

**Antragsteller:
Gemeinde Weitramsdorf
Ummerstadter Str. 11
96479 Weitramsdorf**



**Entwurfsverfasser:
GAUL INGENIEURE GmbH
Gundelsheimer Str. 110
96052 Bamberg**

**Einleitung von Abwasser aus der Kläranlage
Tambachtal in den Tambach sowie aus
Mischwasseranlagen in verschiedene Gewässer**

BEANTRAGUNG DER WASSERRECHTLICHEN ERLAUBNIS

Anlage 3: Erläuterungsbericht Mischwasserbehandlung

Aufgestellt:

Bamberg, 25.07.2024

GAUL INGENIEURE GmbH · Gundelsheimer Str. 110 · 96052 Bamberg

Inhalt

1.	Vorhabensträger	4
1.1	Name und Sitz des Vorhabensträgers	4
1.2	Abwassersatzung	4
2.	Veranlassung und Zweck des Vorhabens	5
2.1	Umfang der Antragsunterlagen.....	5
2.2	Anforderungen.....	5
3.	Bestehende Verhältnisse	6
3.1	Räumliche Lage / verkehrstechnische Anbindung	6
3.2	Gemeindestruktur / Entwässerungssystem.....	6
3.2.1	Gemeindestruktur	6
3.2.2	Bestehendes Abwassersystem.....	6
3.2.3	Entwässerung der Bau- und Gewerbegebiete	6
3.2.4	Industrie und Gewerbe in Weitramsdorf.....	7
4.	Kanalnetz – Zustand und Sanierung	7
5.	Mischwasserbehandlungsanlagen	8
5.1	Systemdarstellung	8
5.2	Regenüberlaufbecken 1 Kläranlage.....	8
5.3	Regenüberlaufbecken 2 Tambach - Zum Froschgrund	10
5.4	Regenüberlaufbecken 3 Weitramsdorf.....	11
5.5	Regenüberlaufbecken 4 Weidach.....	14
5.6	Regenüberlaufbecken 5 Weidach Neuseser Wegäcker	15
5.7	Regenüberlaufbecken 6 Weidach-Vogelherd.....	17
5.8	Stauraumkanal 1 Neundorf.....	19
5.9	Stauraumkanal 2 Tambach Wildpark	21
5.10	Stauraumkanal 3 Tambach Am Brunnhölzlein	23
5.11	Stauraumkanal 4 Altenhof	25
5.12	Stauraumkanal 5 Schlettach	28
6.	Weitere Außenbauwerke	30
6.1	Pumpwerk 3 Weidach ASB Wohnpark.....	30
6.2	Pumpwerk 4 Weidach Röthenweg.....	31
6.3	Regenrückhaltebecken 1 Weidach Wertstoffhof	33
6.4	Regenrückhaltebecken 2 Weidach Neuseser Weg	35

7.	Schmutzfrachtberechnung	36
7.1	Allgemeines.....	36
7.2	Fiktives Zentralbecken - Bestand.....	39
7.3	Nachweis Gesamtsystem - Bestand	40
7.4	Einzelnachweise Mischwasserbehandlungsanlagen - Bestand.....	41
7.4.1	Regenüberlaufbecken 1 Kläranlage (DBN).....	41
7.4.2	Regenüberlaufbecken 2 Tambach - Zum Froschgrund (FBH).....	41
7.4.3	Regenüberlaufbecken 3 Weitramsdorf (DBN).....	42
7.4.4	Regenüberlaufbecken 4 Weidach (FBH)	42
7.4.5	Regenüberlaufbecken 5 Weidach Neuseser Wegäcker (FBN).....	42
7.4.6	Regenüberlaufbecken 6 Weidach-Vogelherd (FBN)	42
7.4.7	Stauraumkanal 1 Neundorf (SKOE).....	43
7.4.8	Stauraumkanal 2 Tambach Wildpark (SKOE).....	43
7.4.9	Stauraumkanal 3 Tambach Am Brunnhölzlein (SKOE)	43
7.4.10	Stauraumkanal 4 Altenhof (SKOE)	43
7.4.11	Stauraumkanal 5 Schlettach (SKUE).....	44
7.5	Fiktives Zentralbecken - Prognose.....	45
7.6	Nachweis Gesamtsystem - Prognose.....	47
7.7	Einzelnachweise Mischwasserbehandlungsanlagen - Prognose	48
8.	Erforderliche Maßnahmen.....	48
9.	Zusammenfassung.....	49

1. Vorhabensträger

1.1 Name und Sitz des Vorhabensträgers

Vorhabensträger ist die Gemeinde Weitramsdorf im Landkreis Coburg, Regierungsbezirk Oberfranken.

Die Anschrift lautet: **Gemeinde Weitramsdorf**

Ummerstadter Str. 11

96479 Weitramsdorf

Tel.: 09561 / 83 52 0

Fax: 09561 / 83 52 50

1.2 Abwassersatzung

Die Gemeinde Weitramsdorf besitzt eine rechtsgültige Abwassersatzung für die öffentliche Entwässerungsanlage vom 30.05.2022.

2. Veranlassung und Zweck des Vorhabens

Der bestehende Wasserrechtsbescheid (AZ. 632-00/0 Nr. 121 = 452) vom 23.01.2013 läuft mit Fristverlängerung zum 31.12.2024 ab. Mit den vorliegenden Unterlagen wird eine neue wasserrechtliche Genehmigung (gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG) zum Betreiben der Mischwasserbehandlungsanlagen und zum Einleiten von behandeltem Abwasser in die jeweiligen Vorfluter beantragt.

Gegenstand ist die Einleitung von Mischwasser aus folgenden Entlastungsbauwerken:

Bauwerk	Typ	Einleitung
RÜB 1 Kläranlage	DBN	Tambach
RÜB 2 Tambach Zum Froschgrund	FBH	Tambach
RÜB 3 Weitramsdorf	DBN	Geiersbach
RÜB 4 Weidach	FBH	namenloser Graben (Ablauf des Dorfteiches)
RÜB 5 Weidach - Neuseser Wegäcker	FBH	namenloser Graben
RÜB 6 Weidach-Vogelherd	FBH	Tiefer Graben
SRK 1 Neundorf	SKOE	Tambach
SRK 2 Tambach Wildpark	SKOE	Tambach
SRK 3 Tambach Am Brunnhölzlein	SKOE	Tambach
SRK 4 Altenhof	SKOE	Tambach
SRK 5 Schlettach	SKUE	Grundgraben, Dorfbach

2.1 Umfang der Antragsunterlagen

Der Umfang der Antragsunterlagen wurde mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt Kronach abgestimmt und richtet sich nach der Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren (WPBV). Es werden folgende Unterlagen und Pläne für eine erneute wasserrechtliche Genehmigung vorgelegt:

- Erläuterungsbericht
- Übersichtslagepläne
- Lagepläne der Mischwasserbehandlungsanlagen und Einzugsgebiete
- Bauzeichnungen bzw. Bestandspläne der vorhandenen Bauwerke mit Schnittzeichnungen.
- Nachweise der Mischwasserbehandlungsanlagen mittels Schmutzfrachtberechnung nach DWA-A 102 (Dezember 2020).
- Volumenberechnung der Mischwasserbehandlungsanlagen
- Nachweise nach DWA-A 166

2.2 Anforderungen

Für alle Mischwasserbehandlungsanlagen werden die weitergehenden Anforderungen gemäß LfU-Merkblatt 4.4/22 angesetzt.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Räumliche Lage / verkehrstechnische Anbindung

Die Gemeinde Weitramsdorf mit ihren Ortsteilen liegt am westlichen Ende des Landkreises Coburg. Die verkehrstechnische Anbindung der Gemeinde erfolgt über die Bundesstraße 303, sowie über die Staatsstraße 2202.

3.2 Gemeindestruktur / Entwässerungssystem

3.2.1 Gemeindestruktur

Die Gemeinde Weitramsdorf untergliedert sich in die Ortsteile Altenhof (323 Einwohner), Gersbach 12 Einwohner (nicht an Kläranlage angeschlossen), Schlettach (76 Einwohner), Hergamsdorf (75 Einwohner), Neundorf (361 Einwohner), Tambach (273 Einwohner), Vogelherd (365 Einwohner), Weidach (2.131 Einwohner) und Weitramsdorf (1.878 Einwohner). Dementsprechend beträgt die Zahl der tatsächlich angeschlossenen Einwohner an die Kläranlage (EZ) 5.482 Einwohner (Stand Einwohnerzahlen 31.12.2023).

3.2.2 Bestehendes Abwassersystem

Das Abwassersystem wurde überwiegend im Mischsystem erstellt. Spätere Erschließungsmaßnahmen erfolgten zum Teil im Trennsystem.

In den Ortsteilen Altenhof, Neundorf, Schlettach, Weidach und Weitramsdorf existieren in Teilbereichen, neben den Mischwasserkanälen, zusätzliche Regenwasserkanäle und Gewässerverrohrungen.

Die Misch- und Schmutzwasserkanäle des Ortsnetzes werden gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig inspiziert. Die letzte Inspektion des gesamten Netzes, einschließlich der Regenwasserkanäle, erfolgte in den Jahren 2017 bis 2020. Sich hieraus ableitende, notwendige Sanierungsmaßnahmen werden seit 2019 durchgeführt.

