



Gemeinde Büchenbach

Landkreis Roth, Mfr.

Mischwasserentlastungsbauwerke

Erweiterung Stauraumkanal (SKO 1) Jordangraben

Ersatzneubau Stauraumkanal (SKO 2) Stiergraben

Hydraulische Ertüchtigung DLB KLA

-WASSERRECHTSVERFAHREN

nach § 9 (1) Nr. 4 WHG Benutzung,

nach § 15 (1) WHG gehobene wasserrechtliche Erlaubnis

Unternehmensträger:

Gemeinde Büchenbach

Rother Straße 8

D-91186 Büchenbach

ERLÄUTERUNGSBERICHT

vom Oktober 2024

Gliederung:

1. Vorhabensträger
2. Zweck des Vorhabens
3. Bestehende Verhältnisse
4. Lage des Vorhabens
5. Art und Umfang des Vorhabens
6. Auswirkungen des Vorhabens
7. Rechtsverhältnisse
8. Schlussbemerkung

Entwurfsverfasser:

WOLFRUM

PLANUNGSBÜRO

Jürgen Wolfrum GmbH

Hagenstraße 13

90530 Wendelstein

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger bzw. Antragsteller ist die **Gemeinde Büchenbach**
Landkreis: **Roth** Mfr.

2. Zweck / Anlass des Vorhabens

Vollzug der Wassergesetze und der Abwasserabgabengesetze

Abwasserbeseitigung der Gemeinde Büchenbach im Ortsteil Büchenbach

- Einleiten von Mischwasser aus dem Entlastungsbauwerk Stauraumkanal SKO Jordangraben (312456 bzw. BB02) in das Gewässer „JORDAN“, Stauraumkanal SKO Stiergraben (311127 bzw. BB01) in das Gewässer „Stiergraben“ sowie dem bestehenden Durchlaufbecken auf dem alten Kläranlagengelände DLB KLA in das Gewässer „Rednitz“.
- wasserrechtliche Erlaubnis (Bescheid) für den **IST Zustand** vom 28.02.2014 Erlaubnis bis 31.12.2034
- Aufgrund der weiterführenden Bauleitplanungen der Gemeinde Büchenbach wurde im Mai 2016 eine Zwischenausbaustufe in der Schmutzfrachtberechnung, für die Kläranlage mit Qm 42 l/s, erstellt.
- Erstellung einer Schmutzfrachtberechnung auf den PROGNOSEZUSTAND 2040 im August 2020.

In diesem Zusammenhang sind nun die Mischwasserbehandlungsanlagen sowie deren Einleitungen in die Gewässer aus der Gemeinde Büchenbach OT Büchenbach, nach geltendem Regelwerk zu planen/überrechnen und einer neuen wasserrechtlichen Prüfung/Genehmigung, gehobene Erlaubnis nach § 15(1) WHG zu unterziehen.

Die Gemeinde Büchenbach hat mit GR-Beschluss vom September 2020, das Planungsbüro Jürgen Wolfrum GmbH beauftragt, für die Mischwasserbehandlungsanlagen „SKO Jordangraben“, „SKO Stiergraben“ sowie das bestehende Durchlaufbecken „DLB KLA“ der Gemeinde Büchenbach einen baureifen Entwurf der Mischwasserbehandlungsanlagen zu erstellen.

Aufgrund der noch abzuschließenden Grundstücksverhandlungen konnten die Planung jedoch erst im Jahr 2024 abgeschlossen werden.

Das Planungsbüro Jürgen Wolfrum GmbH, Wendelstein, erhielt weiterhin von der Gemeinde Büchenbach den Auftrag, die Antragsunterlagen zur Einreichung der wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §9 (1) WHG „Benutzung“ sowie §15 (1) „gehobene Erlaubnis“ zu erstellen. Diese Antragsunterlagen werden gesondert zur Prüfung und Genehmigung vorgelegt.

3. Bestehende Verhältnisse

Hydrologische Daten

Die Festlegung der Einzugsgebietsdaten wurde auf Grundlage der Schmutzfrachtberechnung August 2020 mit der „Prognose 2040“ inkl. Anpassungen des Flächennutzungsplanes getroffen.

Die Einzugsbereiche wurden, für die in dem Bauentwurf enthaltenen Stauraumkanäle „SKO-Stiergraben“ (BB01, Schmutzfracht) und „SKO-Jordangraben“ (BB02, Schmutzfracht), vollständig neu ermittelt. Hierzu wurden die versiegelten Flächen mittels einer Luftbilddauswertung neu erfasst. Die Anpassungen der Flächendaten wurden dementsprechend in die Schmutzfrachtberechnung „Prognose 2040“ übernommen.

Diese wurde weiterhin im Hinblick auf die Flächendaten inkl. der seit 2020 vorliegenden DWA A 102-2 (Belastungskategorien I-III) überarbeitet. Die Schmutzfrachtberechnung (Prognose 2040) liegt den Planunterlagen bei.

3.1 Einzugsgebietsdaten

Nachfolgend werden die Einzugsgebietsdaten der Entlastungsanlagen SKO Stiergraben / SKO Jordangraben beschrieben.

3.1.1 Einzugsgebiet Stauraumkanal SKO Stiergraben (BB01), Gemeinde Büchenbach (Fl. Nr. 96)

Das Gesamteinzugsgebiet für den Stauraumkanal **mit oben liegender Entlastung (SKO Stiergraben) Gemeinde Büchenbach** beträgt:

$A_{E,k} = \text{ca. } 45,9 \text{ ha}$

Das Einzugsgebiet teilt sich wie folgt auf:

Mischsystem $A_{E,k,Mi} = 18,13 \text{ ha}$

Trennsystem $A_{E,k,Tr} = 27,75 \text{ ha}$

Aussengebiete $A_{E,k,A} = -- \text{ ha}$ (die Außengebiete werden lt. Prognoseberechnung in Absprache mit der Gemeinde Büchenbach gesondert abgeleitet)

3.1.2 Einzugsgebiet Stauraumkanal SKO Jordangraben (BB02), Gemeinde Büchenbach (Fl. Nr. 296)

Das Gesamteinzugsgebiet für den Stauraumkanal **mit oben liegender Entlastung (SKO Jordangraben) Gemeinde Büchenbach** beträgt:

$A_{E,k} = \text{ca. } 48,06 \text{ ha}$

Das Einzugsgebiet teilt sich wie folgt auf:

Mischsystem $A_{E,k,Mi} = 31,78 \text{ ha}$

Trennsystem $A_{E,k,Tr} = 16,28 \text{ ha}$

Aussengebiete $A_{E,k,A} = -- \text{ ha}$ (die Außengebiete werden lt. Prognoseberechnung in Absprache mit der Gemeinde Büchenbach gesondert abgeleitet)

3.2 Ausgangswerte für die Bemessung und hydraulische Nachweise

Hydraulische Berechnung KANALISATION:

Für die hydraulische Berechnung des Kanalnetzes/ Sonderbauwerke liegen zugrunde:

- **DWA A 102-2**
- **DWA A 110**
- **DWA A 111**
- **DWA A 118**
- **DWA A 166**
- **DIN EN 752**
- **DIN EN 16933-2**
Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden -Teil 2 Hydraulische Planung 12/2017
- **Merkblatt 4.3/3** *Bemessung von Misch- und Regenwasserkanälen (14.07.2009)*
- **Merkblatt 4.4/22**
*Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz und Niederschlagswasser März 2023
Einarbeitung der DWA A 102*
- **Merkblatt DWA M 153**
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (nach M 4.4/22 in Bayern noch anzuwenden)

3.3.1 Bemessungsregen

Der Bemessungsregen bzw. die Niederschlagshöhen der Dauerstufen 10 min wurden entsprechend dem Kostra Atlas des **DWD 2020 Vers. 4.2** angegeben.

Hierzu muss folgender Sachstand angegeben werden:

Die ursprünglichen Planungen wurden mit den Niederschlagsdaten aus dem KOSTRA Atlas des DWD 2010R Vers.3.2 durchgeführt.

Der seit Anfang 2023 eingeführte KOSTRA ATLAS 2020 , aktuelle Version 4.2, des DWD gibt für die Bemessungsregen / Modellregen EULER TYP 2 um bis zu **15 %** erhöhte 5 min Spitzenwerte heraus. Auf Nachfrage bei der ITWH wurden diese Daten bestätigt.

Es ergeben sich somit Berechnungsregen mit folgenden Regenspenden:

$r_{10(1,0)} = \mathbf{155,0 \text{ l/(sxha)}}$ (alt 135,0 l/s)

=> Bemessung Schwelle und Tauchwandabstände

$r_{10(0,5)} = \mathbf{188,3 \text{ l/(sxha)}}$ (alt 178,3 l/s)

=> Nachweisberechnung für Starkregen $n=0,5$

Die hydraulischen Berechnungen (hydrodynamisch instationär) für das Ortsnetz liegen dem Bauentwurf für die Bemessungsregen T1 bis einschl. T3 bei.

Der Netzbetreiber für das Ortsnetz ist die Gemeinde Büchenbach.

3.3.2 Flächendaten / Einzugsgebiet

Die Ermittlung der zum Abfluss beitragenden Einzugsgebietsdaten und Teileinzugsbereiche, versiegelte Flächen, erfolgte auf Grundlage der Flächenauswertung / Luftbilddauswertung DOP 20.

Für die Flächendaten wurden die Ansätze gem. DWA M 177 / A 128 einschl. den empfohlenen Abminderungsbeiwerten f_D der DWA A 102-2 zur Ermittlung der ersatzweise anzusetzenden Rechenwerte $A_{U\ 128}$ bzw. neu nach A 102-2 mit $A_{b,a}$ herangezogen.

Aufgrund fehlender Abflussmessungen und detaillierter Ermittlungsmöglichkeiten der Oberflächenbefestigungen, wurden die Ansätze der F_D -Werte nach DWA A 102-2 mit $f_D=1,0$ gesetzt. Dies deckt sich auch mit den Ansätzen aus der Schmutzfrachtberechnung.

Standardansätze für F_D nach DWA A 102-2

f_D - Werte gem. A 102-2

Dach	1,0
Straße	1,0
Hofflächen	0,9 (Pflaster)
Flachdach	0,9 (Kies)
Flachdach	0,8 (extensiv bis 10 cm)
Rasengittersteine	0,4
Schotterrasen	0,6

Der Bauentwurf wurde auf Basis der Prognosedaten erstellt, somit werden nachfolgend die Gesamteinzugsgebietsdaten für die Prognose aufgeführt:

PROGNOSE 2040

Gesamtfläche $A_E = \mathbf{ca. 159,87 \text{ ha}}$

Kanalisierte Fläche Mischsystem $A_{E,k,Mi} = \mathbf{107,79 \text{ ha}}$ (Datensatz Schmutzfrachtberechnung)

Befestigte Fläche Mischsystem $A_{E,b,Mi} = \mathbf{55,18 \text{ ha}}$ (Datensatz Schmutzfrachtberechnung)

Flächenanteil Trennsystem $A_{E,k,Tr} = \mathbf{ca. 52,08 \text{ ha}}$ (Datensatz Schmutzfrachtberechnung)

Der mittlere Versiegelungsgrad bei den Mischgebietsflächen liegt somit bei $VG_m = \mathbf{51 \%}$

Einstufung der Belastungskategorien nach DWA A102-2

Aufgrund der vollständigen Überarbeitung der Einzugsbereiche des SKO Stiergraben und des SKO Jordangraben, wurde wie bereits unter Punkt 3.1. Einzugsgebietsdaten beschrieben, die Luftbilddauswertung der versiegelten Flächen herangezogen und in das Planungstool GRAPS der Rehm Software eingearbeitet.

Nach erfolgter Flächenverschneidung (Flurstücksbezogen) wurde der Versiegelungsgrad ermittelt und gleichzeitig die Fläche nach DWA A102-2 einer Belastungskategorie (I bis III) gem. DWA A 102-2, Anhang A , Tabelle A1, zugeordnet.

Die Prozentuale Verteilung der Belastungskategorie konnte somit über die EDV vollständig ausgearbeitet werden und liegt nun der Berechnung/Bemessung der Stauraumkanäle zugrunde.

Lediglich der direkte Einzugsbereich zum RÜB KLA (Durchlaufbecken) wurde mit der Standardverteilung der Belastungskategorien nach DWA A 102-2 aufgenommen.

Zusammengestellt ergeben sich folgende Verteilungen (Direkteinzugsgebiete):

SKO Stiergraben (BB01) : BK I **30 %** BK II **39%** BK III **31 %**

SKO Jordangraben (BB02): BK I **71%** BK II **26%** BK III **3%**

DLB(N) Kläranlagengelände (BB04): BK I **30%** BK II **60%** BK III **10%**

Die gemittelte Verteilung liegt bei: BK I **43,5%** BK II **44,5%** BK III **12%**

3.3.3 Niederschlagsdaten

Für die hydraulische Berechnung wurden regionale Niederschlagsdaten aus dem KOSTRA Atlas DWD 2020 (Version 4.2) entnommen.

(KOSTRA = **K**oordinierte **S**tarkniederschlags-**R**egionalisierungs-**A**uswertungen)

ATV A 118 (Tabelle C.3) 2024

Tabelle C.3: Maßgebende kürzeste Regendauer in Abhängigkeit von mittlerer Geländeneigung und Befestigungsgrad (Quelle: Arbeitsblatt DWA-A 118:2006)

Mittlere Geländeneigung [‰]	Befestigung	Kürzeste Regendauer
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %		10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

mittlere Geländeneigung: über alle Flächen gemittelte NG = 2,52

Neigungsgruppe 2-3 i. M.

⇒ Maßgebende kürzeste Regendauer somit **10 min**

Längste Fließzeit

Ermittlung der maßgebenden Regendauer:

Die, für die maßgebende Regendauer erforderliche Ermittlung der längsten Fließzeit im Kanalnetz wurde mit dem Sammler Gewerbegebiet „Willy Memmert Str.“ bis hin zum RÜB KLA ermittelt. Die Fließzeit wurde unter Zugrundelegung der Vollfülleleistungen und der dazu gehörigen Fließgeschwindigkeit errechnet.

Stranglänge: 3030 m

mittl. Neigung: 2,9 ‰

Ermittelte Fließzeit: 19,7 min

Für die Maßgebende Regendauer ergibt sich nach A 118 und LFU 4.3/3:

$2 \cdot 20 \geq 40 \text{ Min}$

Die maßgebende Regendauer wurde mit **D45** min gewählt.

3.3.4 Berechnungen Niederschlags-, Mischwassereinleitung

Für die Bemessung der Niederschlagswassereinleitung liegen zugrunde:

- DWA M 153 (neu DWA A 102)

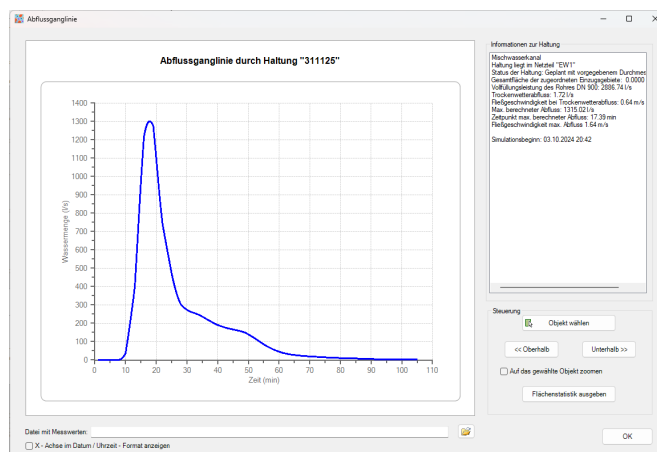
Aufgrund der Gewässerbreite der Gewässer „Stiergraben“ und „Jordan“ < 5 m ist ein hydraulischer Nachweis nach DWA 153 (DWA A102) gefordert.

3.2.4.1 Einleitungsmenge SKO Stiergraben (BB01):

Die Einleitungsmenge (Entlastung) des „SKO-Stiergraben“ wird durch die Einplanung eines RRB mit einem Nutzvolumen von 3000 m³ auf i. M. $Q_{Dr} = 200 \text{ l/s}$ begrenzt.

Ergebnis SKO Stiergraben (BB01):

Die Angaben der Zulauf- bzw. Entlastungswassermengen stammen aus der hydr. Berechnung (hydrodynamisch instationär) des Kanalnetzes.

Berechnung Bemessungsregen **T = 1**; EULER TYP II:Zulaufganglinie SKO Stiergraben **T1**

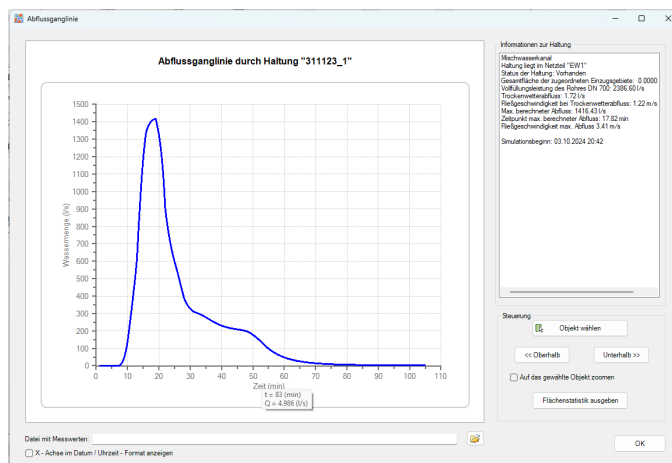
Angegeben wird der gemittelte 5 min Wert (nicht der 1-min Spitzenwert)

SKOEntlastung: = 1247 l/s - 35 (Q_M) = **ca. 1212 l/s**

Drosselabfluss RRB : $Q_{Dr} = 200 \text{ l/s}$

Entlastungshäufigkeit RRB mit Langzeitsimulation nachgewiesen : **n = 0,10**

Berechnung Bemessungsregen $T = 2$; EULER TYP II:



Zulaufganglinie SKO Stiergraben $T2$

Angegeben wird der gemittelte 5 min Wert (nicht der 1 min Spitzenwert)

SKOEntlastung: $= 1380 \text{ l/s} - 35 (Q_M) = \text{ca. } 1345 \text{ l/s}$

Drosselabfluss RRB : $Q_{Dr} = 200 \text{ l/s}$

Entlastungshäufigkeit mit Langzeitsimulation nachgewiesen : **n= 0,10**

3.2.4.2 Einleitungsmenge SKO Jordangraben (BB02):

Die Einleitungsmenge (Entlastung) des „SKO-Jordangraben“

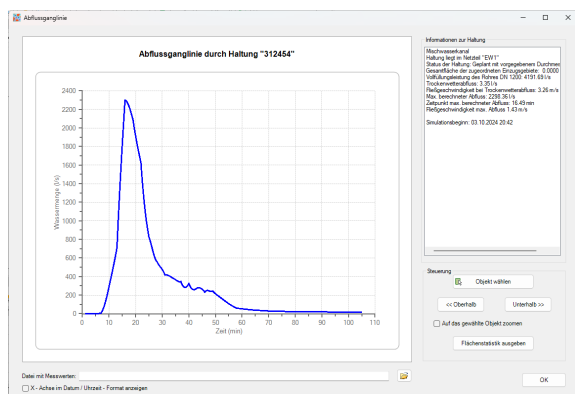
Aufgrund fehlender Grundstücksfläche kann beim SKO-Jordangraben kein Regenrückhaltebecken installiert werden.

Im Jahr 2021 wurde jedoch durch das Ing.-Büro Gaul in Bamberg im Zuge der Renaturierungsmaßnahme des Gewässers Jordan ein HQ 100 Nachweis geführt. Somit ist der Abfluss (auch mit der Einleitungsstelle des SKO-Jordangraben) zumindest im Abfluss nachgewiesen.

Ergebnis SKO Jordangraben:

Die Angaben der Zulauf- bzw. Entlastungswassermengen stammen aus der Berechnung (hydrodynamisch instationär) des Kanalnetzes

Berechnung Bemessungsregen $T = 1$; EULER TYP II:



Zulaufganglinie SKO Stiergraben $T1$

Angegeben wird der gemittelte 5 min Wert (nicht der 1 min Spitzenwert)

Angaben zu den Hochwasserständen

Im Bereich Einleitungsstelle Stauraumkanal(SKO) => Gewässer „Stiergraben“ liegen keine Angaben bezüglich Hochwasserabflüsse vor.

