbe} = 0,50 \text{ l/(s*ha)}$**

$A_{E,k} =$ Fläche der durch die Kanalisation erfassten Gewerbe- und Industriegebiete

hier:

Industrie BPlan-Gebiet 1 **$A_{E,k} = 44,68 \text{ ha}$**
Kleingewerbe Ost **$A_{E,k} = 7,26 \text{ ha}$**
Industrie BPlan-Gebiet 2 **$A_{E,k} = 45,85 \text{ ha}$**
Kleingewerbe West **$A_{E,k} = 3,20 \text{ ha}$**
 $A_{E,k} = 100,99 \text{ ha}$

Q_F = Fremdwasserabfluss Trockenwetter

$Q_F = q_{F,T} \cdot A_{E,k} \text{ [l/s]}$

mit $q_{F,T} =$ Fremdwasserabflussspende

0,05 bis 0,15 l/(s*ha) gem. DWA-A 118, Tabelle 3
gewählt: $q_{F,T} = 0,05 \text{ l/(s*ha)}$

Abfluss bei Regenwetter

$Q_{ges} = Q_{T,h,max} + Q_{R,Tr,max} = Q_T + Q_{R,Tr}$

$Q_{R,Tr}$ = Fremdwasser (unvermeidbarer Regenabfluss)

$Q_{R,Tr} = r \cdot A_{E,k,b} \cdot P \text{ [l/s]}$

mit $r =$ Regenabflussspende

gem. KOSTRA-DWD-2020: Jährlichkeit: 5 Jahre, Regendauer: 180 Minuten

gewählt: $r_{5,180} = 26,50 \text{ l/(s*ha)}$

$A_{E,k,b} =$ befestigte Fläche im kanalisierten Einzugsgebiet (= $A_{E,k}$)

$P =$ Anteil der befestigten Flächen mit Beitrag zum Regenwasserabfluss im Schmutzwasserkanal
1 bis 4 % der befestigten Flächen

gewählt: 1,00%

Berechnung Schmutzwasseranfall	Q_G	Q_F	Summe Trockenwetter	$Q_{R,Tr}$	Summe Regenwetter	$= (1 + m) \cdot Q_G$ für $m = 1,0$
max. stündlicher Abfluss						
Industrie BPlan-Gebiet 1	11,2 l/s	2,2 l/s	13,41 l/s	11,8 l/s	25,2 l/s	22,3 l/s
Kleingewerbe Ost	3,6 l/s	0,4 l/s	3,99 l/s	1,9 l/s	5,9 l/s	7,3 l/s
Summe BPlan-Gebiet 1	14,8 l/s	2,6 l/s	17,40 l/s	13,8 l/s	31,2 l/s	29,6 l/s
Industrie BPlan-Gebiet 2	11,5 l/s	2,3 l/s	13,75 l/s	12,1 l/s	25,9 l/s	22,9 l/s
Kleingewerbe West	1,6 l/s	0,2 l/s	1,76 l/s	0,8 l/s	2,6 l/s	3,2 l/s
Summe Gesamtfläche	27,9 l/s	5,0 l/s	32,91 l/s	26,8 l/s	59,7 l/s	55,7 l/s
Tagesmittelwerte						
Summe BPlan-Gebiet 1	6,17 l/s	2,6 l/s	8,76 l/s	1,72 l/s	10,48 l/s	-
Summe Gesamtfläche	11,61 l/s	5,0 l/s	16,66 l/s	3,35 l/s	20,00 l/s	-