3.2.3 Entwässerung der Bau- und Gewerbegebiete

Die geplanten Bau- und Gewerbegebiete im gesamten Gemeindegebiet sollen grundsätzlich im Trennsystem entwässert werden, da in unmittelbarer Nähe immer entsprechende Gewässer für die Einleitung von Niederschlagswasser vorhanden sind. In der Schmutzfrachtberechnung sind die geplanten Bau- und Gewerbegebiete als Trennsysteme berücksichtigt.

3.2.4 Industrie und Gewerbe in Weitramsdorf

Im Gemeindegebiet Weitramsdorf sind keine wasser- / abwasserintensiven Gewerbe angemeldet. Es handelt sich nur um Dienstleister, Handwerk und Kleingewerbe

Freizeiteinrichtungen:

Golfplatz Schloss Tambach: ca. 100 Gäste pro halben Tag = 50 EW/d

Wildpark Schloss Tambach (geöffnet Mai bis Mitte Oktober): ca. 400 Gäste pro halben Tag = 200 EW/d

4. Kanalnetz – Zustand und Sanierung

Die Gemeinde Weitramsdorf hat in den vergangenen Jahren ein qualifiziertes Kanalkataster für das gesamte Gemeindegebiet aufgebaut.

Hierfür wurde seitens der Gemeinde ein Zuwendungsantrag gem. RZWas 2013 gestellt.

Mit dem Bescheid vom 21.12.2015 (Vorhabenskennzeichen AWk4731750001) wurde eine entsprechende Förderung durch das Wasserwirtschaftsamt Kronach bewilligt.

Mit dem Aufbau des Kanalkatasters wurde im Jahr 2016 begonnen. Zunächst wurde das gesamte Kanalnetz vermessungstechnisch aufgenommen. Im Anschluss wurde eine Inspektion des gesamten Kanalnetzes durchgeführt (2017 bis 2020).

Parallel zu den Kanalinspektionen wurde durch das Büro GAUL INGENIEURE GmbH, Bamberg, eine Kanalzustandsbewertung durchgeführt und im Anschluss ein Kanalsanierungskonzept (in mehreren Teilabschnitten) erstellt.

Mit der Umsetzung der Kanalsanierungskonzepte wurde im Jahr 2018 begonnen. Seitdem werden jährlich Teilbereiche des Kanalnetzes saniert.

Diese werden auch in den jährlichen Kanalnetzberichten gemäß Eigenüberwachungsverordnung im Datenverbund Abwasser Bayern (DABay) dokumentiert.

5. Mischwasserbehandlungsanlagen

5.1 Systemdarstellung

Übersichtslagepläne, Kanalbestandspläne sowie das Abflussschema des Entwässerungssystems aus der Schmutzfrachtberechnung sind der Anlage 6 zu entnehmen.

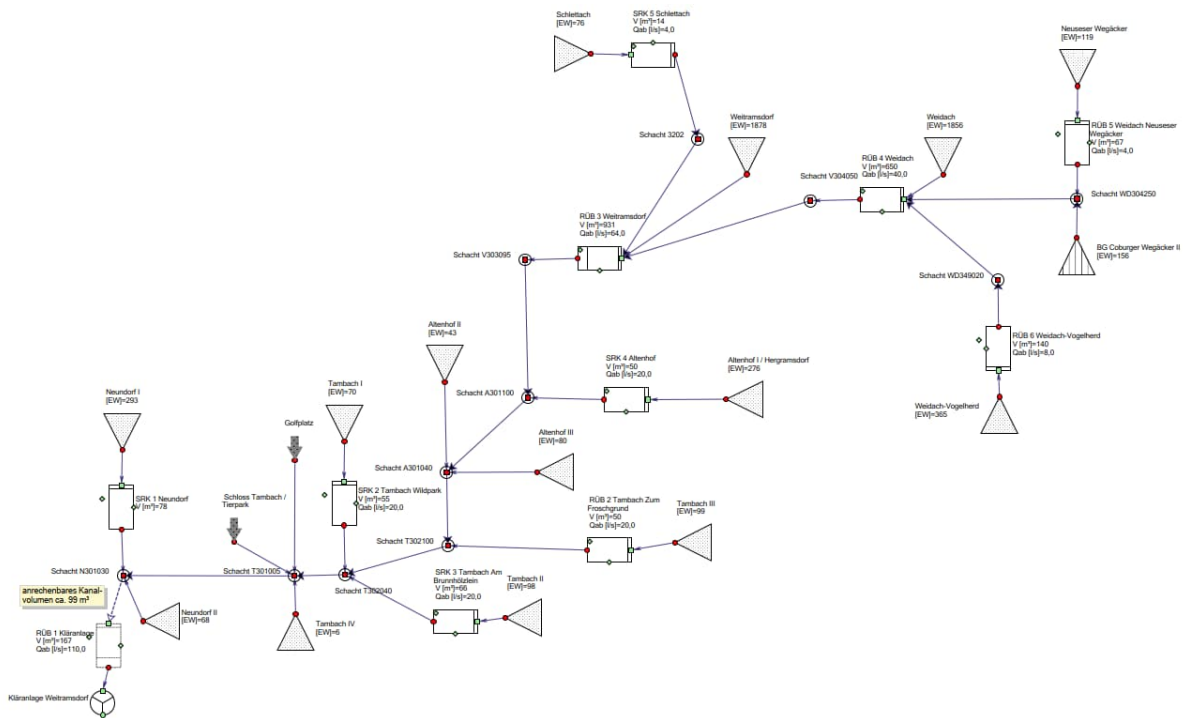


Abb. 1: Abflussschema Schmutzfrachtberechnung - Bestand (Anlage 6.12.1)

Die Berechnung der Bauwerksvolumen erfolgte anhand der Bestandsvermessungen der Bauwerke in Anlage 4.12.

5.2 Regenüberlaufbecken 1 Kläranlage

Das Regenüberlaufbecken im Zulaufbereich der Kläranlage ist ein Durchlaufbecken im Nebenschluss. Es wird über das Zulauf-Schneckenhebewerk der Kläranlage beschickt und hat ein Speichervolumen von $V = 167 \text{ m}^3$. Der zulaufende Mischwasserkanal (DN 700) speichert nochmals ca. 99 m^3 (anrechenbares Kanalvolumen).

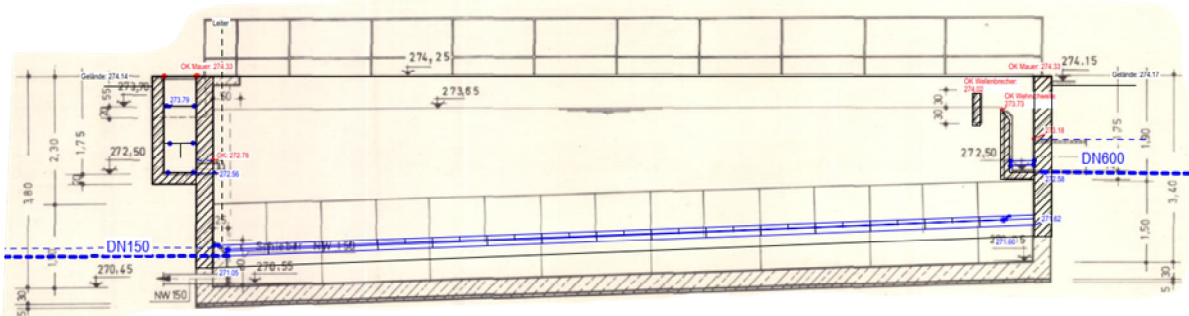


Abb. 2: Schnitt Regenüberlaufbecken 1 Kläranlage

Die Beckenreinigung erfolgt über einen Strahlbelüfter. Das im RÜB gespeicherte Abwasser wird über einen Schieber und eine Leitung DN 100 zum Zulaufpumpwerk zurückgeführt. Nach Erreichen des maximalen Wasserspiegels entlastet das Überlaufbecken über einen Klärüberlauf und einen Entlastungskanal DN 600 über einen Graben in den Tambach.



Abb. 3: Regenüberlaufbecken $V = 167 \text{ m}^3$

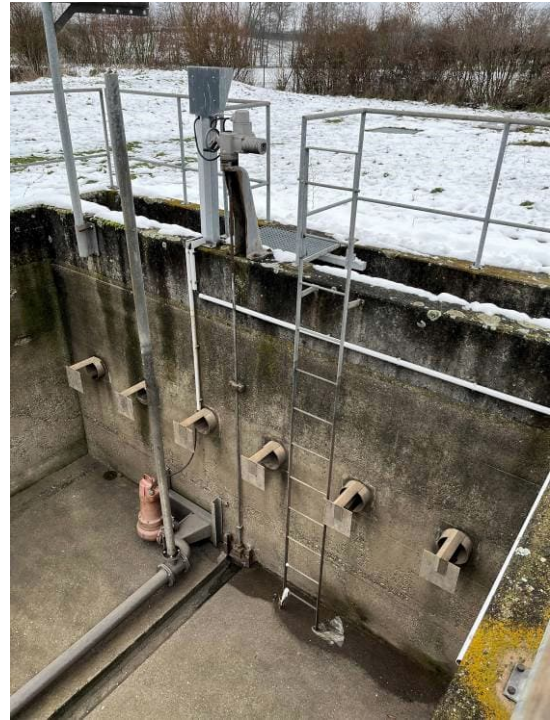


Abb. 4: Zu- & Ablauf RÜB mit Strahlbelüfter

Als Beckenüberlauf (Notüberlauf) befindet sich im Schacht N301005 (letzter Schacht im Zulauf der Kläranlage) ein Überlaufkanal DN 500, der in den gleichen Graben entwässert, wie der o.g. Entlastungskanal. Der Beckenüberlauf springt bei einem Wasserstand von 273,72 m über NHN im Zulauf der Kläranlage an.