HQ₁₀₀ __, __ m³/s => __, __ m DHHN 92 (keine Angabe)

3.3.1.1 Nachweisführung nach DWA A 153 – **GEWÄSSER STIERGRABEN** -Flächenermittlung (DWA M153)

Flächenermittlung unter Zugrundelegung der Auswertung (GRAPS) siehe Anlagen EDV Berechnung

Flächenermittlung				
Projekt : Gemeinde Büchenbach		Datum : 21.10.2024		
Gewässer : STIERGRABEN				
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _u in ha
Dachflächen	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	2,767	1	2,767
Straßenfläche	Asphalt, fugenloser Beton	2,114	0,9	1,903
Hoffläche	Pflaster mit dichten Fugen	5,861	0,75	4,396
		Σ : 10,742		Σ : 9,065

Qualitative Gewässerbelastung

Die Luft und Flächenbelastungen wurden entsprechend dem Merkblatt M 153 wie folgt angesetzt:

Typ Luft (L_i): durchgängig „L2“
 Typ Fläche (F_i): Dach „F2“
 Straßenraum „F4“ **GEWERBE**
 Hofflächen „F7“ **GEWERBE**
 Grünflächen „F1“

Gewässerpunkte

Tabelle A.1a : Bewertungspunkte für Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen				Vor	Schließen
Gewässertyp	Beispiele		Typ	Punkte	
Meer	offene Küstenregion		G1	33	
Fließgewässer	großer Fluss	(MQ > 50 m ³ /s)	G2	27	
	kleiner Fluss	(bsp > 5 m)	G3	24	
	großer Hügel und Berglandbach	(bsp = 1 - 5 m; v >= 0,5 m/s)	G4	21	
	großer Flachlandbach	(bsp = 1 - 5 m; v < 0,5 m/s)	G5	18	
	kleiner Hügel- und Berglandbach	(bsp < 1 m; v >= 0,3 m/s)			
	kleiner Flachlandbach	(bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)	G6	15	

Berechnungsergebnisse Qualitativ

Qualitative Gewässerbelastung									
Projekt :Gemeinde Büchenbach					Datum : 21.10.2024				
Gewässer					Typ		Gewässerpunkte G		
STIERGRABEN					G 6		G = 15		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i		
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$		
Dachflächen	2,767		L 2	2	F 2	8			
Straßenfläche	1,903	0,302	L 2	2	F 4	19	6,34		
Hofffläche	4,396	0,698	L 2	2	F 7	45	32,8		
			L		F				
			L		F				
			L		F				
$\Sigma = 9,065$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$				$B = 39,15$		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} = 0,38$		
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ		Durchgangswerte D_i		
					D				
					D				
					D				
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$							$D =$		
Emissionswert $E = B \cdot D$							$E =$		

Bei Direkteinleitung ins Gewässer Niederschlagswasserbehandlung mit Durchgangswert $D_{\max}$ 0,38 erforderlich. Die Entwässerung ist über Mischwasserbehandlungsanlage geplant und wird daher hier nicht weiter ausgeführt!

Berechnungsergebnis Hydraulische Gewässerbelastung

Hydraulische Gewässerbelastung					
Projekt : Gemeinde Büchenbach			Datum : 21.10.2024		
Gewässer : STIERGRABEN					
Gewässerdaten					
mittlere Wasserspiegelbreite b:	0,5	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	0,025	m³/s
mittlere Wassertiefe h:	0,20	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :		m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	0,25	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:		m³/s
Flächen	Art der Befestigung		$A_{E,i}$ in ha	Ψ_m	A_u in ha
Dachflächen	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		2,767	1	2,767
Straßenfläche	Asphalt, fugenloser Beton		2,114	0,9	1,903
Hofffläche	Pflaster mit dichten Fugen		5,861	0,75	4,396
			$\Sigma = 10,742$		$\Sigma = 9,065$
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1					
Regenabflussspende q_R :		15	Einleitungswert e_w :		3
Drosselabfluss Q_{Dr} :		136	Drosselabfluss $Q_{Dr,max}$:		75
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist $Q_{Dr,max} = 75$ l/s					

Der aus der hydraulischen Gewässerbelastung ermittelte Einleitungswert wird durch das Immissionsprinzip auf 75 l/s begrenzt. Die Annahmen zur Berechnung wurden aus den Bestandsaufnahmen zur Planung der AWA Gemeinde Büchenbach entnommen.

Die Wasserspiegelbreiten liegen beim Gewässer Stiergraben $>0,3$ bis $< 1,0$ m. Somit wird bei diesem Nachweis gem. Tabelle 3 „TYP des Gewässers“ der „kleiner Flachlandbach“ gewählt. Hier sind die „Bedingungen Wasserspiegelbreit $>0,30$ bis $< 1,0$ m“ sowie Fließgeschwindigkeit $< 0,3$ m/s erfüllt.

Die mittleren Wassertiefen schwanken sehr stark. Hier wurde die Annahme mit 0,20 m gewählt. Die Fließgeschwindigkeit wurde bei einer Wasserspiegelbreite von ca. 0,5 m mit 0,2 - 0,25 m/s angenommen.

Die Regenabflussspende wird bei diesem Gewässertyp auf **15 l/(s x ha)** begrenzt.

Somit ergibt sich nach dem Emissionsprinzip eine zul. Einleitungswassermenge von 136 l/s und nach dem Immissionsprinzip 75 l/s. Die 75 l/s sind/wären hier für das Gewässer „Stiergraben“ anzusetzen.

Ergänzend hierzu muss jedoch erwähnt werden, dass es direkt an der Einleitungsstelle der Mischwasserbehandlung 2 weitere Einleitungsstellen aus der Regenwasserkanalisation (über RRB) sowie aus der Straßenentwässerung der Kreisstraße (ohne RRB) gibt.

Die Entlastungswassermengen aus dem Stauraumkanal werden nach vorliegender Planung über ein geplantes Regenrückhaltebecken mit max. Ausdehnung von 3000 m³ geführt. Die Einleitungsmenge in den Stiergraben wird mit 200 l/s im Mittel angenommen. Diese Drosselwassermenge wurde im hydrologischen Niederschlagsabflussmodell (im Zuge der Schmutzfrachtberechnungen) mit einer Entlastungshäufigkeit des RRB $\leq n = 0,10$ nachgewiesen.

Nach Auffassung des Planers ist diese Vorgehensweise als verträglich anzusehen. Derzeit entwässert der SKO, ohne Regenrückhaltung, direkt in das Gewässer.

Nachweis DWA A117 für das Regenrückhaltebecken SKO 2 „Stiergraben“

Der Nachweis wurde über das hydrologische Niederschlagswasserabflussmodell (MOMENT) im Zuge der Schmutzfrachtberechnungen erbracht.

3.3.2 Hydrologische Daten „JORDAN“

Gewässerverhältnisse

Über das Gewässer „Jordan“ werden die Entlastungswassermengen dem Gewässer „Rednitz“ Kenn Nr. 2421 zugeführt.

Niederschlagsgebiet

AEO Gewässer Jordan = **ca. 1,4 km²**

(aus Erläuterung Schmutzfrachtberechnung Prognose 2040 entnommen)

Abflüsse der oberirdischen Gewässer

MQ = ___ m³/s keine Angaben vorliegend

MNQ = 0,02 – 0,03 m³/s keine detaillierten Angaben vorliegend

Gewässergüte Gewässer „Jordan“

Gewässergüte: keine Angaben

Gewässer **III. Ordnung**

Gewässerfolge: **Jordan - Rednitz- Regnitz – Main**

Angaben zu den Hochwasserständen

Im Bereich Einleitungsstelle Stauraumkanal (SKO Jordangraben) => Gewässer „Jordan“ liegen Angaben bezüglich Hochwasserabflüsse vor.

Diese wurden im Zuge einer Renaturierungsmaßnahme der Gemeinde Büchenbach ermittelt.

Die Berechnungen wurde durch das Ing.- Büro Gaul, Bamberg, im August 2021 ausgeführt. => Hydraulisches Gutachten HQ 100 „Jordangraben“
HQ₁₀₀ **2,5 m³/s** (Dreiecks EGL) => **357,30 m** DHHN 92

Höhenangabe innerhalb des Aufstau Bereichs oberwasserseitig zur Ludergasse



3.3.2.1 Nachweisführung nach DWA A 153 – GEWÄSSER JORDAN –

Flächenermittlung (DWA M153)

Flächenermittlung unter Zugrundelegung der Auswertung (GRAPS) siehe Anlagen EDV Berechnung

Flächenermittlung				
Projekt : Gemeinde Büchenbach		Datum : 21.10.2024		
Gewässer : JORDAN				
Flächen	Art der Befestigung	A _{E,i} in ha	Ψ _m	A _u in ha
Dachflächen	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	7,719	1	7,719
Straßenfläche	Asphalt, fugenloser Beton	4,657	0,9	4,191
Hoffläche	Pflaster mit dichten Fugen	6,151	0,75	4,613
		Σ : 18,527		Σ : 16,524

Qualitative Gewässerbelastung

Die Luft und Flächenbelastungen wurden entsprechend dem Merkblatt M 153 wie folgt angesetzt:

Typ Luft (L_i):	durchgängig	„L1“ Siedlungsgebiete < 5000 kfz
Typ Fläche (F_i):	Dach	„F2“
	Straßenraum	„F4“
	Hofflächen	„F3“
	Grünflächen	„F1“

Gewässerpunkte

Tabelle A.1a : Bewertungspunkte für Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen				Vor	Schließen
Gewässertyp	Beispiele		Typ	Punkte	
Meer	offene Küstenregion		G1	33	
Fließgewässer	großer Fluss	(MQ > 50 m³/s)	G2	27	
	kleiner Fluss	(bsp > 5 m)	G3	24	
	großer Hügel und Berglandbach	(bsp = 1 - 5 m; v >= 0,5 m/s)	G4	21	
	großer Flachlandbach	(bsp = 1 - 5 m; v < 0,5 m/s)	G5	18	
	kleiner Hügel- und Berglandbach	(bsp < 1 m; v >= 0,3 m/s)	G6	15	
	kleiner Flachlandbach	(bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)			

Berechnungsergebnisse Qualitativ

Qualitative Gewässerbelastung									
Projekt :Gemeinde Büchenbach					Datum : 21.10.2024				
Gewässer				Typ		Gewässerpunkte G			
JORDAN				G 6		G = 15			
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i		
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$		
Dachflächen	7,719	0,467	L 1	1	F 2	8	4,2		
Straßenfläche	4,191	0,254	L 1	1	F 4	19	5,07		
Hoffläche	4,613	0,279	L 1	1	F 3	12	3,63		
			L		F				
			L		F				
			L		F				
	$\Sigma = 16,524$	$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$				$B = 12,91$		
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G/B$							$D_{\max} =$		
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ		Durchgangswerte D_i		
					D				
					D				
					D				
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i$ (siehe Kap 6.2.2) :							$D =$		
Emissionswert $E = B \cdot D$:							$E =$		
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 12,91 \leq G = 15$									

Bei Direkteinleitung ins Gewässer wäre nach DWA M 153 keine Niederschlagswasserbehandlung erforderlich! Nach DWA A 102-2 sind jedoch Belastungskategorien BK II und III vorhanden die eine Behandlungsanlage zwingend nach sich ziehen würden. PLANUNG => **Mischwasserhandlung** daher wird dies hier nicht weiter ausgeführt.

Berechnungsergebnis Hydraulische Gewässerbelastung

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : Gemeinde Büchenbach		Datum : 21.10.2024		
Gewässer : JORDAN				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	0,5 m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	0,025	m³/s
mittlere Wassertiefe h:	0,20 m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :		m³/s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	0,25 m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:		m³/s
Flächen	Art der Befestigung	A_{E,i} in ha	Ψ_m	A_u in ha
Dachflächen	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	7,719	1	7,719
Straßenfläche	Asphalt, fugenloser Beton	4,657	0,9	4,191
Hoffläche	Pflaster mit dichten Fugen	6,151	0,75	4,613
		Σ = 18,527		Σ = 16,524
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1		Immissionsprinzip nach Kap.6.3.2		
Regenabflussspende q _R :	15 l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :	3	-
Drosselabfluss Q _{Dr} :	248 l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	75	l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr,max} = 75 l/s				

Der aus der hydraulischen Gewässerbelastung ermittelte Einleitungswert wird durch das Immissionsprinzip auf 75 l/s begrenzt. Die Annahmen zur Berechnung wurden aus den Bestandsaufnahmen zur Planung der AWA Gemeinde Büchenbach entnommen.

Die Wasserspiegelbreiten liegen beim Gewässer **Jordan** >0,3 bis < 1,0 m. Somit wird bei diesem Nachweis gem. Tabelle 3 „TYP des Gewässers“ der „kleiner Flachlandbach“ gewählt. Hier sind die „Bedingungen Wasserspiegelbreit >0,30 bis < 1,0 m“ sowie Fließgeschwindigkeit < 0,3m/s erfüllt.

Die mittleren Wassertiefen schwanken sehr stark. Hier wurde die Annahme mit 0,20 m gewählt. Die Fließgeschwindigkeit wurde bei einer Wasserspiegelbreite von ca. 0,5 m mit 0,2 - 0,25 m/s angenommen.

Die Regenabflussspende wird bei diesem Gewässertyp auf **15 l/(s x ha)** begrenzt.

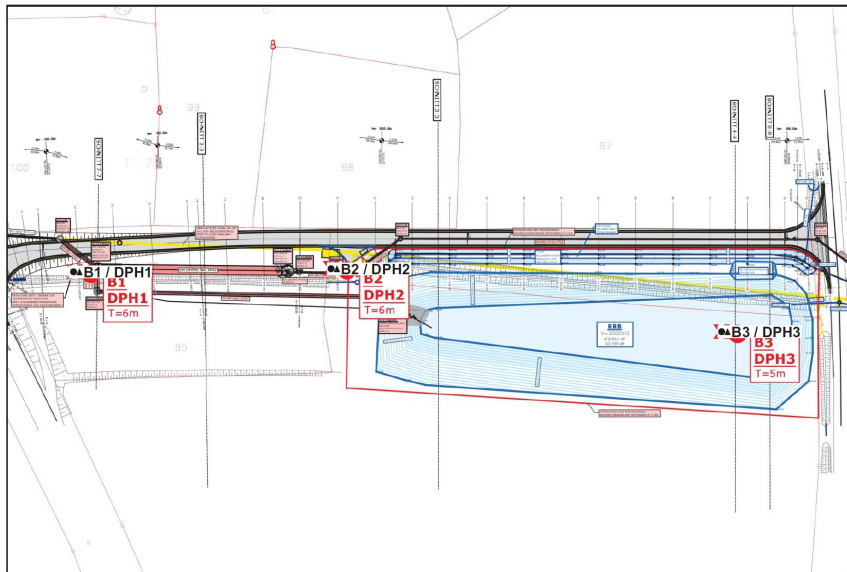
Somit ergibt sich nach dem Emissionsprinzip eine zul. Einleitungswassermenge von 248 l/s und nach dem Immissionsprinzip 75 l/s. Die 75 l/s sind/wären hier für das Gewässer „Jordan“ anzusetzen.

Wie unter Punkt 3.3.2 hydrologische Daten, Hochwasserstände für das Gewässer JORDAN, beschrieben, wurde eine 2D Flussberechnung für das Abflussband HQ₁₀₀ durchgeführt. Die Umsetzung erfolgte im Zuge der Renaturierungsmaßnahme am Gewässer „JORDAN“ im Jahr 2022.

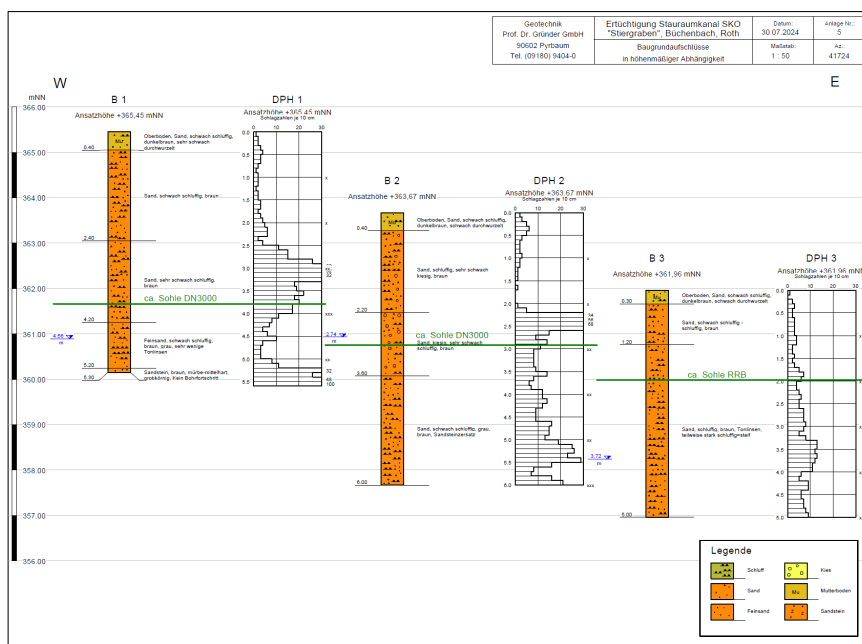
Die Entlastungswassermengen aus dem Stauraumkanal werden nach vorliegender Planung über Energievernichtungsbauwerk direkt in das Gewässer „JORDAN“ eingeleitet. Das Gewässerbett sollte nach den HQ₁₀₀ Berechnung und deren Anpassungsmaßnahmen die Entlastungswassermenge aufnehmen können.

3.3.3 Bodenkundliche Grundlagen - Baugrunduntersuchung SKO-Stiergraben -

Lageplanauszug / Umfang der Baugrunduntersuchung



Auszug Bohrprofile



Unter den 30-40 cm mächtigen Oberbodenschichten liegen im gesamten Baufeld Sande (z.T. schluffige Sande) an.

Die Felsoberkante des Sandsteins wurde nur bei B1 ab einer Tiefe von 5,2-5,3 m aufgeschlossen. Das Bauwerk liegt oberhalb des Felshorizontes.

Die Sande sind in den Gründungstiefen mitteldicht gelagert. Bodenverbesserungen sind somit derzeit nicht , bzw. nur in geringem Umfang erforderlich.

Die Grundwasserlagen wurden bei Tiefen zwischen 2,74 bis 4,56 m unter GOK aufgeschlossen. Die unterschiedlichen Tiefenlagen sind durch die Topografie der Oberfläche begründet. Das Gelände fällt in Richtung nordosten deutlich ab.

Die Grundwasseruntersuchung wurde nach DIN 4030 als **nicht betonangreifend** eingestuft.

Die Grundwasserhaltung kann voraussichtlich als offene GW Haltung erfolgen. Die Wassermengen wurden mit **2-5 l/s** bzw **7-18 m³/h** angegeben.

Für die Wasserhaltung wird der Bereich 10-30 m³/h vorgesehen.

Die orientierenden Untersuchungen entsprechend der Ersatzbaustoffverordnung/Deponieverordnung sowie Eckpunktepapier ergaben nachfolgende Ergebnisse:

Tabelle 4: Materialproben und Einstufungen

Probe		Probenbezeichnung	Einstufung gemäß EBV	Ersteinschätzung der Zuordnungsklassen gemäß Eckpunktepapier (EPP) ⁽¹⁾	Einstufung gemäß Deponieverordnung DepV ^{(1) (2)}
Bohrung	Tiefe [m unter GOK]				
B 1	0,0 - 0,4	MP Oberboden	BM-0	Z 0	DK 0
B 2	0,0 - 0,4				
B 3	0,0 - 0,3				
B 1	0,4 - 5,2	MP gewachsen	BM-0	Z 0	DK 0
B 2	0,4 - 6,0				
B 3	0,3 - 5,0				

⁽¹⁾ Orientierende Einstufungen gelten vorbehaltlich der Annahmekriterien der annehmenden Stelle.

⁽²⁾ Einstufung auf Grundlage der EBV-Analyse ist nur bis max. DK I zulässig. Bei höheren Stoffgehalten ist eine Vollanalyse gemäß DepV erforderlich.

Somit Einstufung wie folgt

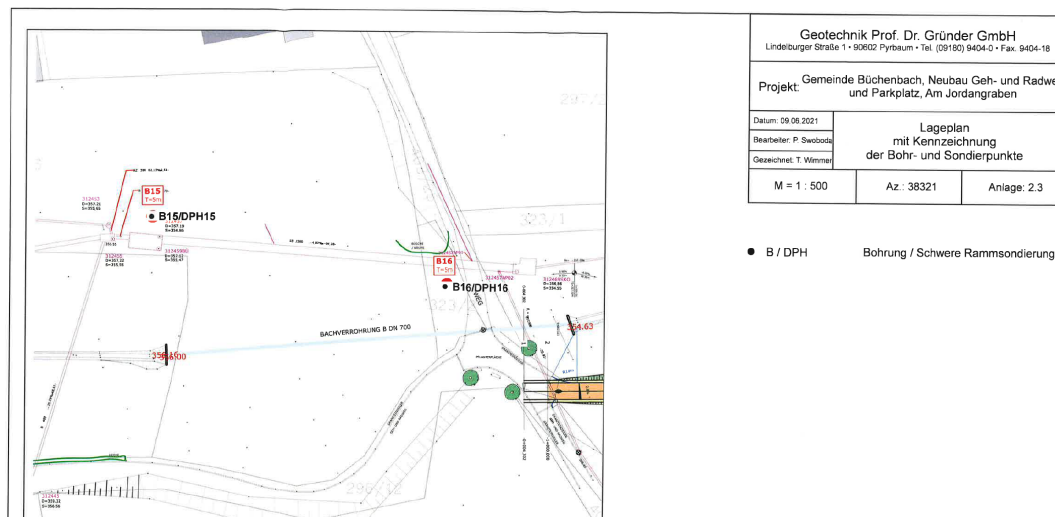
EBV **BM-0** ; EPP **Z0** , DepV **DK0**

3.3.4 Baugrunduntersuchung SKO-Jordangraben

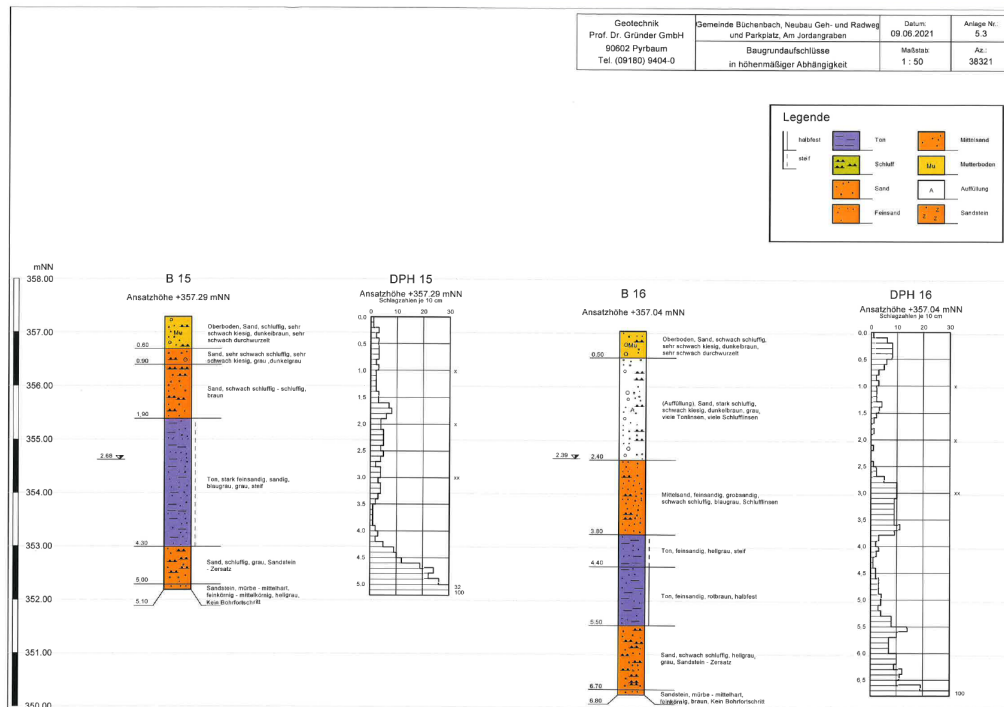
Hinweis zum Baugrundgutachten:

Das Gutachten für den Stauraumkanal wurde im Zuge des Geh- und Radwegeausbaus „Am Jordan“ erstellt. Somit sind Auszüge aus dem Gutachten entnommen.

Lageplanauszug / Umfang der Baugrunduntersuchung



Auszug Bohrprofile



Unter den 50-60 cm mächtigen Oberbodenschichten liegen im gesamten Baufeld unterschiedliche Bodengruppen / Homogenbereiche an.

Die Felsoberkante des Sandsteins wurde nur bei B15 bei - 5,10 und bei B16 bei - 6,80 m aufgeschlossen. Das Bauwerk liegt zwar oberhalb des Felshorizontes jedoch in den TON Schichten die zwischen halbfest und steif eingestuft wurden.

Somit sind unter dem SKO Jordangraben Baugrubenstabilisierungen mittels Bodenverbesserung und/oder Schrobber erforderlich.

Die Grundwasserlagen wurden bei Tiefen zwischen 2,50 bis 2,70 m unter GOK aufgeschlossen. Aufgrund der aufgeschlossenen Grundwasserlagen sind aufwendige Wasserhaltungsanlagen bei den offenen Baugruben vorzusehen.

Im Bereich der Kanalbaustrecken werden Vakuumanlagen mit Spüllanzten bis unterhalb der Tonschichten geführt um den Wasserandrang aus den Seitenbereichen (Verbauseiten) so abzusinken, dass mit einem Linear-Gleitschienenverbau der Kanalbau bis DN 1200 (Kanalbau) sowie DN 2600 (Bereich Stauraumkanal) vorgenommen werden kann.

Im Bereich des Trennbauwerks (Ortbetonbauwerk) ist es vorgesehen, den Spundwandverbau Larssen 608 in den Felshorizont einzubinden. Die Schlösser der Spundwandprofile werden gedichtet ausgeführt. Somit soll eine offene Wasserhaltung im Bereich der Baugrube „TRENNBAUWERK“ ermöglicht werden.

Die Grundwasseruntersuchung wurde nach DIN 4030 als **nicht betonangreifend** eingestuft. Die Grundwasserhaltung kann voraussichtlich als offene GW Haltung erfolgen.

Die Wassermengen werden mit $> 5 \text{ l/s}$ bzw $> 18 \text{ m}^3/\text{h}$ angenommen.

Für die Wasserhaltung wird der Bereich $10\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$ vorgesehen.

Die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben wurden in diesem Bereich noch nach LAGA und DepV vorgenommen (Untersuchung 2021)

Die Einstufung nach der EBV (Ersatzbaustoffverordnung) sowie Eckpunktepapier sollten vor der Ausschreibung nochmals mit dem Bodengutachter abgestimmt werden.

B 15	0,0 - 0,6	Mischprobe „MP Oberboden: B 15 + B 16“	LAGA + DepV	Z 1.1	DK II
B 16	0,0 - 0,5				
B 16	0,5 - 2,4	Einzelprobe (Auffüllung)	LAGA + DepV	Z 1,1	DK II
B 15	1,9 - 4,3	Mischprobe „MP gewachsen Ton: B 15 + B 16“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 16	3,8 - 5,5				
B 15	0,6 - 1,9	Mischprobe „MP gewachsen Sand: B 15 + B 16“	LAGA + DepV	Z 0	DK 0
B 16	2,4 - 3,8 5,5 - 6,7				

Der Oberboden verbleibt auf dem Baufeld und wird wieder vor Ort angedeckt

Aufgrund der vorgesehenen Bodenstabilisierungen sowie der Einbau in landwirtschaftliche Flächen, wird der Bereich B16 0,5 m -2,4 m mit Mischbinder aufbereitet und > 1 m oberhalb der GW schichten wieder eingebaut.

Die gewachsenen Bodenschichten sind allesamt unauffällig. **Z0** sowie **DK0**

3.4 Angaben zur Beurteilung der Qualitätskomponenten nach 2000/60/EG

Keine Angaben vorhanden

3.5 Angaben des Zustandes der berührten Wasserkörper

3.5.1 Gewässer Stiergraben

Im Bereich des Gewässers „**Stiergraben**“ sind z.T. Auskolkungen, die auf hydraulische Überlastungen hindeuten, zu erkennen. Derzeit ist der Stiergraben mit Sohlshalen aus Beton ausgelegt, so dass sich die Auskolkungen oberhalb der Sohlshale abzeichnen. Des Weiteren liegen deutliche Hinweise zur Ausuferung bei Entlastungsereignissen vor (Grobstoffrückstände aus der Kanalisation).

Bildmaterial Stiergraben



Auslauf SKO Stiergraben



Baufeld SKO Stiergraben



Baufeld RRB (Graben /Ackerfläche)

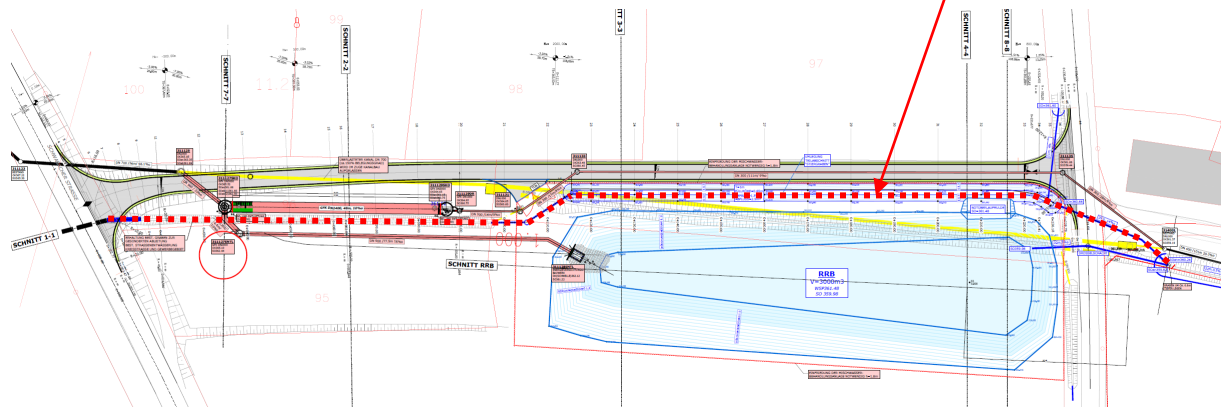
Eine Regenrückhalteanlage in Form von naturnahen Rückhalteräumen ist hier zwingend einzuplanen. Das in diesem Bauentwurf angedachte Regenrückhaltebecken in Erdbauweise ohne Dauerstau, weist ein Volumen von ca. 3000 m³ auf. Dies gewährleistet eine verträgliche Einleitungsmenge von i. M. ca. 200 l/s in den Stiergraben. Das Volumen wurde, im Zuge der Schmutzfrachtberechnung, mittels Langzeitsimulation nachgewiesen => n = 0,10.

Die Drosselung des Abflusses aus dem RRB erfolgt mittels Schieberdrossel in einem Fertigteilschacht DN 1200.

Ergänzende Angaben zur Niederschlagswasserableitung Stiergraben:

Die bestehende Straßenentwässerung der Kreisstraße RH-3 wird durch die Erstellung des SKO inkl. RRB nicht beeinträchtigt. Die Straßenentwässerung wird durch die Verlegung des bestehenden Grabens und teilweiser Verrohrung an der Mischwasserbehandlungsanlage vorbeigeführt!

Die Planskizze zeigt den Fließweg der Straßenentwässerung auf (---)



3.5.2 Gewässer Jordan

Im Bereich des Gewässers „Jordan“ wurde im August 2021 im Zuge einer Renaturierungsmaßnahme der Nachweis für HQ 100 durch das Ing.- Büro Gaul Ingenieure, Bamberg, geführt. Die Maßnahme wurde bis November 2022 umgesetzt.

Die Planung eines Regenrückhaltebeckens oberwasserseitig der bestehenden Grabenverrohrung B DN 700 konnte aufgrund problematischer Grundstücksverhandlungen nicht umgesetzt werden.

Der Entlastungskanal (EK) musste somit bis unterhalb der Auslaufstelle, zuvor benannter Grabenverrohrung, geführt werden. Basierend auf den Berechnungen des Ing.-Büros Gaul aus Bamberg, können durch die Renaturierungsmaßnahmen mit den darin enthaltenen Gewässer-Aufweitungen (Schaffung von Stauräumen im Gewässer) die Entlastungswassermengen von 2300-2500 l/s aufgenommen werden. (Verweis auf das Gutachten vom August 2021)

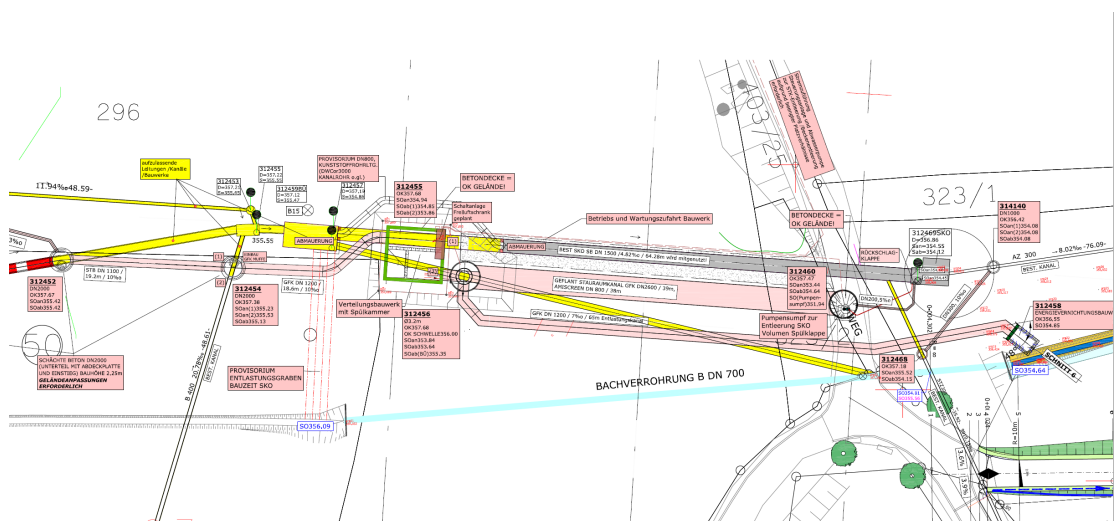
An der Einleitungsstelle wird zur Energievernichtung ein Energievernichtungsbauwerk gesetzt. Dieses Bauwerk wird in den Böschungsbereich eingesetzt. Der Auslaufbereich wird mind. 15 m mit Flussbausteinen / Störsteinen, auf Geotextilien (Vliese) verlegt, befestigt.



Durchlass DN 700 Bestand



Lageplan Planung SKO Jordangraben



(Darstellung: schwarz /grau => bestehende Anlagenteile; gelb: Aufzulassende Anlagenteile; rot geplante Anlagenteile ; grün: Stahlbetonbauteil Trennbauwerk)

3.6 Gewässerbenutzungen

Die Gewässerbenutzungen wurden in Bezug auf die Mischwasserbehandlung, unter Auflagen ausschließlich für den Zwischenbauszustand **IST Zustand 2012**, genehmigt.

Bescheid Landratsamt Roth vom 28.02.2024 AZ : 5.3-4536.1/RH 3.01

Planstand Schmutzfracht 27.01.2012

Die Erlaubnis endet am **31.12.2034**

Im Bereich des SKO-Stiergraben entwässert die Kreisstraße RH-3 in das Gewässer „Stiergraben“. Hierüber liegen der Jürgen Wolfrum GmbH keine Unterlagen /Bescheide vor. Wie unter 3.5.1 beschrieben, wird die bestehende Entwässerung an der Mischwasserbehandlungsanlage vorbeigeführt und hat somit keine veränderte Wirkung auf die bestehende Ableitung.

4. Lage des Vorhabens

Die Gemeinde Büchenbach liegt ca. 3,5 km (Luftlinie) nordwestlich der Stadt Roth .

Die Höhenlage der Mischwasserbehandlungsanlagen ist wie folgt:

SKO 2 Stiergraben liegt bei ca. 365 m im DHHN 92 (DHHN 92=> Deutsches Haupthöhennetz 1992) direkt am Gewässer „**STIERGRABEN**“.

Lagekoordinaten UTM 32

Beckenüberlauf X 649099/ Y 5459642

Regenrückhaltebecken X 649240/ Y 5459624

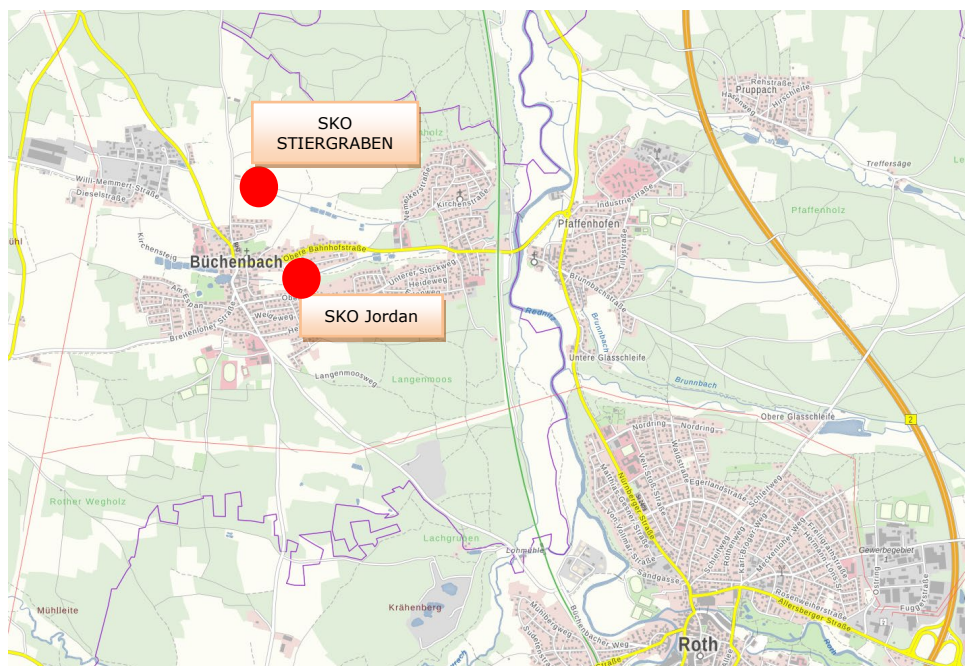
Auslauf Gewässer X 649317/ Y 5459628

SKO 1 Jordan liegt bei ca. 357 m im DHHN 92 (DHHN 92=> Deutsches Haupthöhennetz 1992) direkt am Gewässer „**JORDAN**“.

Lagekoordinaten UTM 32

Beckenüberlauf X 649595/ Y 5459061

Auslauf Gewässer X 649658/ Y 5459055



4.1 Gemeindestruktur

4.1.1 Einwohnerzahl

Die natürliche Einwohnerzahl der Gemeinde Büchenbach, im Einzugsbereich bis hin zum RÜB DLB KLA, beträgt **4031 E**

Die Entwicklung der Einwohnerzahlen von 2021 bis 2023 wird durch die Gemeinde Büchenbach wie folgt angegeben:

2021: 3931 E

2022: 3980 E

2023: 4031 E

Der jährlich Einwohnerzuwachs wird somit mit ca. 1,3 % i. M. dokumentiert.

Die Gesamtanlage (Mischwasserbehandlung) wurde unter Zugrundelegung der Flächendaten FNP, mit Ergänzungen der Gemeinde Büchenbach, **zukunftsorientiert auf 5221 E** zzgl. dem Gewerblichen Anteil ausgelegt.

Bei gleichbleibender Bevölkerungsentwicklung mit i.M. 1,3 % ist das Planungsziel der Prognoseberechnung 2040 abgedeckt.

Die Gemeindestruktur ist durchgehend als ländlich zu bezeichnen.

Insofern in dem Ortsteil landwirtschaftliche Anwesen mit Milchviehhaltung vorhanden sind, wurden diese bei den Angaben der Wasserverbrauchszahlen bereits berücksichtigt (Angaben Gemeinde Büchenbach).

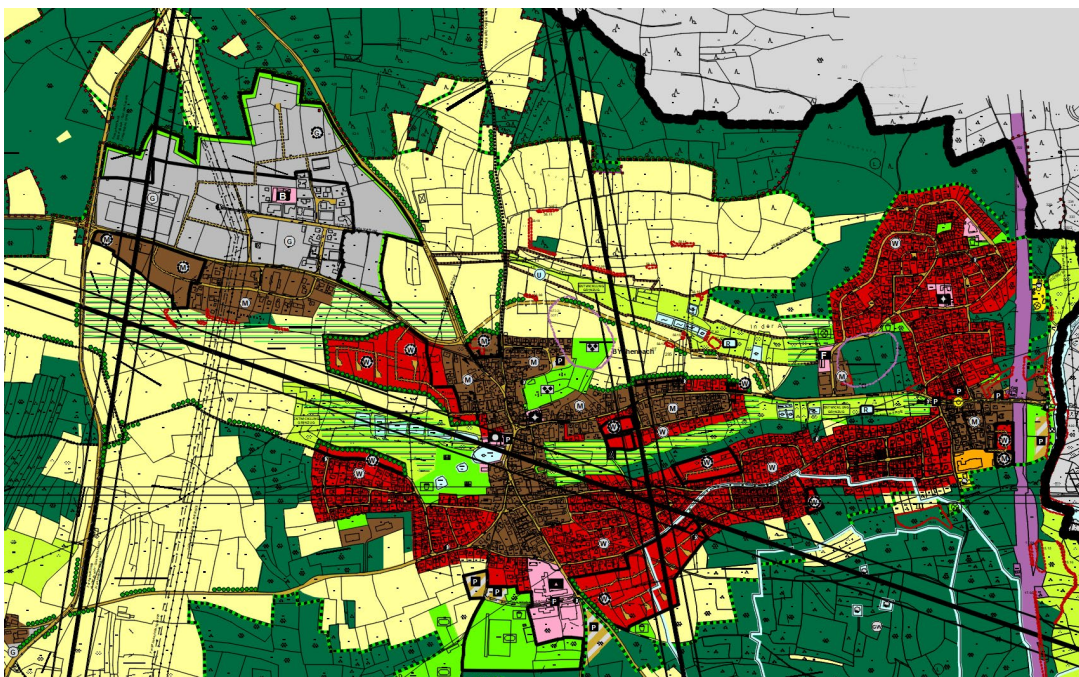
Die Zusammenstellung der Eingangsdaten liegt den Antragsunterlagen bei.

4.1.2 Flächennutzungs- und Bebauungspläne

Dem Bauentwurf /Antrag liegt der derzeit gültige bzw. in Überarbeitung befindliche Flächennutzungsplan zugrunde.

Die Erweiterungsflächen wurden von der Gemeinde Büchenbach aktuell abgefragt und liegen der Prognoseberechnung zugrunde. Nach Angabe der Gemeinde Büchenbach sind diese aktuell im Gemeinderat beschlossen.