Das Regenüberlaufbecken wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Das Regenüberlaufbecken weist stellenweise Schäden im Beton auf die punktuell, bei Bedarf saniert werden.

Eine elektronische RÜB-Ereignis-Überwachung (Radarmessung) sollte nachgerüstet und in das Prozessleitsystem eingebunden werden. Auf Grund des altersbedingten Verschleißes sind der Strahlbelüfter und die Ablaufschieber mit E-Antrieb zu erneuern.

5.3 Regenüberlaufbecken 2 Tambach - Zum Froschgrund

Das Regenüberlaufbecken Tambach (Zum Froschgrund) ist ein Fangbecken im Hauptschluss, hat ein nutzbares Volumen von 50 m³ und einen Drosselabfluss von 20 l/s. Das Becken befindet sich im Bereich der Einmündung Ziegeläckerweg in die Straße Zum Froschgrund im Ortsteil Tambach.

Die Drosselung erfolgt über die Ablaufleitung DN 300 und den im Schacht T309005 eingebauten, manuellen Schieber. Das Becken besitzt keine weitere maschinentechnische sowie elektrotechnische Ausstattung.

Ist der maximale Wasserstand (287,48 m über NHN) erreicht, springt der vorgeschaltete Beckenüberlauf an und das Bauwerk entlastet über ein Streichwehr (Wehrlänge 2,48 m), einen Entlastungskanal DN 400 und einen Graben in den Tambach.

Das Regenüberlaufbecken wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

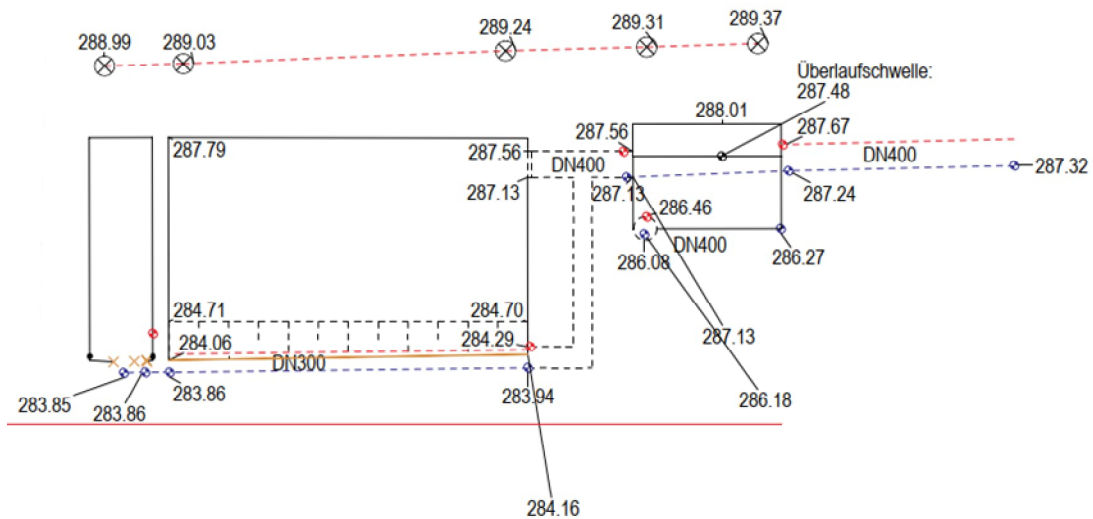


Abb. 5: Schnitt Regenüberlaufbecken Tambach (Zum Froschgrund)

5.4 Regenüberlaufbecken 3 Weitramsdorf

Das RÜB 3 Weitramsdorf ist ein gedecktes, rechteckiges Durchlaufbecken im Nebenschluss mit ca. 931 m³ nutzbarem Volumen.

Das Becken befindet sich am Ortsrand der Gemeinde Weitramsdorf, an der Altenhhofer Straße / St2202, südlich der Himmelleite. Es entlastet in den Geiersbach.

Die Drosselung erfolgt mit einem schwimmergesteuerten Drosselschieber. Der eingestellte Drosselabfluss beträgt 64 l/s.



Abb. 6 Drosselschieber RÜB 3 Weitramsdorf



Abb. 7: Auslauf Geiersbach

Das Becken besitzt drei Kammern, die je nach Wasserstand im Zulauf nacheinander gefüllt werden. Jede Kammer besitzt einen Strahlbelüfter zur Reinigung der Beckensohle.



Abb. 8: Strahlbelüfter RÜB 3 Weitramsdorf

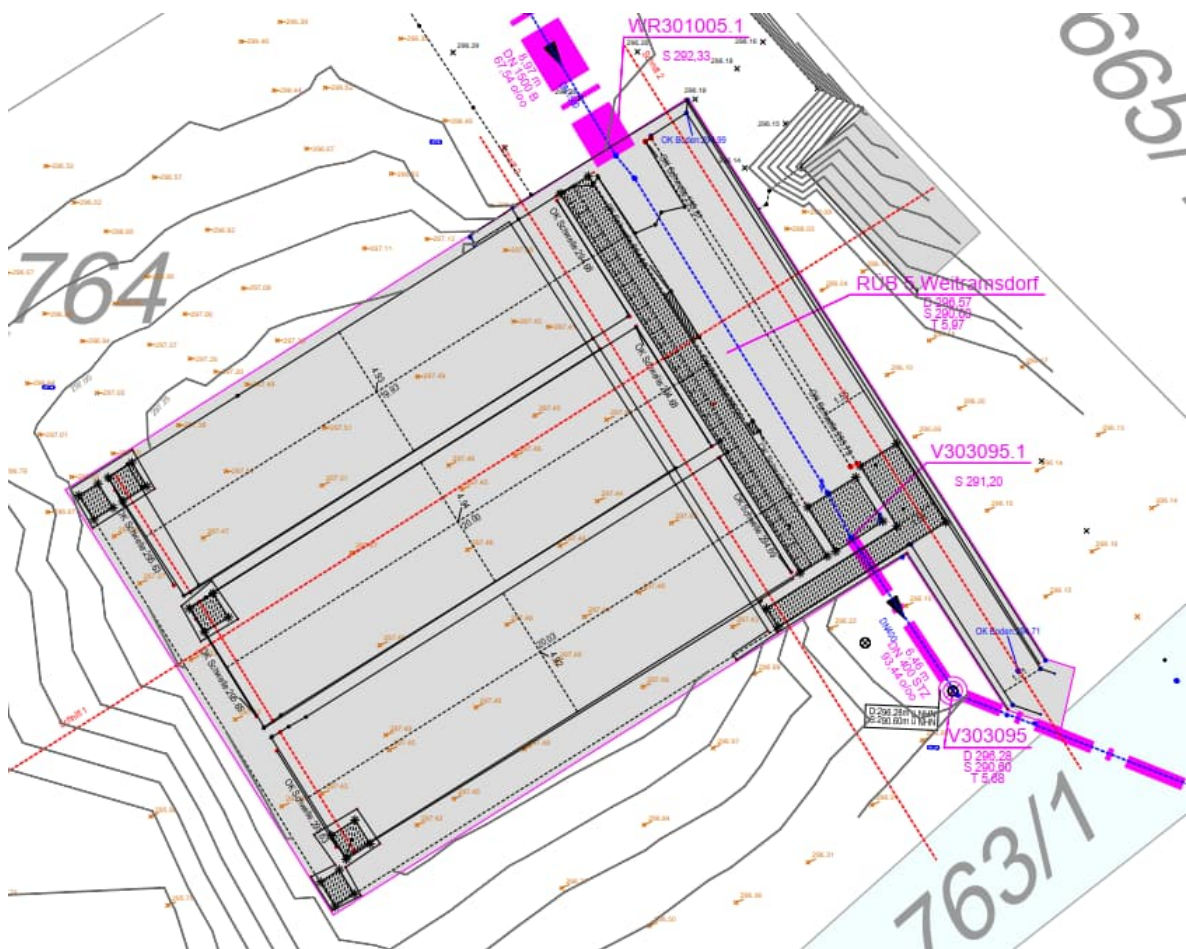


Abb. 9: Grundriss RÜB 3 Weitramsdorf

Überschreitet der Zufluss den maximalen Drosselabfluss von 64 l/s, erfolgt durch die mechanische Abflussregelung ein stückweises Schließen der Drossel. Steigt der Abfluss bei Regenwetter an, wird der Kanal bis zur Oberkante der Schwelle (295,23 m über NHN) eingestaut und läuft anschließend über die Schwellen in die Beckenkammern.