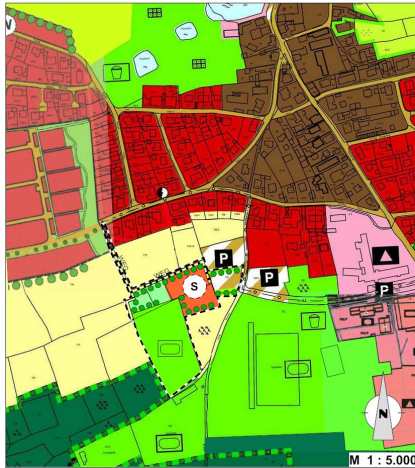
Flächennutzungsplan Übersicht



Eingearbeitete Änderungen:

FNP Änderung BRK

5. Änderung des
Flächennutzungsplans mit Landschaftsplan



Die Erweiterung des FNP mit dem BRK-Gebäude (Sondergebiet) wurde in die Planunterlagen eingearbeitet. Das Gebiet entwässert vollständig im Trennsystem (Angabe Gemeinde Büchenbach)

FNP Änderung „Alte Kartoffelbrennerei“



Die Erweiterung des FNP mit dem BG „alte Kartoffelbrennerei“ (Wohngebiet) wurde in die Planunterlagen eingearbeitet. Das Gebiet entwässert vollständig im Trennsystem (Angabe Gemeinde Büchenbach)

FNP Änderung „Montessorischule“



Die Erweiterung des FNP mit dem Schulbereich „Montessorischule“ (Sondergebiet) wurde in die Planunterlagen eingearbeitet. Das Gebiet entwässert vollständig im Trennsystem (Angabe Gemeinde Büchenbach)

3. Flächennutzungsplan Änderung

4.1.2 Städtebauliche Entwicklung

Die hier betrachteten Einzugsgebiete sind als Wohngebiete (W und WA), Mischgebiete (MI) jedoch hauptsächlich als dörfliche Mischgebiete (MD), Ortskern Büchenbach, sowie Gewerbegebiet (GE) anzusehen.

Im Bereich der Baugebietserweiterungen im Wohnbaubereich liegen ausschließlich allgemeine Wohngebiete (WA) im Trennsystem vor. Lediglich Lückenschlüsse (einzelne Parzellen) im Bestand werden, soweit dies nicht anders möglich ist, an die Mischwasserkanalisation angeschlossen. Dies ist in den Berechnungen berücksichtigt.

Im nördlichen Bereich der Gemeinde Büchenbach sind, nicht unerhebliche, Flächenerweiterungen im Gewerbegebiet (GE), gem. vorliegendem Flächennutzungsplan, enthalten.

Die Erweiterungen im Gewerbegebiet wurden **vollständig im Trennsystem** in die Planungen / Bemessungen eingearbeitet.

Diese zuvor aufgeführten Vorgaben wurden bereits in der Schmutzfrachtberechnung 2014 sowie Prognoseberechnung 2022 als verbindlich aufgestellt.

Weiterhin wurde durch die Gemeinde Büchenbach mit Schreiben vom 26.03.2024 bestätigt, dass das Entwässerungsgebiet der Fa. Memmert durch einen Systemwechsel zukünftig im Trennsystem entwässert. **Dies wurde nun in der Planung vollständig berücksichtigt.**

Die vorherigen Angaben wurden in Erörterungsterminen mit der Gemeinde Büchenbach und dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg letztmalig am 19.07.2024 eingehend besprochen.

4.2 Bestehende Wasserversorgung

4.2.1 Versorgungsgebiet

Die bestehenden Entwässerungsgebiete sind an die öffentliche Trinkwasserversorgungsanlage der Büchenbach Aurach Gruppe angeschlossen.

4.2.2 Ausbauzustand

Der Ausbauzustand des Wasserleitungsnetzes wird als ausreichend angenommen. Weitere Angaben hierüber liegen der Jürgen Wolfrum GmbH nicht vor.

4.2.3 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch liegt nach Auswertung der Jahre 2021 bis 2023 im Bestand bei ca. **110 l/(Exd)** zzgl. des ermittelten gewerblichen Schmutzwasserabflusses in der Gemeinde Büchenbach.

Der Wasserverbrauch wird für die Prognoseberechnung / Planungsberechnung mit **115l/Exd** festgesetzt.

Dieser wird für die Prognoseberechnung als ausreichend angesehen um ggf. Änderungen im Verhalten beim Wasserverbrauch aufzufangen.

Die **gewerblichen Schmutzwasserabflüsse** (Gaststätte und Hotel) wurden durch die Jürgen Wolfrum GmbH separat bei der Gemeinde Büchenbach angefragt.

Nach Auswertung der Wasserverbrauchszahlen im Gewerbegebiet ergeben sich nachfolgende spezifische Wasserverbräuche (ws) $Q_{g,24}$

Ermittlung des spezifischen Wasserverbrauchs / ha Gewerbefläche				
Aufgrund der Abzüge im Bereich des Gewerbegebietes (Großverbraucher ab ca. 300-500 m³/a) und der gesonderten				
Angabe des Wasserverbrauchs nur im Gewerbegebiet, wurde hier der gewerbliche Wasserverbrauch auf ha Gewerbefläche				
umgelegt.				
Angaben Wasserverbrauch nur Gewerbegebiet der Gemeinde Büchenbach				
2020	2021	2022	Mittel	gewählter Ansatz Bestand
16.509 m³	15.337 m³	16.549 m³	16.132 m³	16.150 m³
Umverteilung des Wasserverbrauchs auf die Flächenanteile im Bestand (nur bebaute Flächen)				
somit soll gewährleistet werden, dass bei weiteren Flächenerschließungen /Prognosenerechnungen				
der richtige spez. Wasserverbrauch GEWERBE angesetzt wird.				
Flächenermittlung CAD => 17,64 ha GE Fläche bebaut				
somit $16150(m³ \cdot a) / 17,64 \text{ ha} = 915,5 \text{ ca. } 916 m³/(ha \cdot a)$				
Umgerechnet auf das Jahresmittel ergeben sich daher : $(916/(365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60)) \cdot 1000 = 0,029 \text{ l/(s} \cdot \text{ha} \cdot \text{a)}$				
In der Planungsberechnung wurde ein Wert von $Q_{g,24} = 0,05 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ angesetzt				
Nach Angaben der Gemeinde Büchenbach werden keine Abwasserintensiven Betriebe zugelassen (siehe auch Endausbau PW/KLA)				
Somit ist in Absprache des AG dieser Wert zur Planungsberechnung anzusetzen				
Als Einzeleinleitung wurde die Waschstraße mit 2330 m³/a, 0,074 l/s, hinzugerechnet				

4.2.4 Wasserrechtliche Gegebenheiten

Über die wasserrechtlichen Gegebenheiten in Bezug auf die Wasserversorgung liegen keine näheren Angaben vor!

5. Art und Umfang des Vorhabens

5.1 Gewählte Lösungen, Alternativen

Die Gemeinde Büchenbach entwässert weitestgehend im Mischsystem, Teilbereiche Trennsystem.

Einige Baugebieterschließungen /GE Erweiterungen wurden bereits im Trennsystem ausgeführt. Zukünftige Erschließungen sind zwingend, gem. Vorgabe der Generalentwässerungsplanung, im Trennsystem vorzunehmen.

Die Mischwasserbehandlungsanlagen SKO Stiergraben (BB01) und SKO Jordangraben (BB02) sind im Bestand vorhanden. Diese entsprechen jedoch nicht mehr dem geltenden Regelwerk und müssen somit ertüchtigt bzw. neu erstellt werden. Die Anpassungen der beiden Stauraumkanäle wurden bereits in den Schmutzfrachtberechnungen 2014 (Zwischenausbau) und Prognoseberechnung 2040 (Endausbau) aufgezeigt.

Durch die Regelwerksänderung, in Bezug auf die Mischwasserbehandlungsanlagen, im Dez.2020 (aktualisiert Oktober 2021) wurde das Regelwerk der DWA A 128 von dem Arbeitsblatt A 102-2/BWK-A3-2 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer -Teil2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“ abgelöst.

Aufgrund dessen mussten die gesamten Berechnungen aktualisiert und überarbeitet werden. Mit dem hier vorgelegten Bauentwurf wurde nun den Eingangswerte des KOSTRA 2020 sowie dem Arbeitsblatt der DWA A102-2/BWK-A 3-2 Rechnung getragen.

Volumennachweis Mischwasserbehandlung:

Zum Nachweis des erf. Beckenvolumens sowie Nachweis des Mindestspeichervolumens wurden entsprechende Berechnungen und Nachweise durchgeführt, die im Detail aus den EDV-Berechnungen ersichtlich sind.

Hinweis zu den Bemessungen nach DWA A102-2 (Ergänzend DWA A 128 Bayern)

Aufgrund der zum Teil auch trockenfallenden Gewässerabschnitte des **Stiergraben** und **Jordan** wurden für diese Mischwasserbehandlungsanlagen „SKO Stiergraben (BB01)“ wie auch für den Stauraumkanal „SKO Jordangraben (BB02)“, der Ansatz der DWA A 128 mit **weitergehenden Anforderungen** verwendet.

Diese Vorgehensweise wurde mit dem WWA Nürnberg in enger Abstimmung vorgenommen und bereits seit den Schmutzfrachtberechnungen 2014 „Zwischenausbaustufe“ und der „Prognoseberechnung 2040“ im Jahr 2022 angewendet.

Die Jahresniederschlagshöhe wurde analog den Schmutzfrachtberechnungen mit **769mm** übernommen.

Die mittlere Neigungsgruppe (NGM) wurde anhand der vorhandenen Kanalleitungen in Anlehnung an die Formel B.18 der DWA A102-2 ermittelt. Somit wurden die Sohlgefälle/Leitungsgefälle ohne Berücksichtigung der Durchmesser in die Neigungsgruppen 1-4 der DWA A 118 eingeteilt und hieraus eine längengewichtete mittlere Neigungsgruppe ermittelt.

*(Die zusätzliche Programmierung wurde durch die Jürgen Wolfrum GmbH beauftragt. **NKM** ist die Programminterne Bezeichnung, Abstimmung Rehm Software /Büro Wolfrum) Das Ergebnis ist im Abdruck der Flächenauswertung SKO-Stiergraben zu entnehmen. Die Flächenauswertung wurde mit dem Programm Rehm GRAPS vorgenommen.*

Ergebnis beim SKO Stiergraben NGM (NKM mittl. Kanalneigungsgruppe): **1,79**

Ergebnis beim SKO Jordangraben NGM (NKM mittl. Kanalneigungsgruppe): **1,85**

Hinweis zu dem Bemessungsparameter $C_{T,am,CSB}$ nach B.3.2.5 A 102-2

Der Bemessungsparameter $C_{T,am,CSB}$ (Verschmutzung des Trockenwetterabflusses im Jahresmittel) wurde aus Daten der Jahresberichte der Kläranlage Büchenbach ermittelt. Diese sind im Auszug nochmals dem Bauentwurf beigelegt.

Die gemessenen Werte sind den theoretischen Werten, in Bezug auf die CSB-Konzentration, vorzuziehen.

Die Daten stammen aus den Jahren 2017-2019

2017 $C_{T,am,CSB} = 554,50 \text{ mg/l}$

2018 $C_{T,am,CSB} = 513,08 \text{ mg/l}$

2019 $C_{T,am,CSB} = 586,25 \text{ mg/l}$

Somit werden gem. den Vorgaben die **mind. 600 mg/l** für die Vorbemessungen der Mischwasserbehandlungsanlagen angesetzt.

Einstufung Belastungskategorie nach DWA A 102-2

Siehe Ausführungen unter Punkt 3.3.2 Flächendaten /Einzugsgebiet

Nachweisverfahren der Mischwasserbehandlungsanlagen mittels Schmutzfrachtsimulation (hydrologisches Model MOMENT Version 10.5)

Mit den zuvor ermittelten Grundlagen wurde die im Jahr 2021 gefertigte Schmutzfrachtberechnung „PROGNOSE 2040“ vollständig überarbeitet.

Die Grundlagen der Schmutzfrachtsimulation wurden unter den vorherigen Punkten bereits ausführlich erläutert.

Berechnungsergebnisse:

1.1. Ermittlung Zentralbeckenvolumen

Das Zentralbeckenvolumen wurde aus dem Moment-Datensatz sowie den Flächenauswertungen heraus, entsprechend DWA A 102-2 für die Regelanforderung ermittelt.

Prognosezustand 2040: **Q_m zur Kläranlage 60 l/s**

IST ZUSTAND nach DWA A 102-2

V_{erf} = 942 m³ Regelanforderung DWA A 102-2

Dieses Volumen wurde zur Ermittlung der zulässigen Jahresentlastungsfracht S_{Fe} AFS₆₃ angesetzt.

Die Gemeinde Büchenbach verfügt, im OT Büchenbach, über Beckenvolumen zzgl. der Erweiterungen im Zuge der Schmutzfracht von:

DLB KA (BB04)	814 m³
SKO Stiergraben (BB01)	214 m³ Neubau
SKO Jordan (BB02)	91 m³ + ca. 207 m³ Erweiterung => 298 m³

V_{Becken} = 814 m³ bei den Regenüberlaufbecken (FB,DLB)

V_{Kanal} = 512 m³ statisches Kanalstauvolumen (SKU, SKO)

Somit in der Summe **V_{Nutz} = 1326 m³** an Beckenvolumen.

Die Planung ist mit **1326 m³** Gesamtspeichervolumen zukunftsorientiert, für den Endausbauzustand, nach den Anforderungen und dem neuesten Regelwerk, ausgelegt.

5.2. Berechnung fiktives Zentralbecken mit Moment Version 10.5

Berechnungsergebnis:

(siehe Berechnung Zentralbecken **PROGNOSE**)

Zentralbecken mit Q_m = 60 l/s und Q_f 17 %, V_{zentral} 942 m³

Frachten S_{Fe} (kg) : AFS₆₃ → **10.428 kg** (Becken)

AFS₆₃ → **2.185 kg** (KA)

AFS₆₃ → **12.613 kg**

spez. Entlastungsfracht S_{Fe/Au}: AFS₆₃ → **189 kg / (ha x a) (Becken)**

5.3 Schmutzfrachtberechnung Gesamtsystem mit Moment Vers. 10.5

Berechnung der einzelnen RÜ's ,RÜB´s sowie SKO /SKU

Siehe Berechnungsergebnisse und Zusammenstellung Schmutzfrachtberechnung **SUM- Datei** und **ZUS- Datei**.

Mindestmischungsverhältnisse

Ergebnisse: siehe Schmutzfrachtberechnung Nachweis
Mindestmischungsverhältnis mit $C_r = 0,00 \text{ mg/l}$ und Zusammenstellung der Einleitungen, **Anlage**, zu diesem Erläuterungsbericht.

Zusammenfassend kann ausgesagt werden das bei allen Entlastungsbauwerken die Mindestmischungsverhältnisse bei den Becken und Stauraumkanälen **> 25** liegen.

Gegenüberstellung Jahresentlastungsfracht fiktives Zentralbecken und Gesamtsystem:

PROGNOSE - Berechnung

Gesamtsystem mit $Q_m = 60 \text{ l/s}$ und $Q_f 17 \%$

Frachten S_{Fe} (kg) : $AFS_{63} \rightarrow 9.592 \text{ kg}$ (Becken) < $S_{Fe} AFS_{63} \text{Zentral}$

$AFS_{63} \rightarrow 2.281 \text{ kg}$ (KA)

$AFS_{63} \rightarrow 11.873 \text{ kg}$ < $S_{Fe} AFS_{63} \text{Zentral}$

Die Bedingung Jahresentlastungsfracht Gesamtsystem < fiktives Zentralbecken ist somit für den PROGNOSE-Zustand **erfüllt**.

Die Entlastungsfracht der Becken im Gesamtsystem liegt mit 9592 kg/a - 10428 kg/a = **-836 kg /a** unter dem des fiktiven Zentralbeckens.

Hinweis:

Stauraumkanäle mit unten liegender Entlastung liegen im Entwässerungsgebiet nicht vor, somit bleibt der pauschale Zuschlag von 15 % bei Angabe der Jahresentlastungsfracht unberücksichtigt. (DWA A 128 Nr. 8.2.2.3)

Siehe auch Berechnungsausdruck SUM- Datei, DWA – A 102-2 Kenngrößen (Fracht $SKU-S_{Fe}$).

Im Zuge der Modellierung der Mischwasserbehandlungsanlagen war zum einen die Planungsaufgabe den Gewässerschutz und den Stoffaustrag bei den Gewässern „**Stiergraben**“ und „**Jordan**“ zu reduzieren und die Entlastungshäufigkeiten dem Gewässer anzupassen. Das Regenüberlaufbecken auf der Kläranlage darf hier jedoch hydraulisch nicht überlastet werden.

Die Entlastungshäufigkeiten konnten nach mehreren Modellierungen (Rechengängen) in den Drosselabflüssen wie folgt reduziert werden:

SKO Stiergraben **$n=31 < 40$**

SKO Jordangraben **$n=36 < 40$**

Somit liegen diese Mischwasserbehandlungsanlagen sehr gut im Entlastungsverhalten und Tragen somit zur Reduzierung der Frachten in die jeweiligen Gewässer bei.

Die Entlastungshäufigkeiten beim **RÜB KLA (DLB N)** liegen, wie folgt im Endausbau an:

Beckenüberlauf **$n = 9,5$** (nach Ertüchtigung der Hydraulik im DLB)

Klärüberlauf **$n= 49$**

Das Mischungsverhältnis liegt hier bei **$m= 25$**

Die Vergleichsberechnungen am **SKO 1** Jordangraben (BB02) mit Drosselabflüssen von 45 l/s , 50l/s und 55 l/s ergaben nachfolgenden aufgestellten Berechnungsergebnisse am RÜB KLA (DLB N):

$Q_{Dr} = 45 \text{ l/s}$ $n_{Kü,DLB KA}=46$; Fracht SFe AFS₆₃ =5467 kg/a

$Q_{Dr} = 50 \text{ l/s}$ $n_{Kü,DLB KA} =47$; Fracht SFe AFS₆₃ =5589 kg/a

$Q_{Dr} = 55 \text{ l/s}$ $n_{Kü,DLB KA} =47$; Fracht SFe AFS₆₃ =5967 kg/a (*PLANUNGSVARIANTE*)

Die Unterschiede sind als gering einzustufen, reduzieren jedoch die Entlastungshäufigkeit am SKO 1 Jordangraben und tragen somit nach Auffassung des Planers zum Gewässerschutz bei.

Nachfolgend ist die Erläuterung auf die Stauraumkanäle „SKO 2 Stiergraben“ und „SKO 1 Jordangraben“ getrennt aufgeführt.

5.1.1 Stauraumkanal „SKO 2 Stiergraben“(BB01)

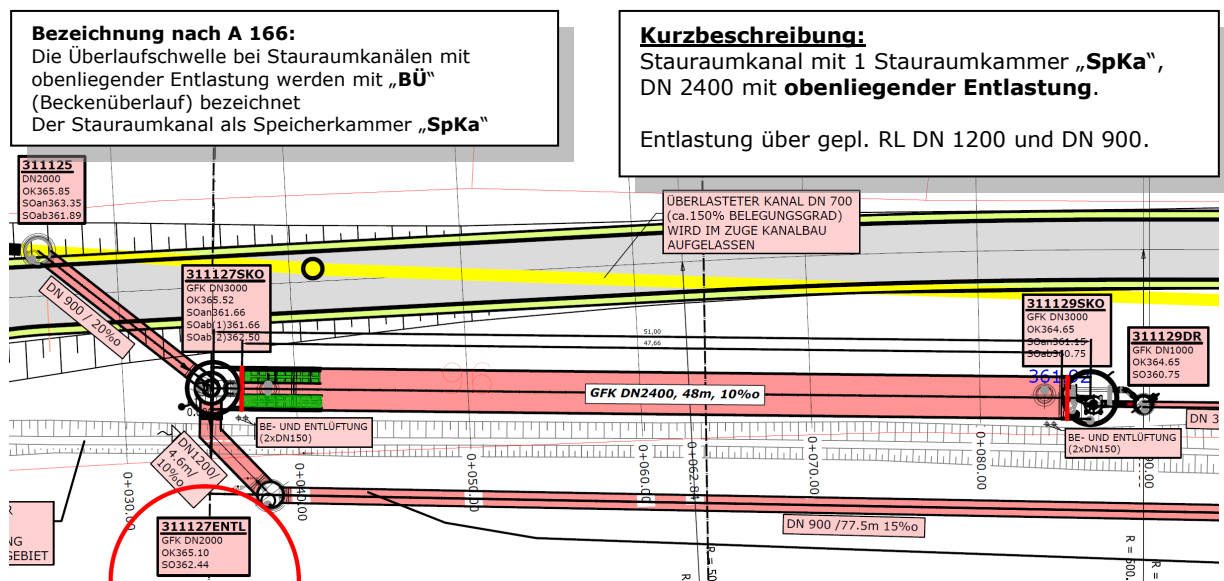
Die Mischwasserbehandlungsanlage bleibt, wie im Bestand vorhanden, als **Stauraumkanal mit oben liegender Entlastung (SKO)** konzipiert. Aufgrund der hydraulischen Gegebenheiten und der aus der Bemessung resultierenden Volumenforderung muss der SKO jedoch neu erstellt werden. Die Einbeziehung bestehender Anlagenteile ist nicht möglich.

Dies hat den Vorteil, dass der bestehende Stauraumkanal im Zuge der Neuerstellung vollständig in Betrieb bleibt. Somit sind aufwendige Abwasserüberleitungen nicht bzw. nur in geringem Umfang erforderlich.

Die Weiterverwendung des vorhandenen Stauraumkanals DN 900 konnte hier nicht realisiert werden.

5.1.1.1 Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage

Bauliche Grunddaten Stauraumkanal (SKO Stiergraben):



Bauwerksabmessungen des Entlastungsbauwerkes Beckenüberlauf (BÜ)

Schachtbauwerk GFK DN 3000

mittl. Tiefe = **2,40 m** (SO bis Schwellenoberkante)

Beckenüberlauf Länge = **1,80 * 3,1416 = 5,65 m** (runder Beckenüberlauf)

Beckenüberlauf Höhe = **364,06 m** *im DHHN 12*

Konstruktiv handelt es sich hier um einen Stauraumkanal im Hauptschluss mit oberliegender Entlastung. Der Stauraumkanal liegt in freien landwirtschaftlich genutzten Wiesenflächen. Als Betriebsweg und Zufahrt dient die geplante Wegeverbindung zwischen der Kreisstraße RH-3 / Walpersdorfer Weg.

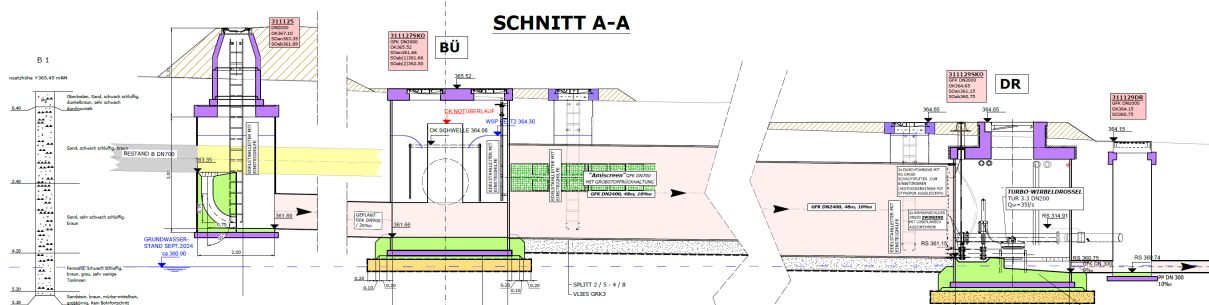
Bauwerksabmessungen Stauraumkanal (SpKa)

Stauraumkanal **GFK DN 2400** mit i.M. **1,0 %** ; Länge **48 m**

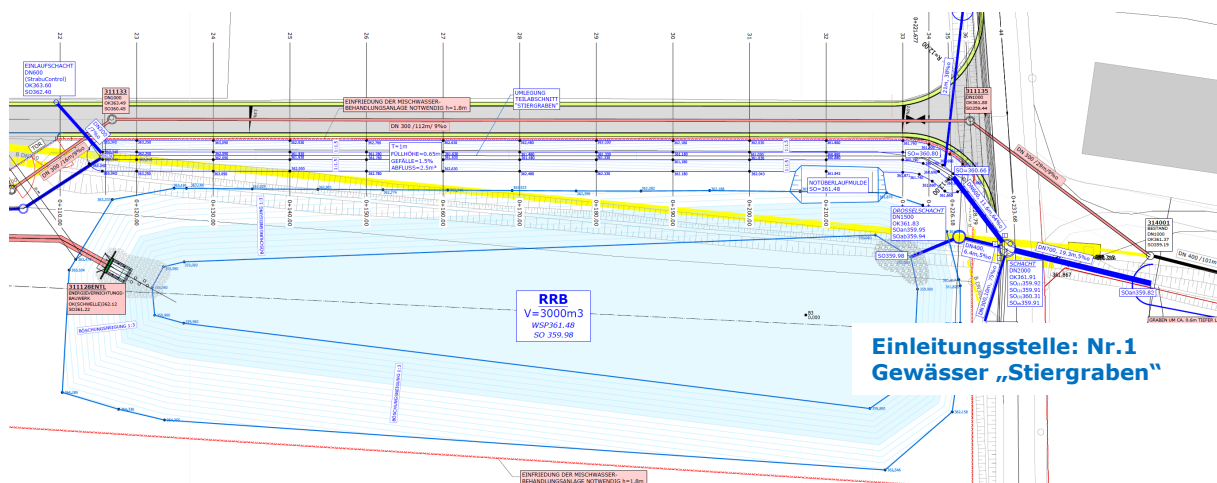
Volumen 214 m³

ohne anrechenbares Volumen der Zulaufleitung DN 900 sowie Volumenanteil Schachtbauwerk BÜ (GFK Schacht)

Längsschnitt durch den Staauraumkanal



Bauliche Grunddaten Regenrückhaltebecken:



Das Regenrückhaltebecken wird in Erdbauweise erstellt.

Durch den Einbau eines Energievernichtungsbauwerkes wird der Zufluss in das RRB so reguliert, dass es im Zulaufbereich zu keinem schießenden Abfluss kommt. Somit werden Ausspülungen / Auskolkungen im Bereich des RRB unterbunden. Der Einlaufbereich wird mit Wasserbaupflaster auf Beton inkl. Störsteine befestigt.

Das Regenrückhaltebecken wird in der Planung nicht gedichtet. Die mögliche Versickerung erfolgt über die belebte Oberbodenzone mit mind. 20 cm Stärke.

Die Drosselung des Abflusses auf i. M. ca. 200 l/s erfolgt über einen Drosselschacht. Die Drosselleistung entspricht, bei einer angeschlossenen befestigten Fläche $A_{e,b,k}$ von ca. 11,3 ha, dem Abfluss aus dieser Fläche mit r_{krit} 15 l/s x ha ca.:

Drosselabfluss ca. $11,3 \times 15 = 170$ l/s, **geplant i. M. 200 l/s**

Zusammenstellung der Berechnungen nach DWA A 102-2; A 128 Anhang 3:

Die Bemessung wurde nach DWA A128 Anhang 3 „weitergehende Anforderung“ für den Prognosezustand mit Drosselabfluss von $Q_m = 35$ l/s geführt. Dieser Abfluss wurde im Zuge der Schmutzfrachtberechnungen noch überprüft. Nachfolgend wurde nun die Prognoseberechnung aufgeführt.

Einzugsgebiet SKO 2 Stiergraben , Gemeinde Büchenbach

Nach A 128 Anhang 3 => **221 m³** weitergehende Anforderung. Der Drosselabfluss wurde hier auf **$Q_m = 35,0$ l/s** gesetzt. Der Drosselabfluss wurde mit der Schmutzfrachtberechnung abgeglichen und so optimiert, dass die Entlastungshäufigkeiten mit $n=31 < 40$ anliegen.

Im Netz nach Planung vorhanden:

Bauwerk	Nutzvolumen (SKO)	Stat. Kanalvolumen (SKU)	Gesamtvolumen
Stauraumkanal (SK)	214 m ³ (DN 2400 Schmutzzelle mit BÜ- Bauwerk)	13 m ³ (angesetzt $\geq$ DN 800 nach DWA A128)	227 m ³
Gesamt	214m³ (SKO)	13 m³ (SKU)	227 m³

Das statische Kanalstauvolumen kann nach A 128 im vereinfachten Verfahren > DN800 angesetzt werden. Der SKO-Stiergraben entspricht somit im Punkt des Volumennachweises A128 Bayern der Anforderung „**weitergehende Anforderungen**“

Klärbedingungen nach A 102-2 (A128 alt) / DWA A166

Klärbedingung SKO:

Stauraumkanäle mit oben liegender Entlastung werden in der Regel wie Fangbecken bemessen, insofern die Bedingungen der A 128 nach 4.3.2.1 eingehalten werden können.

Keine Regenrückhalteanlage vorgelagert im System, somit entfällt der Nachweis.

Bedingungen

Fließzeit im Netz $t_f = \mathbf{6,7 \text{ min}}$ < 15-20 min nach 4.3.2.1 A128
(aus der Schmutzfracht 2024 und deren Sammler ermittelt)

Nachweise Schleppspannungen:

Der Nachweis der Schleppspannung wurde an nachfolgenden Profilen gem. DWA A 166 geführt:

Nachweis (detaillierte Berechnung siehe Anlagen EDV-Berechnungen)

DN 900 Zulaufsammler

Schleppspannungsnachweis im **PROGNOSE** mit $Q_{t,x}$

τ_{vorh} **4,58** N/m² $\tau_{\text{erf}} > \mathbf{1,0}$ N/m²

DN 2400 GFK Stauraumkanal /Speicherammer

Schleppspannungsnachweis im **PROGNOSE** mit $Q_{t,x}$

τ_{vorh} **2,15** N/m² $\tau_{\text{erf}} > \mathbf{1,0}$ N/m²

DN 300 Ableitungskanal

Schleppspannungsnachweis im **PROGNOSE** mit $Q_{t,x}$

τ_{vorh} **3,36** N/m² $\tau_{\text{erf}} > \mathbf{1,0}$ N/m²

Beckenentleerung:

Der Stauraumkanal entleert sich im Freispiegelgefälle über die Speicherammer DN2400 mit Drosselschacht und Ablauf in den unterhalb liegenden Sammler Richtung Büchenbach RÜB KLA.

$$t = (V_{\text{RÜB}} / (Q_m - Q_{T,aM}) * 3,6))$$

$$t = (221 \text{ m}^3 / (35 \text{ l/s} - 3,5 \text{ l/s}) * 3,6)) = \mathbf{ca. 2 \text{ h}} \text{ (nach A 102-2 < 10-15 h)}$$

Beleuchtung: (soweit erforderlich)

Die Planung der EMR- Technik obliegt dem Fachplaner für EMR. Die Planung ist noch durch die Gemeinde Büchenbach in Auftrag zu geben. Die enge Abstimmung erfolgte mit dem AG und der Jürgen Wolfrum GmbH.

EMR Technik:

Der Stauraumkanal wird vollständig mit EMR Technik ausgestattet.

- Niveaumessung - Druckaufnehmer im Bereich Schwelle Beckenüberlauf (SKO – Schwelle) ggf. bei ungünstigen Strömungsverhältnissen eine OCM Pro Ablaufmengenmessung
- Niveaumessung im Stauraumkanal zur Überwachung der Einstauhöhen und Kontrolle Belegung der Filterelemente.
- Temperatur-/Feuchtheitsmessungen am Schaltschrank
- Rauchmelder /Rauchdetektion am Schaltschrank

Grundsätzlich werden alle erfassten Daten (Niveaumessungen usw.) in das vorhandene Leitsystem der Gemeinde Büchenbach /Stadt Roth übertragen.

Im Bereich des SKO 2 Stiergraben liegt keine Energieversorgung (Strom) vor. Im Zuge der Entwurfsplanung wurde in diesem Fall auf das Steuerungssystem Amiscreen Verschmutzungs- Sensorsystem (AVS) zurückgegriffen (Stromunabhängig möglich).

Somit wird der Beckenbetrieb (Überlaufhäufigkeiten). RÜB-Protokolle nach A 102-2 (DWA A 128) über Einstaudauer, Entlastungshäufigkeit, Entlastungsdauer, Entlastungswassermenge usw. über das vorhandene Leitsystem ausgewertet und gespeichert.

Beckenreinigung:

Die Becken-/Stauraumreinigung erfolgt über die Kanalreinigung je nach Bedarf. Spüleinrichtungen sind nicht vorhanden/vorgesehen.

Beckensteuerung im Ablauf/ Drosselung

Die Steuerung des Stauraumkanals erfolgt über einen Drosselschacht, der mit einer hydraulischen Unterwasserregelung (Turbowirbelventil), der Fa. UFT oder gleichwertig ausgestattet wird.

TYP: **TURBOWIRBELVENTIL UFT DN 200 TYP UTR 3.3**

Abflussleistung: **35 l/s** (Regelbar)

Max. Stauhöhe: **2,91 m**

Eine Anpassung des Drosselabflusses wird über das Wirbelrad und die dafür vorgesehene Hydraulik vorgenommen.

5.1.2 Stauraumkanal „SKO 1 Jordangraben“ (BB02)

Die Mischwasserbehandlungsanlage bleibt, wie im Bestand vorhanden, als **Stauraumkanal mit oben liegender Entlastung (SKO)** konzipiert. Der bestehende Stauraumkanal bzw. die bestehende Speicherkammer DN 1500 sowie der bestehende Drosselschacht werden in die Planung mit einbezogen. Somit können aus den bestehenden ca. 115m³ Nutzvolumen **91 m³** sowie der Drosselschacht beibehalten und die Baukosten für diese eingespart werden.

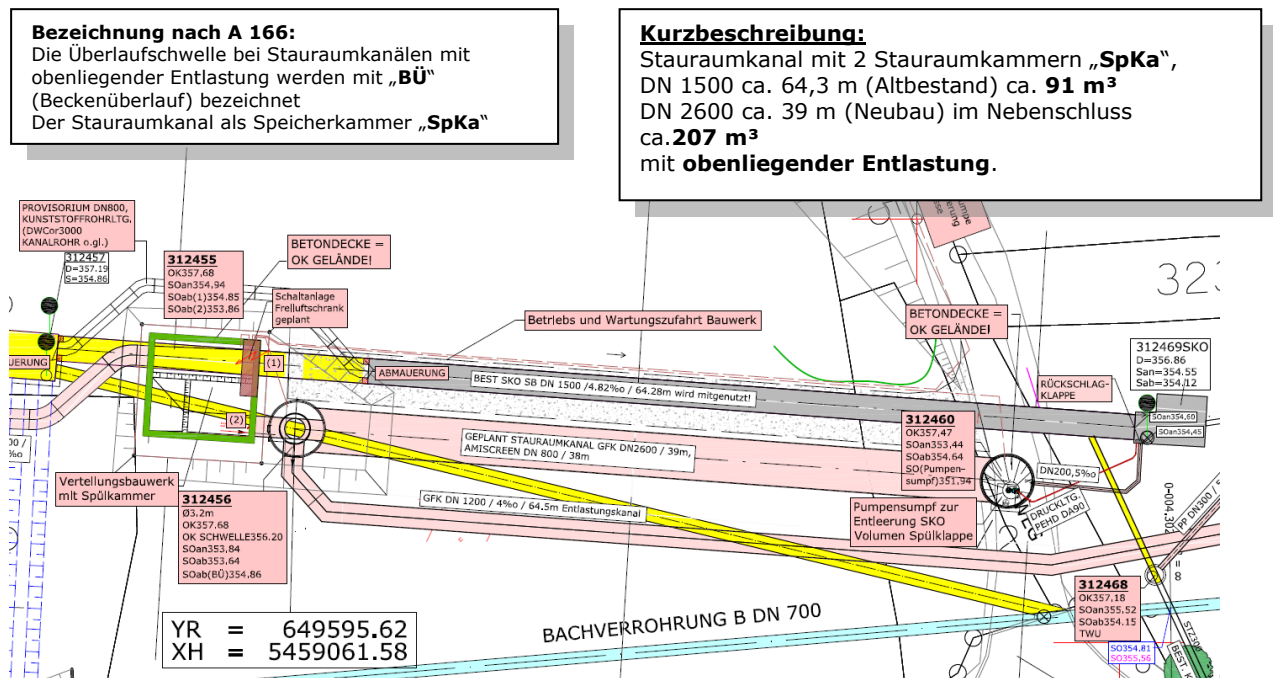
Der hydraulisch überlastete Beckenüberlauf wird im Bestand aufgelassen und dient während der Bauzeit noch als Provisorium. Die erforderliche Volumen Anpassung wird durch einen im Nebenschluss erstellten Stauraumkanal bzw. Speicherkammer DN 2600 in GFK mit ca. **207 m³ Nutzvolumen** realisiert.

Aktiviert wird die im Nebenschluss erstellte Speicherkammer durch das neu zu erstellende Trennbauwerk in Ortbetonbauweise. Das Trennbauwerk erhält eine Schwelle die es ermöglicht, die bestehende Speicherkammer DN 1500 bestmöglich auszunutzen (bei geringeren Niederschlägen/Teileinstau) und somit den zu dokumentierenden Beckeneinstau (ohne Entlastung) auf den Bestand soweit als möglich zu begrenzen.

Die eingeplante Spülkammer (mit Spülklappe) mit ca. 5 m³ Nutzvolumen soll die Reinigung (abgelagerte Sedimente) der neu erstellten Speicherkammer (Nebenschluss DN 2600) nach dem vollständigen Einstau mit Entlastung der Mischwasserbehandlungsanlage sicherstellen. Aufgrund der Höhenlage ist die Entleerung der Speicherkammer im Nebenschluss über eine Hebeanlage erforderlich (Restentleerung).

5.1.2.1 Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage

Bauliche Grunddaten Stauraumkanal (SKO 1 Jordangraben) (BB02):



Bauwerksabmessungen des Entlastungsbauwerkes Beckenüberlauf (BÜ)

Schachtbauwerk GFK DN 3200

mittl. Tiefe = **2,56 m** (SO bis Schwellenoberkante)

Beckenüberlauf Länge = $\geq 2 * 3,1416 = 6,30 \text{ m}$ (runder Beckenüberlauf)

Beckenüberlauf Höhe = **356,20 m** im DHHN 12

Konstruktiv handelt es sich hier um einen Stauraumkanal im Hauptschluss / Nebenschluss mit oberliegender Entlastung. Der Stauraumkanal liegt in freien landwirtschaftlich genutzten Wiesenflächen. Als Betriebsweg und Zufahrt dient die bestehende Wegeverbindung „Ludergasse“

Bauwerksabmessungen Stauraumkanal (SpKa)

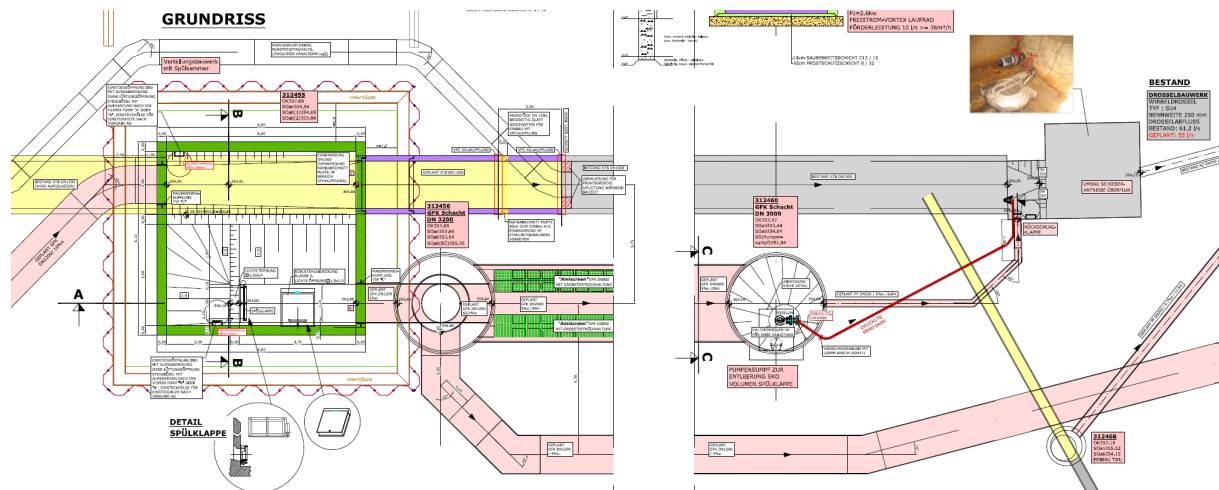
Stauraumkanal **GFK DN 2600** mit i.M. 0,5 % ; Länge 39 m **207 m³** (Neubau)

Stauraumkanal **SB DN 1500** mit i. M. 0,5 % Länge 64 m **91 m³** (Bestand)

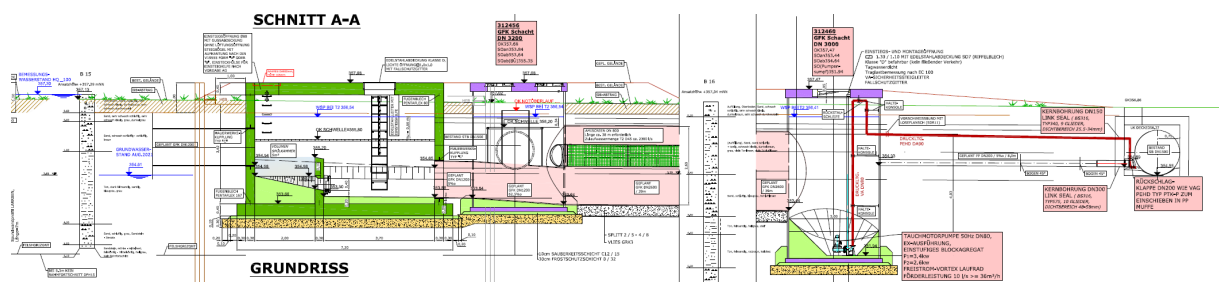
Volumen Gesamt = 298 m³

ohne anrechenbares Volumen der Zulaufleitung DN 1200 sowie Volumenanteil Schachtbauwerk BÜ (GFK Schacht) , Trennbauwerk

Grundriss Stauraumkanal



Längsschnitt durch den Stauraumkanal



Zusammenstellung der Berechnungen nach DWA A 102-2; A 128 Anhang 3:

Die Bemessung wurde nach DWA A128 Anhang 3 „weitergehende Anforderung“ für den Prognosezustand mit Drosselabfluss von $Q_m = 45 \text{ l/s}$ geführt. Dieser Abfluss wurde im Zuge der Schmutzfrachtberechnungen noch überprüft und auf **55 l/s** zur Reduzierung der Entlastungshäufigkeiten optimiert. Nachfolgend wurde nun die Prognoseberechnung aufgeführt.