Erreicht der Wasserspiegel eine Höhe von ca. 295,65 m über NHN, entlastet das Durchlaufbecken über einen Klärüberlauf mit vorgelagerter Tauchwand in das Auslaufbauwerk, welches in den Geiersbach mündet.

Steigt der Wasserstand im Becken weiter an, staut der Zulaufkanal DN 1500 weiter ein. Bei einem Wasserspiegel von ca. 295,80 m über NHN ist die Schwellenhöhe des Beckenüberlaufs erreicht, der ebenfalls in das Auslaufbauwerk Geiersbach entlastet. Der Beckenüberlauf besitzt ebenfalls eine Tauchwand.

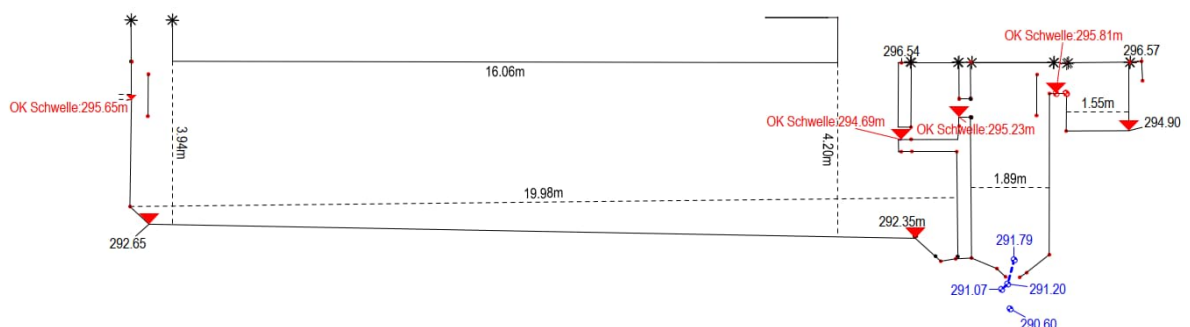


Abb. 10: Schnitt RÜB 3 Weitramsdorf

Die Entleerung der drei Beckenkammern erfolgt jeweils über Freispiegelleitungen in den Mischwasserabfluss Richtung Kläranlage. Die drei Freispiegelleitungen sind jeweils über mechanische Froschkappen gesichert, so dass die Beckenkammern erst entleeren, wenn der Wasserspiegel im Zulauf unter den Wasserspiegel in den Beckenkammern fällt.

Das Regenüberlaufbecken wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Das Regenüberlaufbecken weist keine bautechnischen Mängel auf. Hinsichtlich der Maschinen- und Elektrotechnik stehen aktuell keine Maßnahmen an. Mittelfristig erfolgt die Erneuerung der Maschinentechnik und der Sicherheitseinrichtungen sowie der Schaltanlage und der Messtechnik.

5.6 Regenüberlaufbecken 5 Weidach Neuseser Wegäcker

Das RÜB 5 Weidach Neuseser Wegäcker ist ein Fangbecken im Nebenschluss. Es handelt sich hierbei um ein unterirdisches, rechteckiges Becken mit einem nutzbaren Volumen von 67 m³.

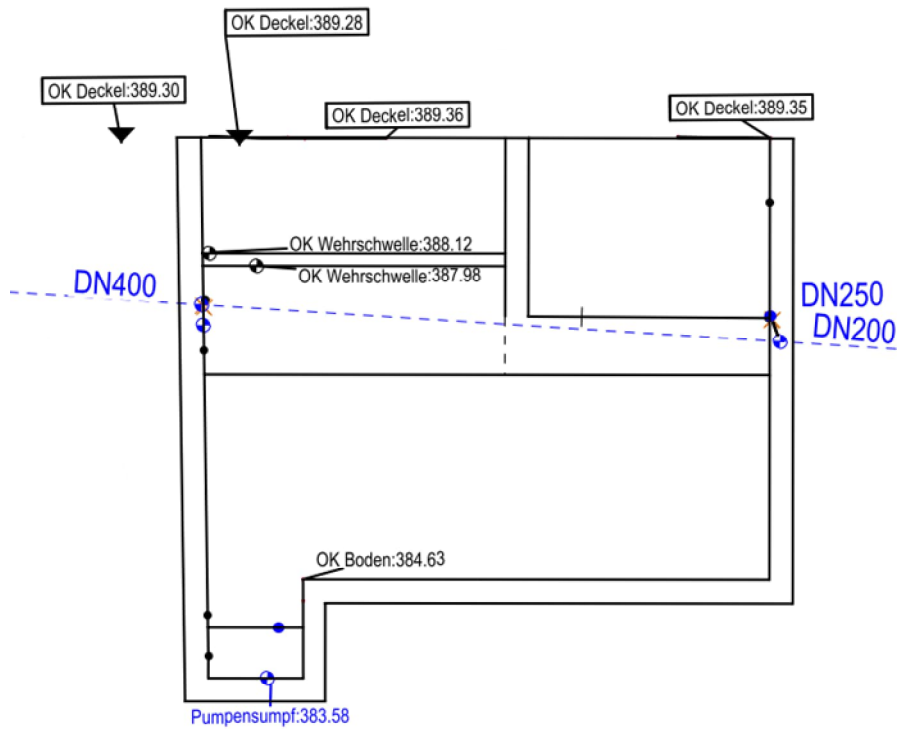


Abb. 14: Schnitt RÜB 5 Weidach Neuseser Wegäcker

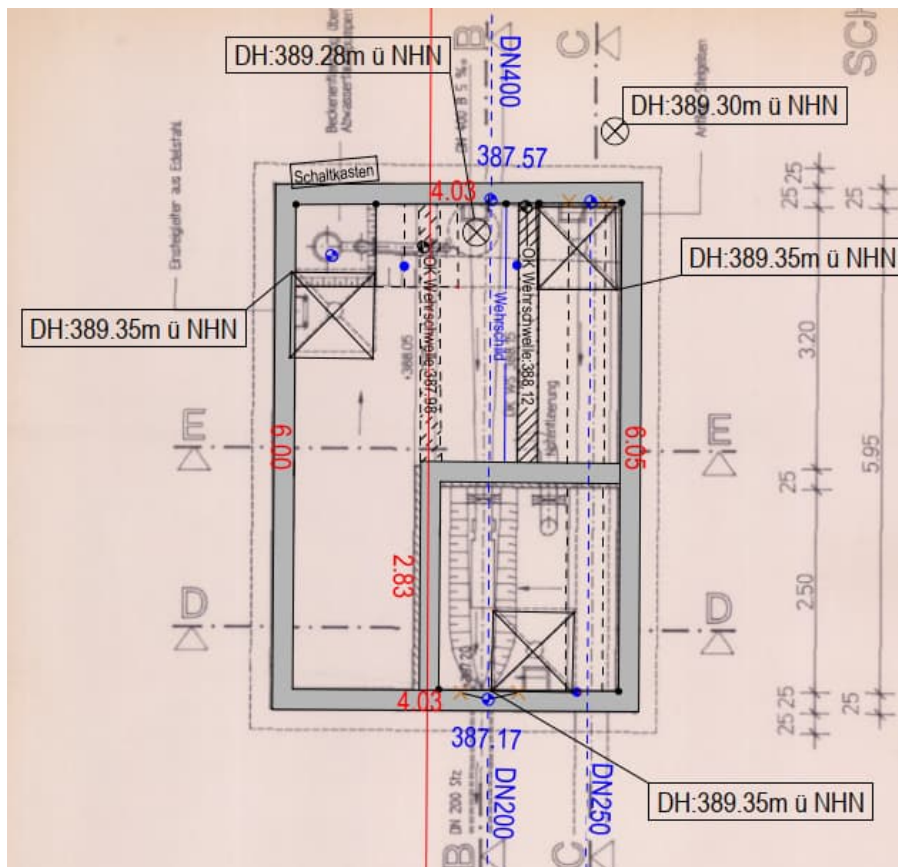


Abb. 15: Grundriss RÜB 5 Weidach Neuseser Wegäcker

Die Ablaufdrosselung auf 4 l/s erfolgt über eine Waagedrossel der Firma bgu in einem integrierten Drosselschacht. Die letzte Überprüfung der Drossel erfolgte durch den Hersteller am 30.06.2022.



Abb. 16: Waagedrossel RÜB 5 und Schieber Notentlastung



Abb. 17: Waagedrossel RÜB 5 - Ablauf

Erreicht der Wasserstand im Zulauf eine Höhe von 387,98 m über NHN, wird über eine 3,20 m lange Wehrschwelle die Beckenkammer gefüllt. Ist die Kammer voll und erreicht der Wasserstand eine Höhe von 388,12 m über NHN, springt der Beckenüberlauf an und entlastet über einen Regenwasserkanal DN 400 / DN 500 im Neuseser Weg in einen namenlosen Graben.

Die Beckenkammer wird über eine Pumpe entleert. Zur Minimierung der Ablagerungen in der Beckensohle ist ein Strahlbelüfter installiert.



Abb. 18: Strahlbelüfter und Pumpensumpf RÜB 5

Das Regenüberlaufbecken wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Das Regenüberlaufbecken weist geringe bautechnische Mängel auf (Betonoberfläche, Korrosion Bewehrung).

Mittelfristig ist die Drosseleinrichtung zu erneuern sowie die Schaltanlage und die Messtechnik.

5.7 Regenüberlaufbecken 6 Weidach-Vogelherd

Der Ortsteil Weidach-Vogelherd entwässert über eine Mischwasserkanalisation in das Regenüberlaufbecken 6 mit einem Volumen von ca. 140 m³. Das hierin gespeicherte Mischwasser wird über ein Pumpwerk (Pumpwerk 1) mit einem Abfluss von 8 l/s, über das Ortsnetz Weidach, zur Abwasserreinigung in die kommunale Kläranlage Tambachtal geleitet. Zur Entlastung des Beckens wird über einen Überlauf Mischwasser an den Tiefen Graben abgegeben.

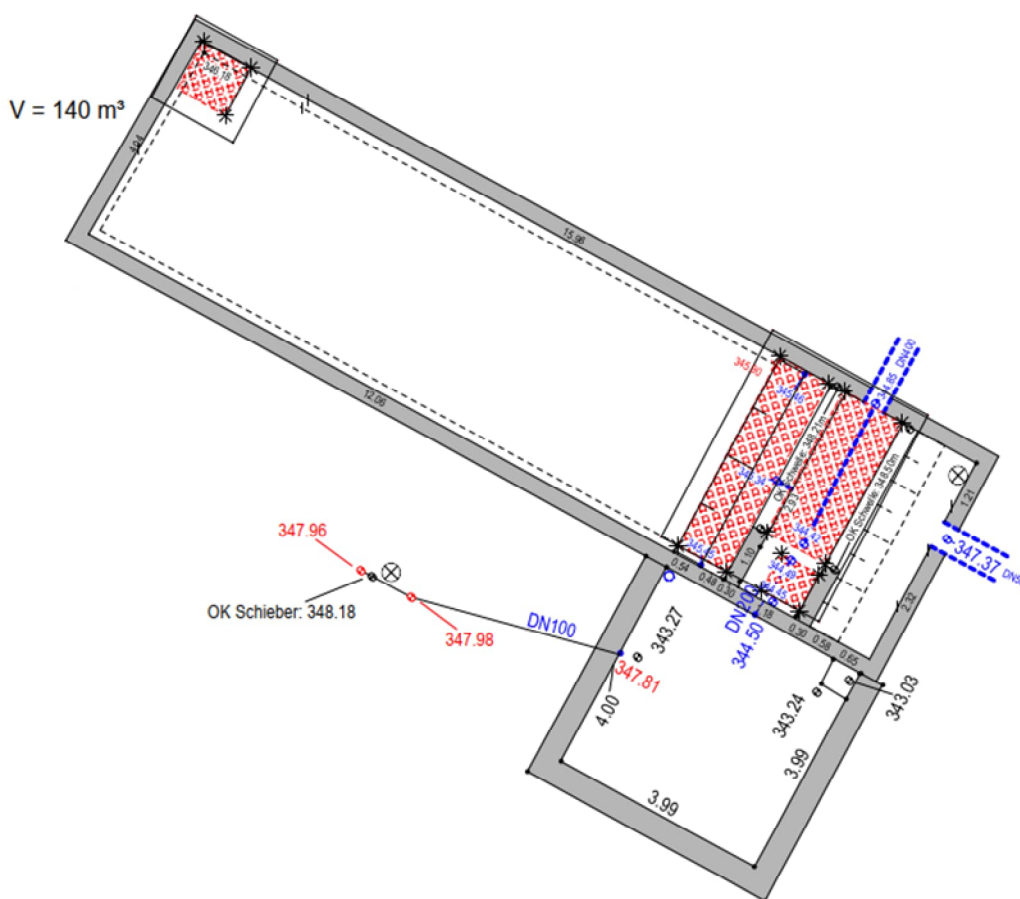


Abb. 19: Grundriss RÜB 6

Übersteigt im Regenwetterfall die Zuflussmenge die Drosselabflussmenge, staut der Beckenzulauf ein. Ab einem Wasserstand von 348,22 m über NHN fließt das Abwasser über eine 2,93 m breite Schwelle in die Beckenkammer.

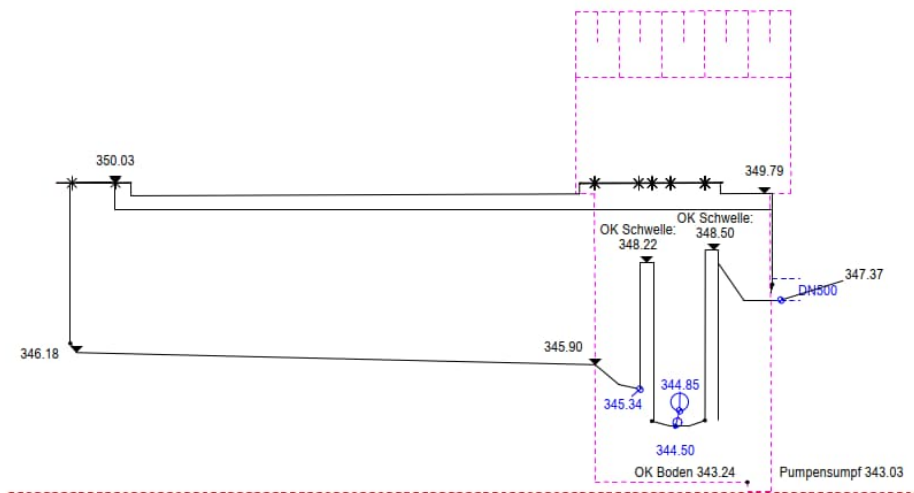


Abb. 20: Schnitt RÜB 6

Die Beckenkammer entleert selbstständig über eine Verbindungsleitung in das Zulaufbauwerk.



Abb. 21: Beckenkammer RÜB 6

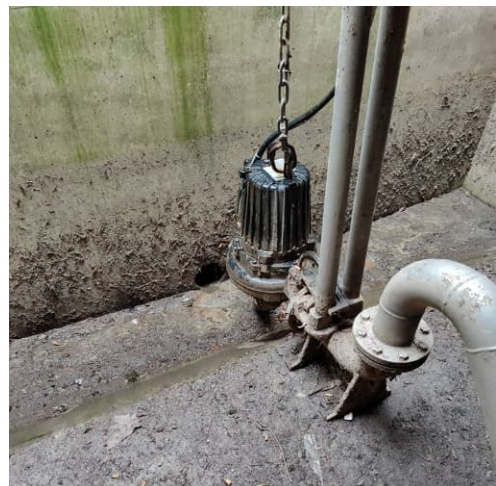


Abb. 22: Strahlbelüfter RÜB 6

Zur Minimierung der Ablagerungen in der Beckensohle ist ein Strahlbelüfter installiert.

Übersteigt der Wasserstand im Zulaufbauwerk eine Höhe von 348,50 m über NHN springt der Beckenüberlauf an und entlastet in den Tiefen Graben.

Die Einleitstelle in den Tiefen Graben befindet sich auf der Gemarkung Scheuerfeld, einem Stadtteil von Coburg. Die wasserrechtliche Erlaubnis für das Regenüberlaufbecken ist somit bei der Stadt Coburg zu beantragen. Dies erfolgt in einem gesonderten Antrag.

Das Regenüberlaufbecken wird gemäß Betriebsanweisung und Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Das Regenüberlaufbecken weist keine bautechnischen Mängel auf. Mittelfristig ist die maschinentechnische Einrichtung zu erneuern sowie die Schaltanlage und die Messtechnik.

Staut im Regenwetterfall der Stauraumkanal ein und erreicht der Wasserstand die Schwellenhöhe von 273,96 m über NHN im obenliegenden Überlaufbauwerk, erfolgt eine Entlastung über einen Entlastungskanal DN 800 in den Tambach. Die Wehrschwelle hat eine Länge von 5,0 m.



Abb. 26 und Abb. 27:: Beckenüberlauf / Wehrschwelle



Abb. 28: Bereich Auslauf in Tambach

Der Stauraumkanal wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Der Stauraumkanal (letzte Kanalbefahrung 2017) sowie das Überlauf- und das Drosselbauwerk weisen keine bautechnischen Mängel auf.

Mittelfristig ist eine Drossleinrichtung mit einstellbarer, konstanter Drosselwassermenge sowie eine Mess- und Fernwirktechnik nachzurüsten.

5.9 Stauraumkanal 2 Tambach Wildpark

Der Stauraumkanal 2 ist ein Stauraumkanal mit oberliegender Entlastung und befindet sich auf dem Gelände des Wildtierparks Tambach, südlich der Einmündung St2202 / B303.

Der Stauraumkanal hat einen Durchmesser von DN 1200, eine Länge von ca. 49 m und somit ein Volumen von ca. 55 m³.