Einzugsgebiet SKO Jordangraben , Gemeinde Büchenbach

Nach A 128 Anhang 3 => **293 m³** weitergehende Anforderung. Der Drosselabfluss wurde hier auf $Q_m = 40,0 \text{ l/s}$ gesetzt. Der Drosselabfluss wurde mit der Schmutzfrachtberechnung abgeglichen und auf **$Q_m = 55,0 \text{ l/s}$** optimiert, dass die Entlastungshäufigkeiten < 40 ($n=36$) anliegen.

Im Netz nach Planung vorhanden:

Bauwerk	Nutzvolumen (SKO)	Stat. Kanalvolumen (SKU)	Gesamtvolumen
Stauraumkanal (SK)	299 m ³ (DN 2600 Schmutzzone ohne Trenn und BÜ-Bauwerk)	54 m ³ (angesetzt $\geq$ DN 800 nach DWA A128)	353 m ³
Gesamt	299m³ (SKO)	54 m³ (SKU)	353 m³

Das statische Kanalstauvolumen kann nach A 128 im vereinfachten Verfahren >DN800 angesetzt werden. Der SKO-Stiergraben entspricht somit im Punkt des Volumennachweises A128 Bayern der Anforderung „**weitergehende Anforderungen**“

Klärbedingungen nach A 102-2 (A128 alt) / DWA A166

Klärbedingung SKO:

Stauraumkanäle mit oben liegender Entlastung werden in der Regel wie Fangbecken bemessen, insofern die Bedingungen der A 128 nach 4.3.2.1 eingehalten werden können.

Keine Regenrückhalteanlage vorgelagert im System, somit entfällt der Nachweis.

Bedingungen

Fließzeit im Netz $t_f = 8 \text{ min} < 15\text{-}20 \text{ min}$ nach 4.3.2.1 A128
(aus der Schmutzfracht 2024 und deren Sammler ermittelt)

Nachweise Schleppspannungen im Zulaufsammler:

Der Nachweis der Schleppspannung wurde an nachfolgenden Profilen gem. DWA A 166 geführt:

Nachweis (detaillierte Berechnung siehe Anlagen EDV-Berechnungen)

DN 1200 Zulaufsammler

Schleppspannungsnachweis im **PROGNOSE** mit $Q_{t,x}$

$\tau_{\text{vorh}} \quad \boxed{2,33} \text{ N/m}^2 \quad \tau_{\text{erf}} > 1,0 \text{ N/m}^2$

DN 2600 GFK Stauraumkanal /Speicherammer

Schleppspannungsnachweis im **PROGNOSE** mit $Q_{t,x}$

$\tau_{\text{vorh}} \quad \boxed{1,15} \text{ N/m}^2 \quad \tau_{\text{erf}} > 1,0 \text{ N/m}^2$

DN 300 Ableitungskanal

Schleppspannungsnachweis im **PROGNOSE** mit $Q_{t,x}$

$\tau_{\text{vorh}} \quad \boxed{2,63} \text{ N/m}^2 \quad \tau_{\text{erf}} > 1,0 \text{ N/m}^2$

Beckenentleerung:

Der bestehende Stauraumkanal entleert sich im Freispiegelgefälle über die Speicherammer DN1500 (SpKa01) mit Drosselschacht und Ablauf in den unterhalb liegenden Sammler Richtung Büchenbach RÜB KLA.

Der neu zu erstellende Stauraumkanal DN 2600 (SpKA02) entleert sich, ca. bis zur Hälfte, wie die SpKa 01. Das unterhalb der Ablaufhöhe (Ableitungskanal DN 200) liegende Volumen, welches nicht mehr im Freispiegelgefälle entleert werden kann, wird über den Spülkammerauffangschacht, der gleichzeitig als Pumpschacht ausgeführt wird, in das unterhalb liegende Netz zurückgeführt.

Die Beckenentleerungspumpe ist mit ca. 10 l/s vorgesehen.

$$t = (V_{RÜB} / (Q_m - Q_{T,aM}) * 3,6))$$

$$t_{\text{Freispiegelentwässerung}} = (299+54 -113 \text{ m}^3 / (55 \text{ l/s} -7 \text{ l/s}) * 3,6)) = \text{ca. } 1,4 \text{ h}$$

$$t_{\text{Druckentwässerung}} = (113 \text{ m}^3 / (10 \text{ l/s}) * 3,6)) = \text{ca. } 3,2 \text{ h}$$

$$t_{\text{Gesamt}} = 1,4 \text{ h} + 3,2 \text{ h} = 4,6 \text{ h (nach A 102-2 < 10-15 h)}$$

Beleuchtung:

Die Planung der EMR- Technik obliegt dem Fachplaner für EMR. Die Planung ist noch durch die Gemeinde Büchenbach in Auftrag zu geben. Die enge Abstimmung erfolgte mit dem AG und der Jürgen Wolfrum GmbH.

Im Entlastungsbauwerk und im Drosselschacht sind Beleuchtungsanlagen in EX-Ausführung vorgesehen.

EMR Technik:

Der Stauraumkanal wird vollständig mit EMR Technik ausgestattet.

- Niveaumessung - Druckaufnehmer im Bereich Schwelle Beckenüberlauf (SKO – Schwelle) ggf. bei ungünstigen Strömungsverhältnissen eine OCM Pro Ablaufmengenmessung
- Niveaumessung im Stauraumkanal zur Überwachung der Einstauhöhen und Kontrolle Belegung der Filterelemente.
- Temperatur-/Feuchtigkeitsmessungen am Schaltschrank
- Rauchmelder /Rauchdetektion am Schaltschrank

Grundsätzlich werden alle erfassten Daten (Niveaumessungen usw.) in das vorhandene Leitsystem der Gemeinde Büchenbach /Stadt Roth übertragen.

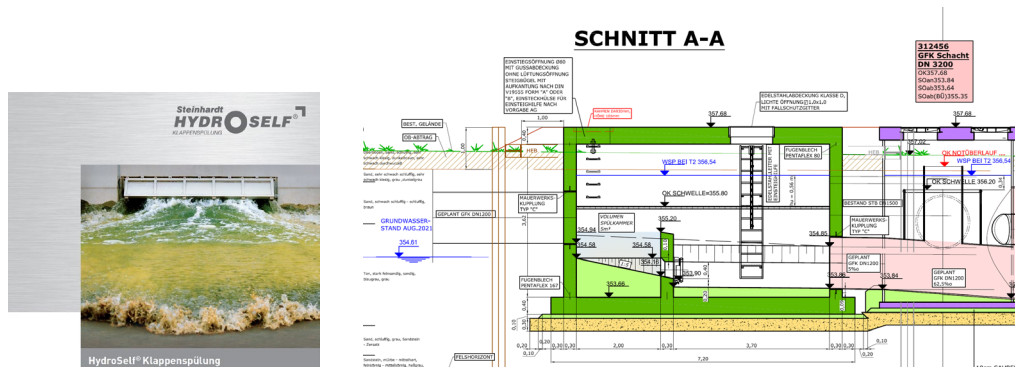
Somit wird der Beckenbetrieb (Überlaufhäufigkeiten). RÜB-Protokolle nach A 102-2 (DWA A 128) über Einstaudauer, Entlastungshäufigkeit, Entlastungsdauer, Entlastungswassermenge usw. über das vorhandene Leitsystem ausgewertet und gespeichert.

Beckenreinigung:

Die Becken-/Stauraumreinigung im Hauptschluss (DN 1500) erfolgt über die Kanalreinigung je nach Bedarf. Spüleinrichtungen sind nicht vorhanden/vorgesehen.

Die Speicherkammer im Nebenschluss (DN 2600) wird über eine Spüleinrichtung nach jedem Entlastungsereignis im Sohlbereich gespült um Feststoffablagerungen bestmöglich zu beseitigen.

Für die Spülkappe ist im Trennbauwerk eine Spülkammer mit 5 m³ Stauvolumen vorgesehen. Für die Spülklappe (hydraulisch) wurde das System der Fa. Steinhardt oder gleichwertig eingepflanzt.



Beckensteuerung im Ablauf/ Drosselung

Die Steuerung des Stauraumkanals erfolgt über den bestehenden Drosselschacht, der mit einer hydraulischen Unterwasserregelung (Wirbelventil DN 250), der Fa. UFT ausgestattet ist.

Die bestehende Drossel DN 250 ist mit einer Drosselblende für 65 l/s ausgelegt. Bei der Auslegung solcher Wirbelventile und deren sicheren Betrieb wird zur groben Auslegung jeweils $\geq$ doppelte DN verwendet. Somit ist hier eine Drosselleistung ab 50 l/s aufwärts möglich.

Die Drosselblende muss ausgetauscht und an den Drosselabfluss 55 l/s angepasst werden.

TYP BESTAND: **WIRBELVENTIL UFT DN 250 TYP SU 4**

Abflussleistung: **55 l/s** (mit Anpassung über die Drosselblende)

Max. Stauhöhe: **1,85 m**

5.1.3 **Durchlaufbecken (DLB N) Kläranlage (BB04)**

Das Durchlaufbecken in dem alten Kläranlagengelände der Gemeinde Büchenbach bleibt, wie im Bestand vorhanden, als **Durchlaufbecken im Nebenschluss DLB (N)** erhalten. Das Durchlaufbecken weist im Bestand ein Nutzvolumen in der Sedimentationskammer von 814 m³ (bis UK KÜ) auf

Fotodokumentation DLB (N) (BB04)

Drosselorgan



Beckenüberlauf /Trennbauwerk



Durchlaufbecken mit KÜ



5.1.3.1 Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage

Bauliche Grunddaten Durchlaufbecken DLB (N) Kläranlage (BB04):

Bezeichnung nach A 166:

DB Durchlaufbecken mit Sedimentationskammer sowie Klärüberlauf und Beckenüberlauf

DBw: Drosselbauwerk

BKa: Oberbegriff Speicher- Sedimentationskammer (SeKa)

EK : Entlastungskanal

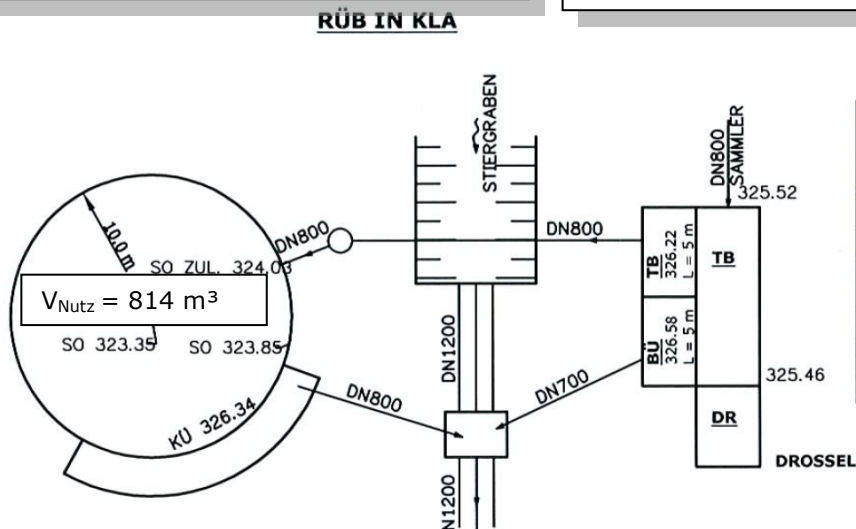
Kurzbeschreibung:

Durchlaufbecken (offen) in aufgelöster Bauform

Trennbauwerk (TB) und Sedimentationskammer

(SeKa) Nutzvolumen $V_{\text{Nutz}} = 814 \text{ m}^3$

Entlastung über best. Entlastungskanal (EK) DN 800.



Konstruktive Abmessungen des Durchlaufbeckens

Das Regenüberlaufbauwerk (RÜB) ist als Rundbecken in offener Bauweise ausgeführt.

Als problematisch ist die Konstruktion im Hinblick auf den Einlaufbereich zu sehen. Der Zulaufkanal wurde in diesen Fall nicht tangential in die Sedimentationskammer eingeführt. Somit ergibt sich eine Kurzschlussströmung zum Klärüberlauf. Die Klärbedingungen können somit **nicht erfüllt** werden.

Zwingend auszuführen ist eine tangentiale Anströmung der Sedimentationskammer sowie die Anordnung des Klärüberlaufes im IV Quaranten!

Auszug aus dem Regelwerk DWA A 166

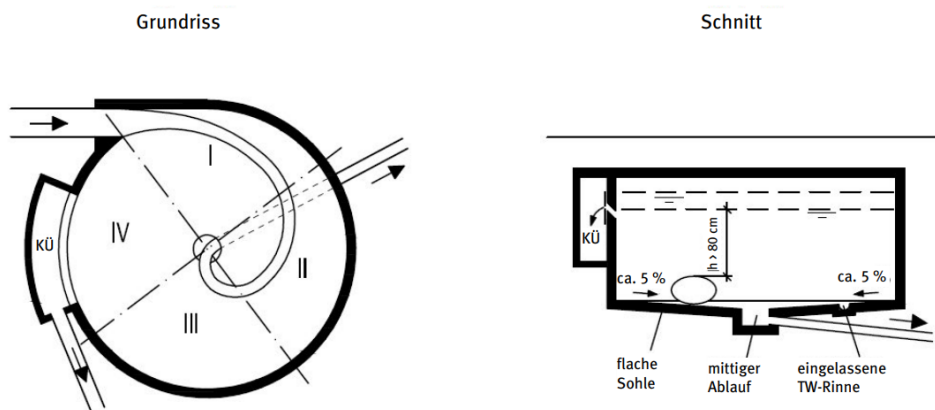


Bild 30: Schematische Darstellung eines Wirlschachtbeckens als Durchlaufbecken im Hauptschluss mit außen liegendem gedrosselten Klärüberlauf (Mischsystem). Der zugehörige Beckenüberlauf ist aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt

Trennbauwerk

Das Trennbauwerk ist losgelöst von der eigentlichen Sedimentationskammer mit der Beckenbefüllschwelle sowie der Schwelle Beckenüberlauf ausgeführt.

Die Abmessungen des Trennbauwerks sind wie folgt:

Schwelle Trennbauwerk: Länge 4,96 m, Höhe 326,178 m NN

Schwelle Beckenüberlauf: Länge 5,05 m, Höhe 326,587m NN

Zusammenstellung der Berechnungen nach DWA A 102-2; A 128 Anhang 3:

Das Durchlaufbecken auf der Kläranlage wurde nach DWA A102-2 für die Regelanforderungen mit einem Drosselabfluss „PROGNOSE“ 60 l/s ausgelegt (siehe Abdruck EDV Berechnungen).

Einzugsgebiet Durchlaufbecken DLB (N) BB04 , Gemeinde Büchenbach

Nach A 102-2 => **794 m³**. Der Drosselabfluss wurde gem. vorliegender Schmutzfrachtberechnung mit **Q_m = 60,0 l/s** gesetzt.

Im Netz nach Planung vorhanden:

Bauwerk	Nutzvolumen (SKO)	Stat. Kanalvolumen (SKU)	Gesamtvolumen
Durchlaufbecken im Nebenschluss DLB (N)	814 m ³ Sedimentationskammer <u>ohne</u> Trennbauwerk)	6 m ³ (angesetzt ≥ DN 800 nach DWA A128)	820 m ³
Gesamt	814m³ DLB (N)	6 m³ (SKU)	820 m³

Das Durchlaufbecken im Nebenschluss DLB(N) entspricht somit im Bereich des zu erstellenden Volumens dem DWA-Arbeitsblatt 102-2.

Fließzeit im Netz $t_f = \mathbf{21,5 \text{ min}}$

(aus der Schmutzfracht 2024 und deren Sammler ermittelt)

Klärbedingungen nach A 102-2 (A128 alt) / DWA A166

Klärbedingung Durchlaufbecken / Rundbecken:

Nachzuweisen sind:

- die Oberflächenbeschickung $q_A \leq 10 \text{ m/h}$ beim kritischen Mischwasserabfluss Q_{krit} ,
- die spezifische Zulaufleistung bei Eintritt in die runde Sedimentationskammer $P_{\text{spez}} \leq 0,08 \text{ W/m}^3$; (der Nachweis erfolgt bei tangential angeströmten Rundbecken anstelle einer horizontalen Fließgeschwindigkeit v_h).
- die spezifische Schwellenbelastung des Klärüberlaufs $\leq 75 \text{ l/(s}\cdot\text{m)}$ beim kritischen Mischwasserabfluss ($Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}$) (siehe 8.1.4),
- die spezifische Schwellenbelastung des Beckenüberlaufs beim Regenereignis der Häufigkeit $n = 1$ (im Idealfall $\leq 300 \text{ l/(s}\cdot\text{m)}$, höchstens aber $700 \text{ l/(s}\cdot\text{m)}$; siehe 8.1.3).

Ermittlung des Q_{krit} :

Zufluss von oberhalb liegenden Entlastungsanlagen

SKO Stiergraben 35 l/s

SKO Jordangraben 55 l/s

RÜ 1 Jordangraben (254 l/s) gilt nicht als Vorentlastung somit $AU \cdot Q_{r,krit}$ RÜ 2 Wiesenstraße (68 l/s) gilt nicht als Vorentlastung somit $AU \cdot Q_{r,krit}$ **Q_{di} 90 l/s** Q_{krit} aus dem direkten Einzugsgebiet: $(11,73 \text{ ha} + 4,91 \text{ ha} + 9,01 \text{ ha}) \cdot 15 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$
= 384,75 l/s $Q_{T,aM} = 11,4 \text{ l/s}$ Gesamt Q_{krit} : $11,4 \text{ l/s} + 90 \text{ l/s} + 384,75 \text{ l/s} = 486,15 \text{ l/s}$ => gewählt **523 l/s** siehe Auslegung Wirkungsgrad η_{erf} RÜBBerechnung der spezifischen Zulaufleistung bei Eintritt in die runde Sedimentationskammer Bestand DN 800): $Q_{zu} = 523 \text{ l/s}$ (da vorhandenes Becken und 40 % Wirkungsgrad)

$$P_{spez} = \frac{Q_{zu} \cdot v_{zu}^2 \cdot \rho}{2 \cdot V_N} \leq 0,08 \left(\frac{\text{m}^3 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s} \cdot \text{s}^2 \cdot \text{m}^3 \cdot \text{m}^3} = \text{W/m}^3 \right) \quad (1)$$

 $P_{spez} = (0,463 \text{ m}^3/\text{s} \cdot (0,59 \text{ m/s})^2 \cdot 1000 \text{ kg}) / (2 \cdot 814) = 0,188 \text{ W/m}^3 > 0,08 \text{ W/m}^3$

Somit muss der Einlaufbereich auf DN 1200 aufgeweitet werden.