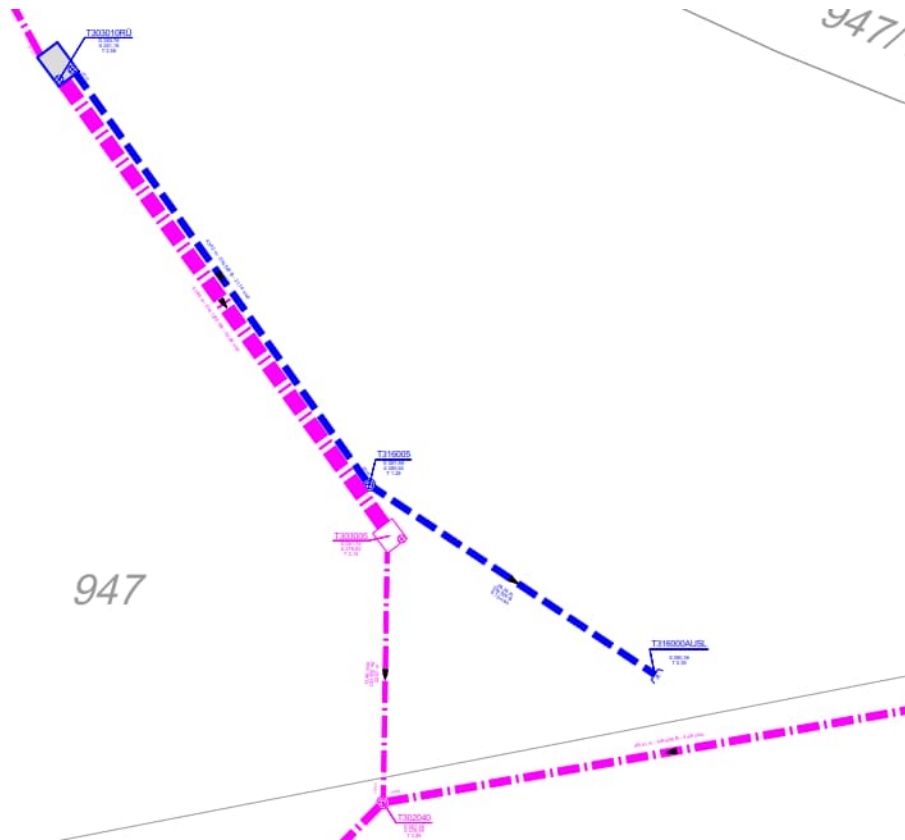


Abb. 29: Lageplan SRK 2 Tambach Wildpark

An das Bauwerk ist das Baugebiet Seeleitenäcker angeschlossen. Die Entlastung erfolgt über einen Entlastungskanal DN 500 in den Tambach.

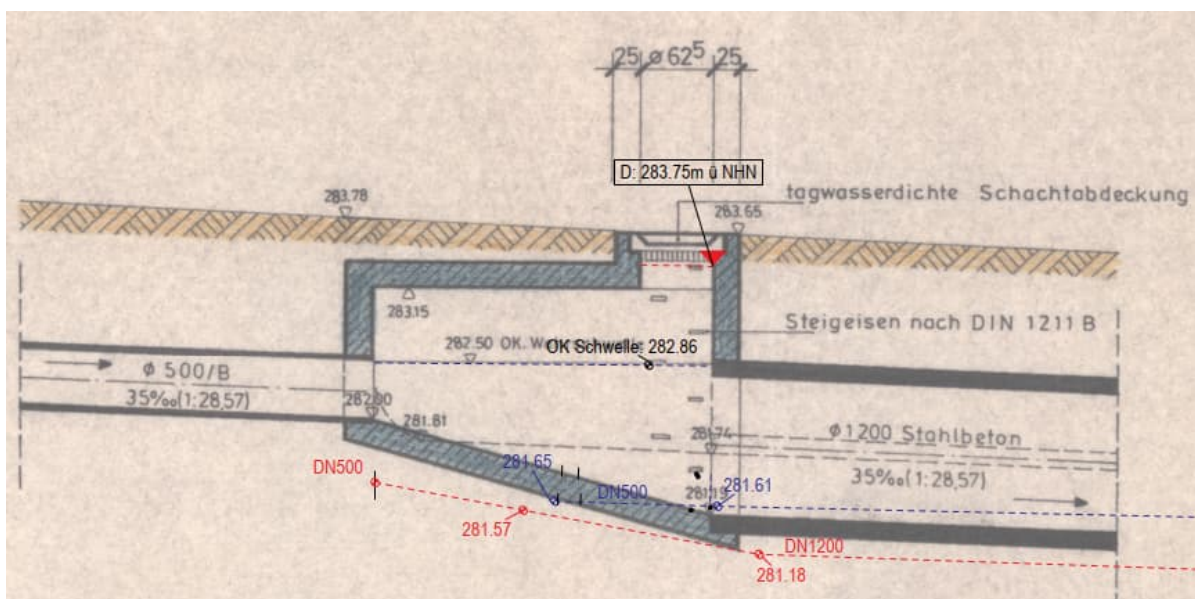


Abb. 30: Schnitt Überlaufbauwerk SRK 2 Tambach Wildpark

Die Ablaufdrosselung auf 20 l/s erfolgt über einen manuellen Drosselschieber DN 350 im Schacht T302040.



Abb. 31: Drosselschieber SRK 2



Abb. 32: Auslauf SRK 2 in Tambach

Überschreitet die Zulaufwassermenge die Drosselabflussmenge, staut der Stauraumkanal ein. Erreicht der Wasserstand die Schwellenhöhe von 282,86 m über NHN im Überlaufbauwerk, erfolgt die Entlastung in den Tambach. Die Wehrschwelle hat eine Länge von 3,0 m.

Der Stauraumkanal wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Der Stauraumkanal (letzte Kanalbefahrung 2018) sowie das Überlauf- und das Drosselbauwerk weisen keine bautechnischen Mängel auf. Mittelfristig ist eine Drosseleinrichtung mit einstellbarer, konstanter Drosselwassermenge sowie eine Mess- und Fernwirktechnik nachzurüsten.

5.10 Stauraumkanal 3 Tambach Am Brunnhölzlein

Der Stauraumkanal 3 ist, wie der Stauraumkanal 2, ein Stauraumkanal mit oberliegender Entlastung, ebenfalls auf dem Gelände des Wildtierparks Tambach, westlich der Straße Am Brunnhölzlein..

Der Stauraumkanal hat einen Durchmesser von DN 1200, eine Länge von ca. 58 m und somit ein Volumen von ca. 66 m³.

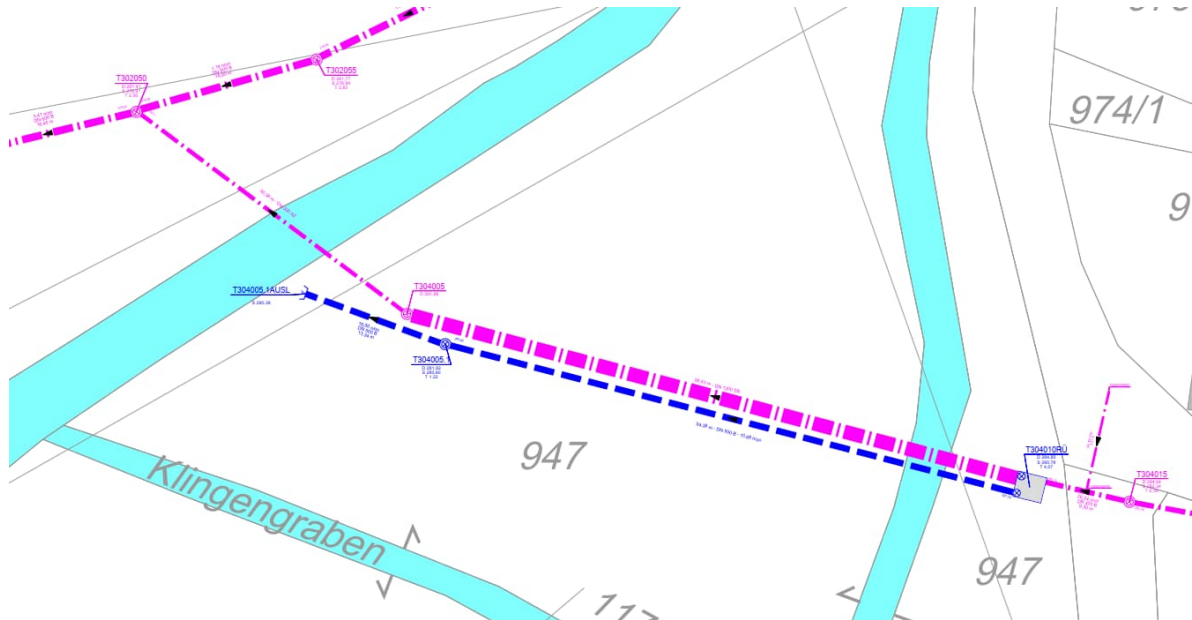


Abb. 33: Lageplan SRK 3 Am Brunnhölzlein

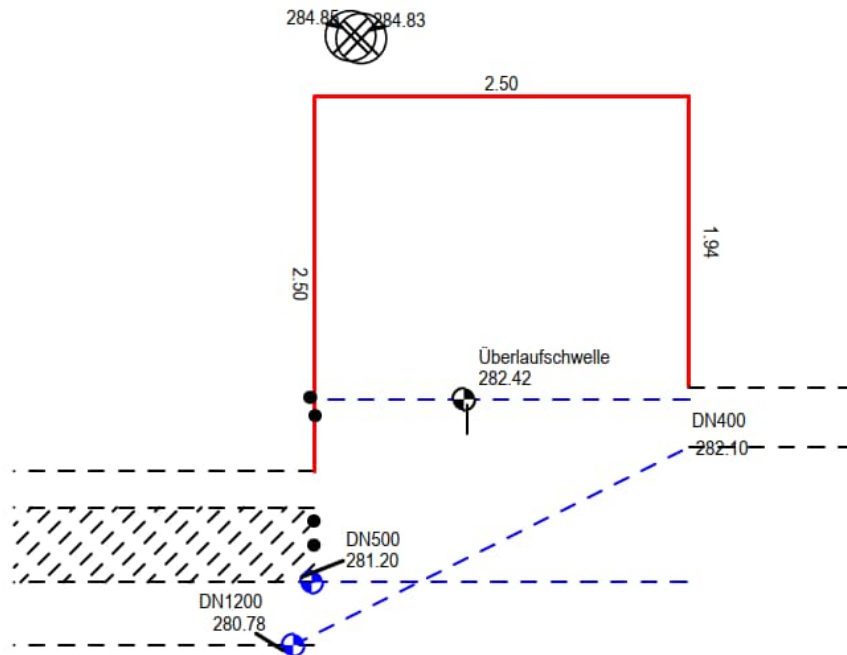


Abb. 34: Schnitt Überlaufbauwerk SRK 3 Am Brunnhölzlein

Wie beim Stauraumkanal 2 erfolgt die Ablaufdrosselung auf 20 l/s über einen manuellen Drosselschieber DN 300 im Schacht T302050.



Abb. 35: Drosselschieber SRK 3 Am Brunnhölzlein

Das Wehr des oberliegenden Überlaufbauwerkes hat eine Höhe von 282,42 m über NHN und eine Länge von 2,56 m.

Steigt der Wasserstand über diese Höhe, erfolgt die Entlastung in den Tambach über einen Entlastungskanal DN 500. Die Einleitstelle befindet sich ca. 30 m oberhalb der Einleitstelle des SRK 2.



Abb. 36: Auslauf SRK 3 Am Brunnhölzlein (Blick in Fließrichtung, aus TV-Befahrung)

Der Stauraumkanal wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Der Stauraumkanal (letzte Kanalbefahrung 2018) sowie das Überlauf- und das Drosselbauwerk weisen keine bautechnischen Mängel auf. Mittelfristig ist eine Drosseleinrichtung mit einstellbarer, konstanter Drosselwassermenge sowie eine Mess- und Fernwirktechnik nachzurüsten.

5.11 Stauraumkanal 4 Altenhof

Der Stauraumkanal 4 befindet sich in der Hergramsdorfer Straße in Altenhof.

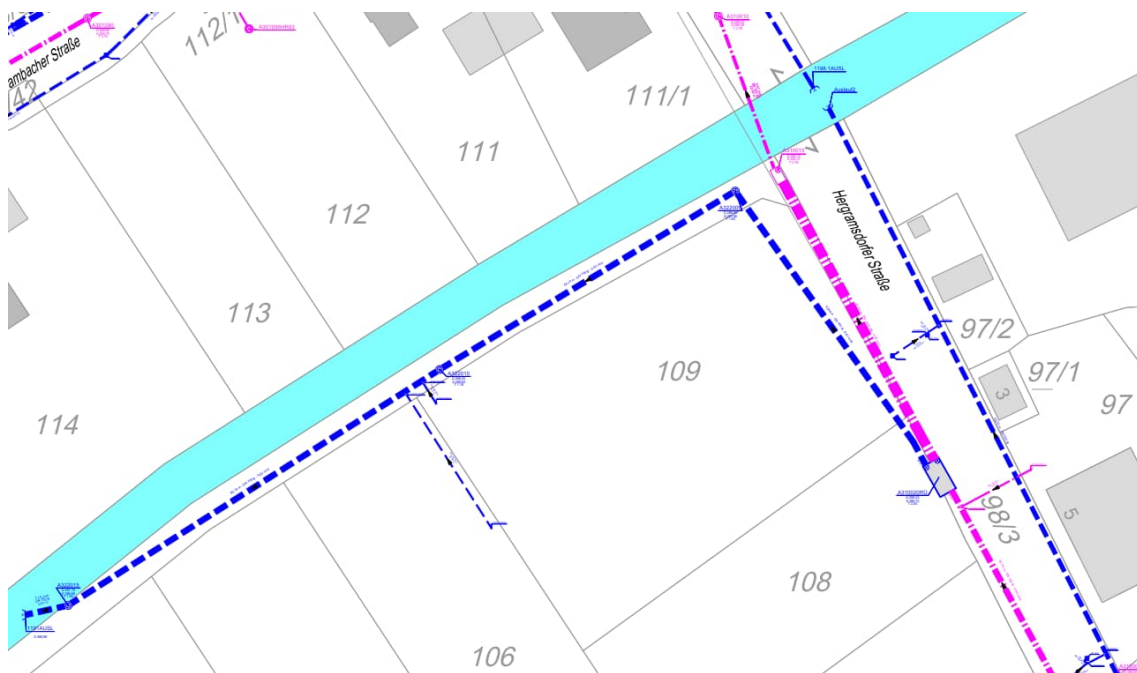


Abb. 37: Lageplan SRK 4 Altenhof

Auch hier handelt es sich um einen Stauraumkanal mit oberliegender Entlastung. Der Stauraumkanal hat einen Durchmesser von DN 1200 und eine Länge von ca. 45 m. Hieraus ergibt sich ein Volumen von ca. 50 m³.

Die Wehrschwelle im Entlastungsbauwerk hat eine Höhe von 287,64 m über NHN und eine Länge von 4,50 m. Der Entlastungskanal DN 700 hat eine Länge von ca. 150 m, die Einleitungsstelle in den Tambach liegt, in Fließrichtung, ca. 110 m unterhalb des Drosselbauwerks.



Abb. 40: Drosselschieber SRK 4



Abb. 41: Auslauf SRK 4 in Tambach

Die Abflussdrosselung auf 20 l/s erfolgt auch hier über einen Drosselschieber.

Der Stauraumkanal wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Der Stauraumkanal (letzte Kanalbefahrung 2018) sowie das Überlauf- und das Drosselbauwerk weisen keine bautechnischen Mängel auf.

Mittelfristig ist eine Drosseleinrichtung mit einstellbarer, konstanter Drosselwassermenge sowie eine Mess- und Fernwirktechnik nachzurüsten.

Der gesamte Ortsteil Schlettach entwässert über eine Mischwasserkanalisation in den Stauraumkanal. Das gespeicherte Mischwasser wird über das integrierte Pumpwerk (Pumpwerk 2) und eine Druckleitung DN 80 PEHD, mit einem Abfluss von 4,0 l/s, in das Mischwassernetz der Gemeinde Weitramsdorf (Schacht 3202) gepumpt.

Die Wehrschwelle im Entlastungsbauwerk hat eine Höhe von 332,84 m über NHN und eine Länge von 2,0 m.

Der Entlastungskanal DN 500 leitet in den Grundgraben / Dorfbach ein

Der Stauraumkanal wird gemäß Eigenüberwachungsverordnung Bayern (EÜV Bayern) regelmäßig vom Anlagenbetreiber überwacht, im bisherigen Betrieb wurden keine Probleme festgestellt.

Der Stauraumkanal und das Überlaufbauwerk weisen keine bautechnischen Mängel auf. Für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist die Zufahrt so zu befestigen, dass ein Spülfahrzeug die Schachtöffnungen anfahren kann.

Mittelfristig sind die maschinentechnische Einrichtung und der Schaltschrank zu erneuern

6. Weitere Außenbauwerke

6.1 Pumpwerk 3 Weidach ASB Wohnpark

Das Pumpwerk 3 Weidach ASB Wohnpark befindet sich im südlichen Ulmenweg. Hier wird das Schmutzwasser des Baugebietes Coburger Wegäcker II (Ulmenweg) gesammelt und über eine Druckleitung DN 100 PEHD in den Mischwasserkanal im Neuseser Weg (Schacht WD304237) gepumpt.