Nachweis P_{spez} bei **DN 1200** : $P_{spez} = (0,523 \text{ m}^3/\text{s} \cdot (0,462 \text{ m/s})^2 \cdot 1000 \text{ kg}) / (2 \cdot 814) = 0,069/\text{m}^3 < 0,08 \text{ W/m}^3$ Nachweis q_A bei Q_{krit} $q_A = (3600 \cdot Q_{krit}) / (1000 \cdot A)$ $q_A = 3,6 \cdot 523 \text{ l/s} / 314 \text{ m}^2 = 6,0 \text{ m/h} < 10 \text{ m/h}$ Spezifische Schwellenbelastung Schwelle Beckenüberlauf bei **T1**:Die auf 5 min im Spitzenabfluss gemittelte Abflusskennlinie wird aus der instationären Kanalnetzrechnung mit **1713 l/s** für T1 D45 angegeben. $Q_{BÜ} = Q_{M,max} - \max Q_{KÜ} - Q_{rab} - Q_{T,aM}$ $Q_{BÜ} = 1713 \text{ l/s} - 523 \text{ l/s} - 48,6 \text{ l/s} - 11,4 \text{ l/s}$ $Q_{BÜ} = 1130 \text{ l/s}$ Schwellenbelastung: $1130 \text{ l/s} / 5 \text{ m} = 226 \text{ l/(s} \cdot \text{m)} < 300 \text{ l/(s} \cdot \text{m)}$

Nachzuweisender Wirkungsgrad der Mischwasserbehandlungsanlage η_{sed} :

Beckentiefe **2,59 m** > erf. 2,0 m

Bei Durchlaufbecken wird der erforderliche Wirkungsgrad wie folgt ermittelt:

$$\eta_{\text{erf}} = 280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) \text{ Belastungskategorie I} / b_{R,a,AFS 63} \text{ (Flächenspezifischer Frachtabtrag)}$$

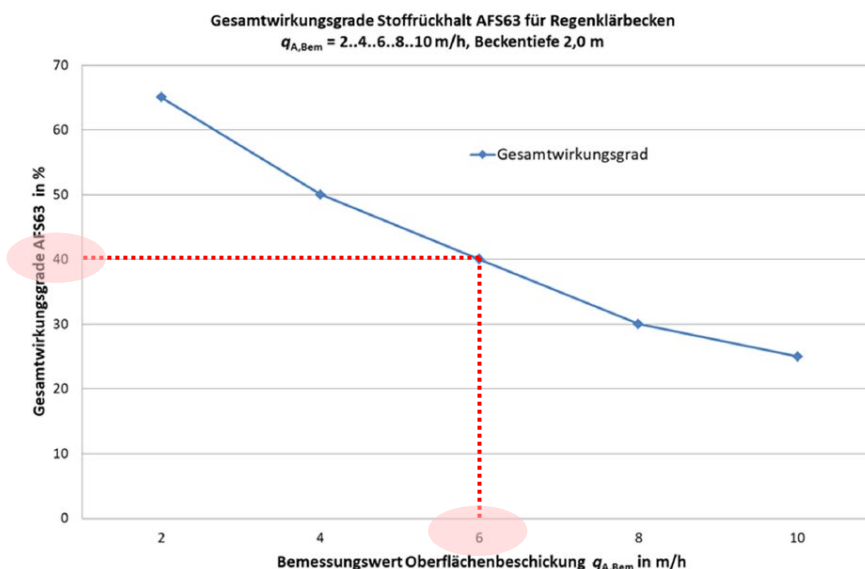
Der Flächenspezifische Frachtabtrag wurde aus der Ermittlung Schmutzfracht (SUM-Datei, Seite 6, Spalte DLB KLA, entnommen.

$$\eta_{\text{erf}} = 1 - (280 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}) / 448,50 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a}))$$

$$\eta_{\text{erf}} = 37,6 \text{ ca. } 38 \%$$

In der Planung bzw. neuen Auslegung des RÜB DLB(N) in der Kläranlage wurde der Ansatz $\eta_{\text{sed}} = \mathbf{40 \%}$ gewählt

Hieraus ergibt sich nach Bild 4 DWA 102-2 eine max. Oberflächenbeschickung von $q_{A,Bem} = \mathbf{6 \text{ m/h}}$

Ermittlung max Q_{krit} RÜB DLB(N) KLA

$$Q_{\text{krit}} = A \cdot q_A / 3,6$$

$$Q_{\text{krit}} = (314 \text{ m}^2 \cdot 6 \text{ m/h}) / 3,6 = \mathbf{523 \text{ l/s}}$$

Fazit zur Bemessung

Zum einen ist nun der Zulauf in das RÜB nach der spezifischen Zulaufleitung $< 0,08 \text{ W/m}^3$ auszulegen (DN 1200) und die Klärschlitze dahingehend zu schließen (derzeit 10 Stück), dass ein $Q_{\text{krit}} = 523 \text{ l/s}$ im Zufluss des RÜB bzw. Drosselung über die Klärschlitze gewährleistet ist.

Der Zulauf zum RÜB soll durch ein GFK Sonderformteil realisiert werden. Hierdurch werden erhebliche Kosten im Bereich Tiefbau gänzlich eingespart, die Beckenwand muss nicht aufgebrochen werden. Die Montage kann ohne Tiefbauarbeiten am offenen Bauwerk vorgenommen werden.

Nachweise Schleppspannungen im Zulaufsammler:

Der Nachweis der Schleppspannung wurde an nachfolgenden Profilen gem. DWA A 166 geführt:

Nachweis (detaillierte Berechnung siehe Anlagen EDV-Berechnungen)

DN 800 Zulaufsammler

Schleppspannungsnachweis im **PROGNOSE** mit $Q_{t,x}$

τ_{vorh} **> 6** N/m² $\tau_{\text{erf}} > \mathbf{1,0}$ N/m²

Beckenentleerung:

Das bestehende Becken DLB (N) wird über eine Beckenentleerungspumpe in das Trennbauwerk entleert.

Die Beckenentleerungspumpe ist mit ca. 10 l/s angegeben.

$$t = (V_{\text{RÜB}} / (Q_m - Q_{T,aM}) * 3,6))$$

$$t_{\text{Druckentwässerung}} = (814 \text{ m}^3 / (60 \text{ l/s} - 11,4 \text{ l/s}) * 3,6)) = \mathbf{ca. 4,7 \text{ h}} \text{ (nach A 102-2 < 10-15 h)}$$

Beleuchtung:

Bei dem Offenen Becken ist keine Beleuchtung (separat) vorhanden. Die Beleuchtung der gesamten Anlage wird über das Kläranlagengelände und dessen Beleuchtung abgedeckt.

EMR Technik:

Derzeit fehlt an dem RÜB die Höhenstandsmessungen Entlastung / Trennbauwerk / Beckeneinstau. Diese sind nachzurüsten.

- Niveaumessung – Druckaufnehmer o. Raddarsonde im Bereich Schwelle Trennbauwerk und Beckenüberlauf ggf. bei ungünstigen Strömungsverhältnissen eine OCM Pro Ablaufmengenmessung
- Niveaumessung im RÜB zur Überwachung der Einstauhöhen und Ermittlung der Entlastungshäufigkeiten / Entlastungsmenge Klärüberlauf.
- Schaltschrank als Freiluftschrank
- Temperatur-/Feuchtigkeitsmessungen am Schaltschrank
- Rauchmelder /Rauchdetektion am Schaltschrank

Grundsätzlich sind alle erfassten Daten (Niveaumessungen usw.) in das vorhandene Leitsystem der Gemeinde Büchenbach /Stadt Roth zu übertragen.

Somit kann bei Nachrüstung der Beckenbetrieb (Überlaufhäufigkeiten). RÜB-Protokolle nach A 102-2 (DWA A 128) über Einstaudauer, Entlastungshäufigkeit, Entlastungsdauer, Entlastungswassermenge usw. über das vorhandene Leitsystem ausgewertet und gespeichert werden.

Beckenreinigung:

Die Beckenreinigung erfolgt über 2 Stück Strahlbelüfter.

Beckensteuerung im Ablauf/ Drosselung

Die Steuerung des RÜB DLB(N) Kläranlagengelände erfolgt über eine hydraulische Unterwasserregelung „konisches Wirbelventil“ DN 250 der Fa UFT.

Die bestehende Drossel DN 250 ist mit einer Drosselblende für 42,3 l/s ausgelegt (*Einbau 1995 Angabe Fa. UFT*). Bei der Auslegung solcher Wirbelventile und deren sicheren Betrieb wird zur groben Auslegung jeweils $\geq$ doppelte DN verwendet. Somit ist hier eine Drosselleistung ab 50 l/s aufwärts möglich.

Die Drosselblende muss ausgetauscht und an den Drosselabfluss 60 l/s (Ausbauzustand Prognose) angepasst werden.

TYP **BESTAND**: konisches **WIRBELVENTIL UFT DN 250**

Abflussleistung: 42,3 l/s Bestand neu **60 l/s** (mit Anpassung über die Drosselblende)

5.2 Art und Leistung der Betriebseinrichtungen5.2.1 **Stauraumkanal „SKO Stiergraben“**

Zulaufsammler /Stauraumkanal:

Der Zulaufsammler weist in der Planung eine Dimension von DN 900 mit 20 ‰ auf. Unter Vollfüllung und Berücksichtigung einer betrieblichen Rauheit von $k_b = 1,0$, ergibt dies eine überschlägige max. Abflussleistung von 2659 l/s.

Trennbauwerk:

Kein Trennbauwerk vorhanden (SKO im Hauptschluss)

Beckenüberlauf (BÜ):

Der Beckenüberlauf weist im Entlastungsfall (T2 D10 min) nachfolgende Entlastungswassermenge auf:

$$Q_{R\ddot{u}} = A_{U,direkt} \cdot r_{10(T2)} + Q_{di} - Q_m$$

$$Q_{R\ddot{u}} = 11,32 \text{ ha} \cdot 188,3 \text{ l/(s\cdot ha)} + 0 \text{ l/s} - 35 \text{ l/s} = 2096 \text{ l/s}$$

(Translation und Retention vernachlässigt)

Die Zulaufkennlinie aus der hydraulischen Berechnung weist einen **gemittelten 5min Wert** von bei T1 D45 = 1247 l/s- 35 l/s = **1212 l/s** auf

Die Zulaufkennlinie aus der hydraulischen Berechnung weist einen **gemittelten 5min Wert** von bei T2 D45 = 1380 l/s- 35 l/s = **1345 l/s** auf

Die berechnete Überlaufhöhe $h_{\ddot{u}B\ddot{u},T2}$ liegt bei **0,24 m**

Die Unterkante Decke liegt bei 365,32

$$\text{WSP Entlastung } 364,06 + 0,24 = \mathbf{364,30 \text{ m } \ddot{u} \text{ NN}} < 365,32 \text{ m } \ddot{u} \text{ NN}$$

Am Beckenüberlauf selbst ist keine Tauchwand vorhanden. Diese ist auch nicht erforderlich, da der Stauraumkanal so konzipiert ist, dass die Speicherkammer zum BÜ als Tauchwand wirkt.

Klärüberlauf:

Kein Klärüberlauf vorhanden (=> SKO)

Entlastungsleitung BÜ (Beckenüberlauf)

Der Entlastungskanal (EK) ist mit DN 1200 und anschließend mit DN 900 geplant.

Der Entlastungskanal DN 1200 ist dem geschuldet, dass der BÜ aufgrund der Strömungsverhältnisse im Entlastungsschacht und Einbindung in den Entlastungskanal als „vollkommener Überlauf“ sichergestellt ist.

Die Vollfüllungsleistung des DN 900 Entlastungskanals beträgt bei einem Sohlgefälle von 15 ‰, $Q_v = 2301 \text{ l/s}$. Somit ist auch hier die Forderung, dass die max. Zulaufwassermenge zum SKO mit 1345 l/s über den Entlastungskanal abgeleitet werden kann, erfüllt.

Die Entlastungshäufigkeiten liegen nach der neu erstellten Schmutzfrachtberechnung Prognose 2040, Stand Oktober 2024, bei **n = 31**

5.2.2 Stauraumkanal „SKO 1 Jordangraben“

Zulaufsammler /Stauraumkanal:

Der Zulaufsammler weist in der Planung eine Dimension von DN 1200 mit 10 ‰ auf. Unter Vollfüllung und Berücksichtigung einer betrieblichen Rauheit von $k_b = 1,0$, ergibt dies eine überschlägige max. Abflussleistung von 3990 l/s.

Trennbauwerk:

Im Bestand ist kein Trennbauwerk vorhanden.

In der Planung wird die 2 Speicherkammer (SpKa02) wird im Nebenschluss angeordnet. Somit wird ein Trennbauwerk zur Beschickung der 2. Speicherkammer erforderlich.

Das Trennbauwerk weist eine Baulänge und somit auch Schwellenlänge von 6,00 m auf. Siehe Schnitt unter Punkt 5.1.2.1

Beckenüberlauf (BÜ):

Der Beckenüberlauf weist im Entlastungsfall (T2 D10 min) nachfolgende Entlastungswassermenge auf:

$$Q_{Rü} = A_{U,direkt} \cdot r_{10(T2)} + Q_{di} - Q_m$$

$$Q_{Rü} = 18,2 \text{ ha} \cdot 188,3 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} + 0 \text{ l/s} - 55 \text{ l/s} = 3372 \text{ l/s}$$

(Translation und Retention vernachlässigt)

Die Zulaufkennlinie aus der hydraulischen Berechnung weist einen **gemittelten 5min Wert** von bei **T1** D45 = 2150 l/s- 55 l/s = **2095 l/s** auf

Die Zulaufkennlinie aus der hydraulischen Berechnung weist einen **gemittelten 5min Wert** von bei **T2** D45 = 2404 l/s- 55 l/s = **2349 l/s** auf

Hier wird deutlich, dass es, unter Berücksichtigung der Translation und Retention einschl. der Einstaupotentiale, im oberhalb liegenden Kanalnetz deutliche Abweichungen bei den Zuflussganglinien gibt.

Hinweis:

Der HQ 100 Nachweis im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen wurde nach Angabe des WWA Nürnberg mit den verschiedenen Berechnungsmethoden für den Einzugsbereich des Gewässers JORDAN mit 2,5 m³/s (Dreiecks EGL) vorgenommen.

Somit ist der Ansatz der Zulaufkennlinien, die über die instationäre Berechnung ermittelt wurden, plausibel.

Die berechnete Überlaufhöhe $h_{BÜ,T1}$ liegt bei **0,32 m**

Die berechnete Überlaufhöhe $h_{BÜ,T2}$ liegt bei **0,34 m**

Die Unterkante Decke liegt bei 357,48 (BÜ) sowie 357,28 (TB) WSP Entlastung
 $356,20 + 0,34 = \mathbf{356,54 \text{ m ü NN}}$ < 357,28 m ü NN

Am Beckenüberlauf selbst ist keine Tauchwand vorhanden. Diese ist auch nicht erforderlich, da der Stauraumkanal so konzipiert ist, dass die Speicherkammer zum BÜ als Tauchwand wirkt.

Klärüberlauf:

Kein Klärüberlauf vorhanden (=> SKO)

Entlastungsleitung BÜ (Beckenüberlauf)

Der Entlastungskanal (EK) ist mit DN 1200 geplant.

Die Vollenfüllungsleistung des DN 1200 Entlastungskanals beträgt mit einem Sohlgefälle von 4 ‰, $Q_v = 2521 \text{ l/s}$. Somit ist auch hier die Forderung, dass die max. Zulaufwassermenge bei T2 zum SKO mit 2349 l/s über den Entlastungskanal abgeleitet werden kann, erfüllt.

Die Entlastungshäufigkeiten liegen nach der neu erstellten Schmutzfrachtberechnung Prognose 2040, Stand Oktober 2024, bei **n = 36**

5.2.3 Weitere Bemessungen / Nachweise siehe EDV Berechnungen

- Zusammenstellung der Nachweise nach A 166
- Bemessungsgrundlagen Stauraumkanal
- Ermittlung spezifischer Wasserverbrauch sowie der Bemessungskonzentration c_t nach A 128 (theoretischer Wert)
- Bemessung nach DWA A 128 Anhang 3 / DWA A 102-2
- Schmutzfrachtberechnung Prognose 2040 (Anpassung Berechnung 2024)
- Auszug KOSTRA Atlas 2020 Version 4.2
- hydraulische Nachweise A110 (Rehm RÜ)
Überfallhöhen BÜ (Beckenüberlauf).
- Schleppspannungsnachweise Zulaufsammler DN 900 und DN 1200
Stauraumkanal DN 2400 und Stauraumkanal DN 2600
Ableitungskanal DN 300

5.3 Beabsichtigte Betriebsweisen

5.6.1 **SKO 2 Stiergraben (BB01)**

Die Mischwasserbehandlungsanlage Stauraumkanal **SKO 2 Stiergraben** wird über eine hydraulische Drosseleinrichtung in halbtrockener Aufstellung im Abfluss geregelt.

Drosselabfluss SKO Stiergraben: 50 l/s (Bestand) bestehender SKO DN 900 $V_{\text{Nutz}} 90 \text{ m}^3$

Drosselabfluss SKO Stiergraben: **35 l/s** (PROGNOSE) DN 2400 $V_{\text{Nutz}} = 214 \text{ m}^3$

5.6.2 **SKO 1 Jordangraben (BB02)**

Die Mischwasserbehandlungsanlage Stauraumkanal **SKO 1 Jordangraben** wird über eine hydraulische Drosseleinrichtung in halbtrockener Aufstellung im Abfluss geregelt.

Drosselabfluss SKO Jordangraben: 65 l/s (Bestand) bestehender SKO DN 900 $V_{\text{Nutz}} 122 \text{ m}^3$

Drosselabfluss SKO Jordangraben: **55 l/s** (PROGNOSE) DN 1500 und DN 2600
 $V_{\text{Nutz}} = 299 \text{ m}^3$

5.4 Mess- und Kontrollverfahren

Mess- und Kontrolleinrichtungen in Form von Überlaufmessungen, RÜB Protokollen usw. werden mit Erstellung des SKO erstellt.

5.5 Höhenlage und Festpunkte

Die Höhenlage der Anlagenteile wurde durch die Jürgen Wolfrum GmbH durch GPS und elektrooptische Tachymeter Vermessungen festgestellt.

Die baulichen Anlagen wurden daraufhin in den Hauptabmessungen überprüft und in Planunterlagen eingearbeitet. Das Kanalnetz wurde aus dem GIS-System der Gemeinde Büchenbach übernommen. Bestandsvermessungen im Bereich der Anlagenteile der Gemeinde Büchenbach wurden durch die Jürgen Wolfrum GmbH vorgenommen.

5.6 Sicherheitseinrichtungen

Zur Zurückhaltung von Schwimmstoffen (Benzole, Öle, Schwimmdecken) wirkt das Bauwerk „Beckenüberlauf“ als bauliche Tauchwand.

5.6.1 SKO 2 Stiergraben (BB01)

Die Überlaufschwelle (BÜ) des SKO liegt bei 364,06 ü NN. Der Auslaufbereich in das Regenrückhaltebecken (RRB) mit einem Stauziel liegt bei 361,48. Somit um 2,58 m tiefer als der BÜ. Auf eine Rückschlagklappe in Bezug auf Hochwasser und/oder Rückstau aus dem Gewässer in den Stauraumkanal kann somit, verzichtet werden.

Für das geplante Regenrückhaltebecken ist eine vollständige Einzäunung mit Zufahrtstor (Breite 4,0 m) vorgesehen.

In Anlehnung an das **LFU Merkblatt Nr.4.0/1** „Einzäunung von kommunalen Kläranlagen im Hinblick auf den Unfallschutz“ Nr. 2.2 ist der Bereich des RRB zwingend einzuzäunen.

Die Zaunanlage ist als Stabgitterzaun / aber auch mit Drahtgeflecht möglich. Vorgeschlagen wird, diesen grün beschichtet auszuführen.

Höhe der Zaunanlage 1,80 m

An der Toranlage ist ein Hinweisschild „Regenrückhalteanlage der Gemeinde Büchenbach **BETRETEN VERBOTEN**“ anzubringen

5.6.2 SKO 1 Jordangraben (BB02)

Die Überlaufschwelle (BÜ) des SKO liegt bei 356,20 ü NN. Der Auslaufbereich in das Gewässer „Jordan“ 354,60. Somit um 1,60 m tiefer als der BÜ. Auf eine Rückschlagklappe in Bezug auf Hochwasser und/oder Rückstau aus dem Gewässer in den Stauraumkanal kann somit, auch unter Zugrundelegung des HQ100 Nachweises verzichtet werden.

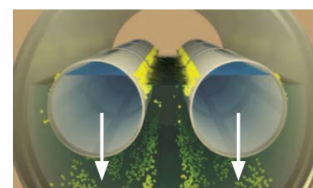
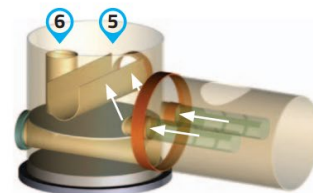
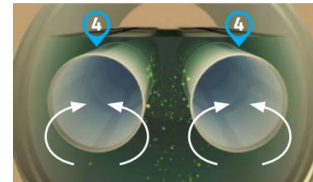
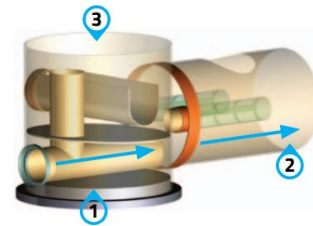
Allgemein Erläuterung zum Reinigungssystem AMISCREEN

Zu sicheren Rückhaltung von Grobstoffen aus dem Stauraumkanal sowie ggf. remobilisierter Grobstoffe im Entlastungsfall, wird das patentierte System von getauchten Filterrohren „AMISCREEN“ der Fa. AMIBLUE eingesetzt/eingepflanzt.

Nachfolgend werden die Systembauteile kurz erläutert:**Aufbau und Arbeitsweise**

Grundlage eines Amiscreen Stauraumsystems ist oft ein klassischer Stauraumkanal, bestehend aus dem Rohrspeicher, einem Entlastungsbauwerk und einem Drosselsystem.

- Entscheidend ist ein direkter Zulauf ① in den Stauraumspeicher ②.
Die Schwelle im Entlastungsbauwerk befindet sich in einer separaten, abgetrennten Kammer ③.
- Das Grobstoffrückhaltesystem befindet sich im Stauraumspeicher und besteht aus perforierten Rohrsträngen ④.
- Wenn bei Regenwetter der Wasserspiegel im Stauraumkanal steigt, füllen sich auch die Rechenelemente mit Wasser, das durch die Perforation einfließt.
- Die Rohrstränge sind an ihren Enden im Stauraum verschlossen, münden jedoch offen in die Entlastungskammer mit der vorhandenen Schwelle ⑤. Daher kann nur Wasser zur Entlastung gelangen, das zuvor die Perforation durchflossen hat.
- Ist der Stauraumkanal komplett gefüllt beginnt die Entlastung.
- An der Schwelle sind keinerlei Schmutzstoffrückhaltungen notwendig. Eine Tauchwand oder die Einhaltung von Steig- und Fließgeschwindigkeiten entfallen vollständig.
- Ist das Regenereignis vorbei, wird der Stauraumkanal langsam durch das Drosselorgan entleert. Das im Überlaufschacht verbliebene Wasser fließt durch die Rechenelemente zurück in den Stauraumkanal und beseitigt dabei auch abgelagerte Grobstoffe. Diese gelangen nach vollem Abstau über den Trockenwetterabfluss in den Ablaufkanal.
- Auf Wunsch kann ein Notüberlauf ⑥ integriert werden.

**Blick in einen Stauraumkanal – ungereinigt –**

Bildquelle Fa. AMIBLUE

6. Auswirkungen des Vorhabens

6.1 die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

Die Auswirkungen auf das Gewässer werden im Bestand nicht verändert, da die Entlastungsbauwerke in Form der Stauraumkanäle bereits vorhanden sind.

Die Einleitungsstellen bleiben im Bestand weitestgehend erhalten.

6.12.1 Einleitung **SKO 2** Stiergraben (**BB01**):

Vor der Einleitung des Entlastungskanals wird ein Regenrückhaltebecken mit einem $V_{\text{NUTZ}} = 3000 \text{ m}^3$ zwischengeschaltet. Gedrosselt wird der Abfluss über einen einzubauenden Drossel-/Schieberschacht mit $Q_{\text{DR}} = 200 \text{ l/s}$. Die Einleitungsstelle wurde gegenüber dem Bestand östlich des Walpersdorfer Weges verlegt.

Im Zuge der Schmutzfrachtberechnungen wurde die Regenrückhalteanlage im hydrologischen Niederschlagsabflussmodell mitberechnet (Zeitraum 52 a). Die Überstauhäufigkeit wurde hier mit 0,1 , als 10-jährig, ermittelt.

6.12.2 Einleitung **SKO 1** Jordangraben (**BB02**):

Wie bereits unter Punkt 3.5.2 beschrieben, konnte aufgrund der Grundstücksproblematiken keine Regenrückhalteanlage in diesem Bereich eingeplant/realisiert werden. Aufgrund der hydraulischen Überlastung der bestehenden Grabenverrohrung (DN 700) musste nun der Entlastungskanal unterhalb der Auslaufstelle der Grabenverrohrung eingeplant werden.

Der Nachweis für den Bemessungsfall HQ 100 wurde für den Gewässerabschnitt „JORDAN“ geführt, so dass die Entlastungswassermenge von 2,1 m^3/s bei T1 und 2,35 m^3/s bei T2 abgeführt werden kann. Gutachten von 2021 GAUL INGENIEURE.

Hinweis Allgemein:

Der Entlastungskanal (EK) ist im Mündungsbereich in das Gewässer gegen unbefugten Zutritt mittels Auslaufgitter zu sichern. Dies wird durch die Anbringung eines Abdeckgitters mit Gitterrost Maschenweite 30/30 mm bzw. 40/40 mm sichergestellt. Dieses Gitter wird nach unten verankert, so dass dieses im Entlastungsfall nicht abgehoben wird.

Für das Entlastungsbauwerk / Energievernichtungsbauwerk SKO Jordangraben, wird die Gitterrostabdeckung mit vertikalen Rundrohren D12 mm und 12 cm Stababstand ergänzt. Dies ist der Grundkonstruktion mit Prallwand an dem Bauwerk geschuldet.

Die Rechenwirkung an dem Entlastungsbauwerken kann aufgrund der eingebauten Filterrohre im SKO weitestgehend ausgeschlossen werden.

Diese Art der Einleitungs- / Energievernichtungsbauwerke wurde bereits mehrfach, erfolgreich, bei der Jürgen Wolfrum GmbH umgesetzt.

6.2 das Abflussgeschehen

Die Einleitungsmengen werden gegenüber dem Bestand wie folgt angegeben

6.2.1 **SKO 2** Stiergraben (**BB01**)

Beim SKO 2 Stiergraben reduziert sich die Entlastungswassermenge durch das geplante RRB bei T2,D45 von 1345 l/s auf **200 l/s**.

Die Abflusskennlinien über die Schwelle des BÜ zeigen bei der instationären Kanalnetzrechnung nachfolgende Abflusskurven (gemittelte 5 min Werte) auf:

T1,D45 von max. **1152 l/s**

T2,D45 von max. **1320 l/s**

6.2.2 SKO 1 Jordangraben (BB02)

Beim SKO 1 Jordangraben wird die ermittelte Entlastungswassermenge unterwasserseitig zur bestehenden Grabenverrohrung (hydr. Überlastet) eingeleitet.

Die Abflusskennlinien über die Schwelle des BÜ zeigen bei der instationären Kanalnetzrechnung nachfolgende Abflusskurven (gemittelte 5 min Werte) auf:

T_{1,D45} von max. **1995 l/s**

T_{2,D45} von max. **2335 l/s**

Die Nachweise HQ₁₀₀ Gewässerausbau /Leistungsfähigkeit / Rückhaltevolumen, wurden im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen durch das Büro GAUL INGENIEURE im Jahr 2021 geführt.

6.3 die Gewässereigenschaften

Hier sind gegenüber dem Bestand keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten. Die Klärbedingungen / bzw. Mindestspeichervolumen für die weitergehenden Anforderungen, gem. DWA A 128 und LFU Merkblatt 4.4/22, werden eingehalten.

Die Grobstoffrückhaltung wird durch die getauchten Filterrohre umgesetzt. Hierdurch wird die, nicht mehr hinzunehmende, visuelle Verunreinigung des Gewässers und der Uferstreifen durch Hygieneartikel abgestellt.

Die Entlastungshäufigkeiten liegen bei $n < 40$

SKO 2 Stiergraben **n=31**

SKO 1 Jordangraben **n=36**

6.4 das Gewässerbett und die Uferstreifen

Das Gewässerbett und Uferstreifen bleiben derzeit (bzw. bei dem in diesem Bauentwurf vorgelegten Planwerk) unterwasserseitig weitestgehend unverändert. Beim **SKO 2** Stiergraben, muss an der Einleitungsstelle die Grabensohle um ca. 50-60 cm abgesenkt werden. Die Verziehung der Grabensohle ist aus den Planunterlagen zu entnehmen. Die Anpassung ist der Planung /Volumennachweis des RRB geschuldet. Der hierfür erforderliche Grunderwerb wurde mit der Gemeinde Büchenbach abgesprochen.

6.5 die Eigenschaften des Grundwassers, den Grundwasserleiter und den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers

6.5.1 SKO 2 Stiergraben (BB01)

Beim SKO-Stiergraben werden die Grundwasserschichten (nach derzeitigem Baugrundgutachten) im Zuge der Baumaßnahme angeschnitten. Die Grundwasserhaltungen sollen nach Möglichkeit als „offene Grundwasserhaltung“ ausgeführt werden.

Die Wasserhaltung (zur Bauausführung) wird hier mit 2-5 l/s bzw. 7-18 m³/s angenommen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme wird sich der Grundwasserstand wieder auf das ursprüngliche Niveau einpendeln.

Das Grundwasser ist nach DIN 4030 als nicht betonangreifend eingestuft

6.5.2 SKO 1 Jordangraben (BB02)

Beim SKO-Jordangraben werden ebenfalls die Grundwasserschichten angeschnitten, müssen jedoch mit geschlossener Wasserhaltung betrieben werden.

Im Bereich des Spundwandverbaus werden ein/zwei Absenkbrunnen innerhalb der Baugrube mit DN300 angeordnet.

Der Spundwandverbau wird auf dem Felshorizont aufgesetzt, um den Grundwasserzufluss bestmöglich zu reduzieren. Die Spundwand selbst wird als Spundwand mit Schloss inkl. gedichtetem Schloss ausgeschrieben.

Der Kanalbau DN 1100 einschl. SKO DN 2600 wird mittels Linearverbau (Großtafelschalungen) ausgeführt. Bei dem Linearverbau sind als geschlossene Wasserhaltung Spüllanzen mittels Vakuumanlage vorgesehen.

Auch hier ist mit einer Wasserhaltung $> 15 \text{ m}^3$ zu rechnen.

Es wird vorgeschlagen in der Ausschreibung Wasserhaltungen mit $10\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$ sowie $> 30 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $60 \text{ m}^3/\text{h}$ vorzusehen.

Nach Beendigung der Baumaßnahme wird sich der Grundwasserspiegel wieder auf das ursprüngliche Niveau einpendeln.

Das Grundwasser ist nach DIN 4030 als nicht betonangreifend eingestuft

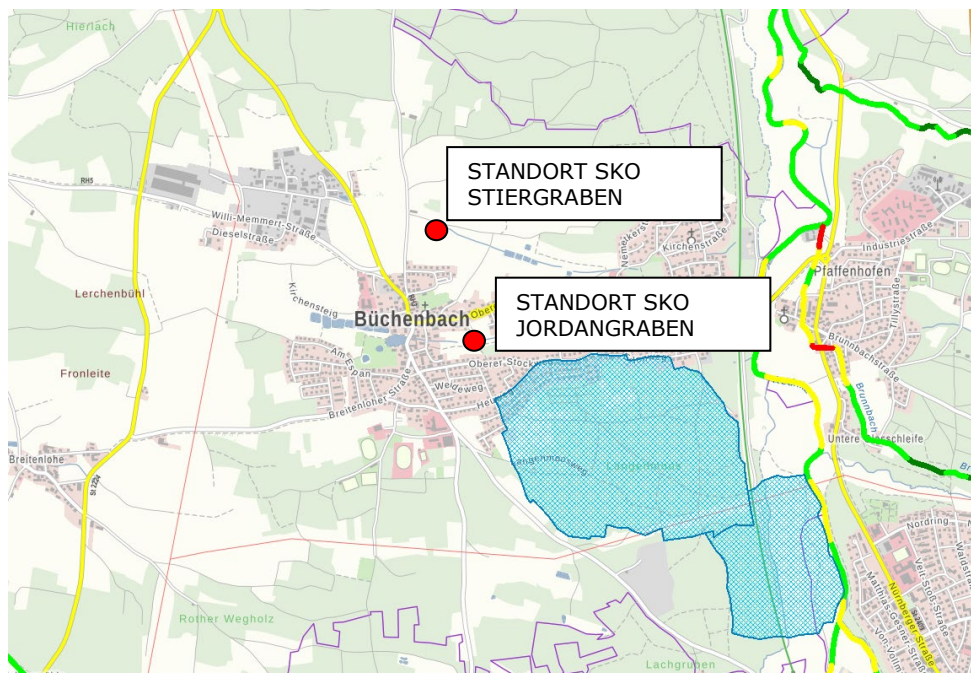
6.6 bestehende Gewässerbenutzungen

Über bestehende Gewässerbenutzungen liegen dem Planungsbüro Jürgen Wolfrum GmbH, bis auf die Gewässereinleitungen der bestehenden Mischwasserbehandlungsanlagen, gem. Bescheid vom 28.02.2014 AZ 44-Bar 6410-Bu „gehobene Erlaubnis“ für den **IST-Zustand**, keine weiteren Angaben vor.

6.7 Wasser- und Heilquellschutzgebiete

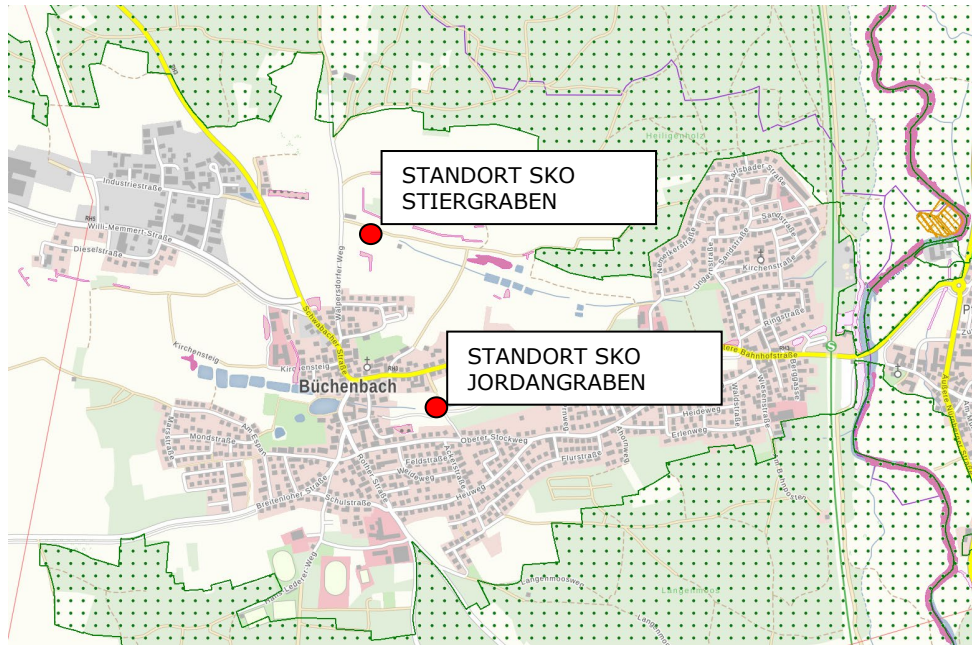
Wasser- und Heilquellschutzgebiete sind in dem betrachteten Gebiet bzw. im Bereich der Baumaßnahmen dem Planungsbüro Jürgen Wolfrum GmbH nicht bekannt bzw. nicht vorhanden. Siehe hierzu auch beiliegenden Übersichtslageplan.

Übersichtslageplan, Quelle Bayern-Atlas



6.8 Natur, Landschaft, Fischerei

Im Bereich der geplanten Stauraumkanäle ist, nach Auszug des Bayernatlas kein Landschaftsschutzgebiet /Biotopkartierung o.ä. zu verzeichnen. Die in der Biotopkartierung aufgezeigten Heckenbestände sind von den Maßnahmen nicht betroffen.



6.9 Wohnungs- und Siedlungswesen

Keine Einwirkungen auf das Wohnungs- Siedlungswesen durch den hier vorgelegten Antrag.

6.10 Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Die Entlastungskanäle (EK), welche in das Gewässer münden, sind mittels Auslaufgitter gegen unbefugten Zutritt zu sichern.

Das Baufeld selbst liegt außerhalb der Verkehrsflächen (Kreisstraßen / Erschließungsstraßen). Der im Bereich SKO Jordangraben verlaufende Geh – und Radweg ist während der Bauzeit zu sperren und über den Stockweg umzuleiten. Der Baustellenbetrieb sowie der komplette Baustellenverkehr wird querend über den Radweg geführt. Aufgrund der starken Frequenz auf dem Radweg wird diese Vorgehensweise dringend empfohlen.

Die Planung der Zufahrt zum Stauraumkanal SKO Stiergraben wurde bereits mit dem Landratsamt Roth (Anbindung an die Kreisstraße RH-3) und der Gemeinde Büchenbach abgestimmt.

6.11 Ober-, Unter-, An- und Unterlieger

Hier sind gegenüber dem Bestand keine Ein-, bzw. Auswirkungen zu erwarten.

Die baulichen Anlagen sind nach Angabe der Gemeinde Büchenbach mit den Eigentümern / Pächtern usw. abgestimmt.

6.12 Bestehende Rechte Dritter

Die Entwässerungs- bzw. Mischwasserbehandlungsanlagen Stauraumkanal SKO Stiergraben sowie der Stauraumkanal SKO Jordangraben liegen im Bereich der Gemeinde Büchenbach, Landkreises Roth. Gemarkung Büchenbach.

6.12.1 **SKO 2 Stiergraben (BB01)**

Der Stauraumkanal „SKO Stiergraben“ liegt auf dem Flurstück 96, dieses ist im Besitz der Gemeinde Büchenbach (Angabe Gemeinde Büchenbach). Der Entlastungskanal liegt auf dem Flurstück 95, das Regenrückhaltebecken auf dem Flurstück 94. Die Gemeinde Büchenbach hat bereits, nach eigenen Angaben, beide, für den Bau erforderlich Flächenanteile, erworben. Nach Angabe der Gemeinde Büchenbach wird die Nachvermessung und Grundstücksteilung nach dem Bau der Anlagenteile vollzogen. Somit werden in diesem Bauentwurf die derzeitigen Flurnummern angegeben.

6.12.2 **SKO 1 Jordangraben (BB02)**

Der Stauraumkanal „SKO-Jordangraben“ liegt auf dem Flurstück 296. Die Gemeinde Büchenbach hat bereits, nach eigenen Angaben, die für den Bau erforderlich Flächenanteile, erworben. Nach Angabe der Gemeinde Büchenbach wird die Nachvermessung und Grundstücksteilung nach dem Bau der Anlagenteile vollzogen. Somit werden in diesem Bauentwurf die derzeitigen Flurnummern angegeben.

Weitere bestehende Rechte Dritter sind dem Unterzeichner nicht bekannt.

6.13 Die Umsetzung der Maßnahmenprogramme nach § 82 des WHG

Dem Unterzeichner liegen hierüber keine Informationen vor.

7. Rechtsverhältnisse

7.1 Notwendige öffentlich-rechtliche Verfahren

7.1.1 **wasserrechtliches Verfahren (WHG)**

Für Mischwassereinleitungen in die Gewässer „**STIERGRABEN**“ und „**JORDAN**“ ist ein wasserrechtliches Verfahren, Benutzung gem. § 9 (1) Nr.4 WHG und gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG, erforderlich.

Mit den hier vorgelegten Antragsunterlagen wird die „gehobene Erlaubnis“ nach § 15 WHG beantragt.

Angabe der Flurnummern Bauwerk sowie Einleitungsstelle

SKO 2 Stiergraben (BB01): Bauwerk =>**Fl.Nr.96**; Einleitungsstelle => **Fl.Nr.89**

SKO 1 Jordangraben(BB02): Bauwerk =>**Fl.Nr.296**; Einleitungsstelle => **FL.Nr.323**

7.1.2 **baurechtliche Verfahren (BayBo)**

Für die baulichen Anlagenteile **SKO 2** „Stiergraben“; **SKO 1** „Jordangraben“ sowie dem Regenrückhaltebecken (RRB) des SKO 2 Stiergraben mit 3000 m³ Nutzvolumen sind entsprechende Baugenehmigungen nach der Bayerischen Bauordnung (BayBo) erforderlich. Der Umfang der Antragsunterlagen ist noch mit dem Landratsamt Roth abzustimmen.

Die Statiken für die baulichen Anlagenteile sind prüffähig zum Bauantrag hinzuzufügen. Ob diese, aufgrund der Sonderbauten, einer Prüfstatik zu unterziehen sind, ist ebenfalls mit dem Landratsamt Roth noch abzustimmen

7.1.3 Kampfmittelvorerkundungen

Die Kampfmittelvorerkundungen sind für beide Bauwerksteile **SKO 2** „Stiergraben“ und **SKO 1** „Jordangraben“ zwingend vor der Ausschreibung der Maßnahmen auszuführen.

7.2 Beweissicherungsmaßnahmen

Die Beweissicherungsmaßnahmen sind für beide Bauvorhaben durchzuführen, da der bauliche Zustand der Häuser /Wege /Zufahrten usw. durch die Baumaßnahmen betroffen ist.

Beeinträchtigungen durch:

- Betriebswege Baustelle
- Grundwasserhaltungen
- Verbau- und Rammarbeiten
- Erdbau /Verdichtung usw.

7.3 Unterhaltungspflichten

Für die baulichen Anlagen ist die Gemeinde Büchenbach unterhaltungspflichtig. Für das Gewässer „STIERGRABEN“ sowie „JORDAN“, beides Gewässer III Ordnung, obliegt der Unterhalt der Gemeinde Büchenbach als eigene Aufgabe, soweit nicht Wasser- und Bodenverbände dafür bestehen, in Gemeindefreien Gebieten den Eigentümern (Art.22 Abs.1 (3) BayWG zu § 40 Abs.1 Satz 1 WHG).

7.4 Privatrechtliche Regelungen

Die baulichen Anlagenteile befinden sich nach Angabe der Gemeinde Büchenbach einschl. der Zufahrten auf öffentlichen Grund bzw. im Eigentum der Gemeinde Büchenbach. Weitere ggf. notwendige rechtlichen Regelungen zum Bau der Anlagenteile aber auch der Grunddienstbarkeiten werden direkt durch die Gemeinde Büchenbach geregelt.

8. Schlussbemerkung

Die Gemeinde Büchenbach legt hiermit die Antragsunterlagen gem. § 9(1) Nr.4 WHG (Benutzung) in Verbindung mit § 15 WHG (gehobene Erlaubnis) für die Einleitung von Mischwasser aus den Mischwasserhandlungsanlagen der Gemeinde Büchenbach OT Büchenbach, **SKO 1** „Jordan“, **SKO 2** „Stiergraben“, **RÜB KLA** zur Prüfung und wasserrechtlichen Genehmigung vor.

Entwurfsverfasser:

Wendelstein den: 21.10.2024



Jürgen Wolfrum GmbH

Hagenstrasse 13

90530 Wendelstein

Bauherr/ Unternehmensträger



**Gemeinde
Büchenbach**

Rother Straße 8
D-91186 Büchenbach

Gemeinde Büchenbach