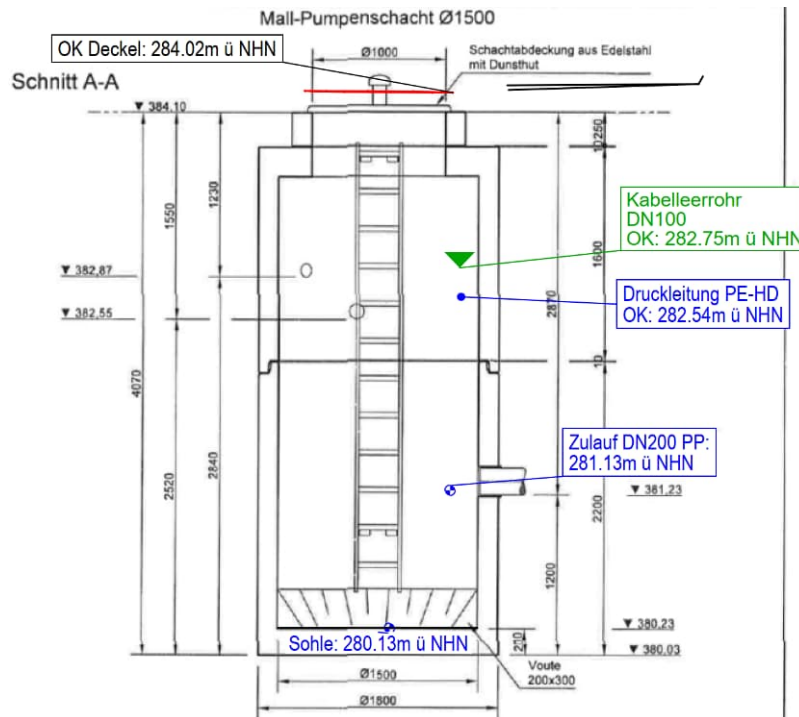


Abb. 44: Schnitt Pumpwerk 3 Weidach ASB Wohnpark



Abb. 45: Pumpwerk 3



Abb. 46: Schaltschrank Pumpwerk 3

Das Pumpwerk wurde im Rahmen der Baugebieterschließung Coburger Wegäcker II (Trennsystem) im Jahr 2018 gebaut.

Es besteht aus einem Pumpenschacht DN 1500 mit zwei nassaufgestellten Schmutzwasserpumpen. Die Pumpen haben einen Förderstrom von 6,35 l/s.

Das Pumpwerk weist keine Mängel auf. Mittelfristig ist eine Fernwirktechnik nachzurüsten.

6.2 Pumpwerk 4 Weidach Röthenweg

Das Pumpwerk 4 Weidach Röthenweg befindet sich südlich des Röthenwegs, an der Rudolf-Reißenweber-Schulanlage.

Über das Pumpwerk entwässert sowohl die Schule als auch der Mischwasserabfluss des Friedhofs.

Die Druckleitung DN 80 ist an den Mischwasserkanal im Röthenweg (Schacht WD343035) angeschlossen.

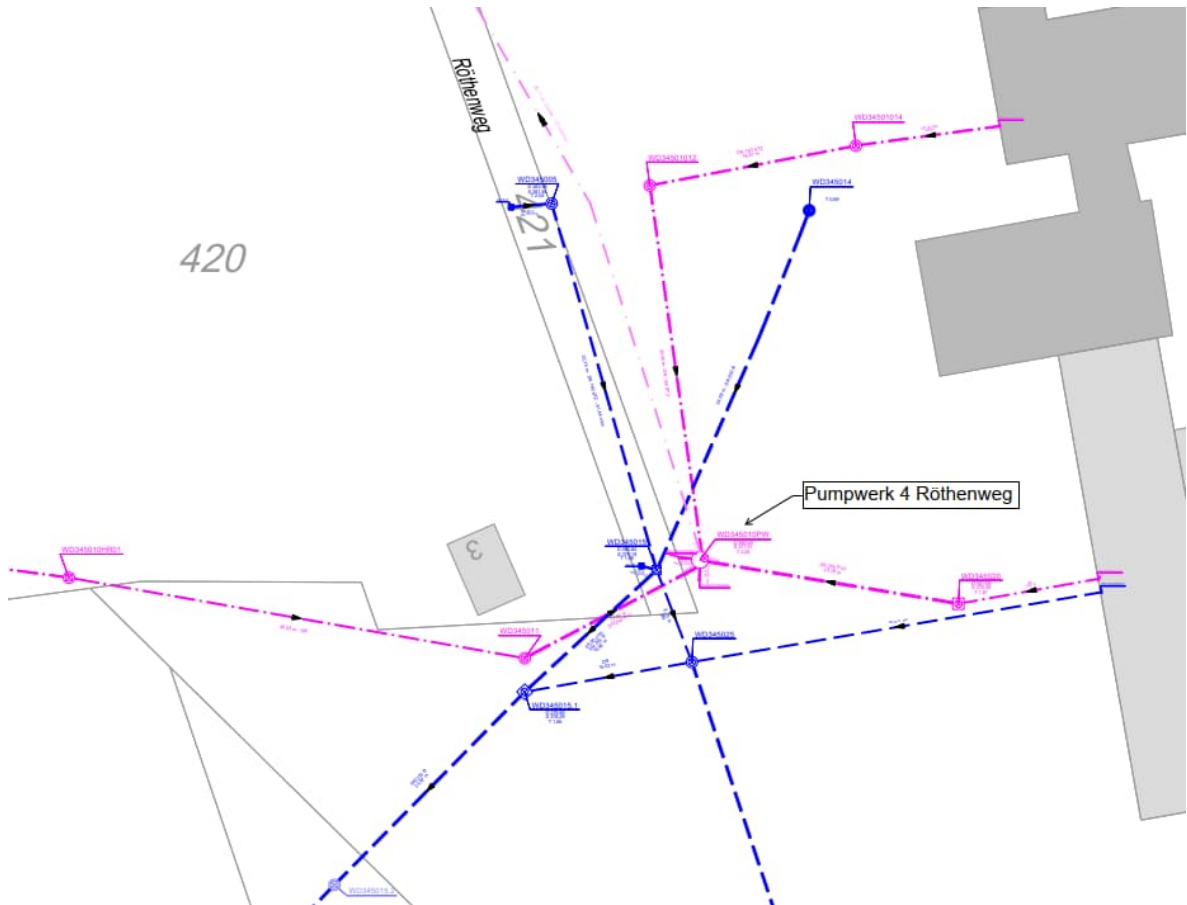


Abb. 47: Lageplan Pumpwerk 4 Weidach Röthenweg

Das Pumpwerk besitzt eine Pumpe, der Schaltschrank befindet sich im benachbarten Schulgebäude.



Abb. 48: Pumpwerk 4



Abb. 49: Lage Pumpwerk 4



Abb. 50: Schaltschrank Pumpwerk 4

Das Pumpwerk weist diverse Mängel auf und entspricht nicht dem Stand der Technik. Im Rahmen des Kindergartenneubaus in Weidach wird ein neues Pumpwerk errichtet. Das Pumpwerk 4 wird hierbei zu einem einfachen Abwasserschacht (Sammelschacht) umgebaut und saniert.

6.3 Regenrückhaltebecken 1 Weidach Wertstoffhof

Das im Jahr 2016 gebaute Regenrückhaltebecken 1 befindet sich am Wertstoffhof in Weidach, zwischen Coburger Straße (St 2202) und Häslichweg, westlich des RÜB 4. Es handelt sich hierbei um ein Erdbecken mit einem nutzbaren Volumen von ca. 2.600 m³. Das Becken wurde in den Lauf eines bestehenden, namenlosen Grabens integriert, in den ein Teil der Regenwasserkanäle von Weidach entwässern, u.a. auch der Entlastungskanal des RÜB 4.

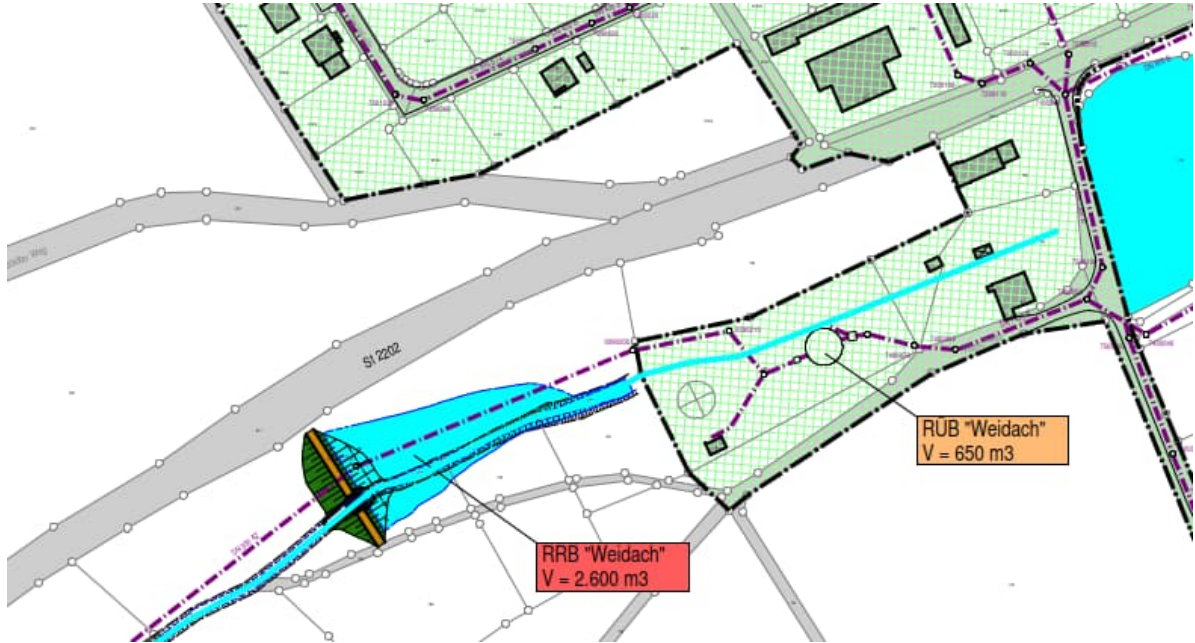


Abb. 51: Lageplan RRB Weidach

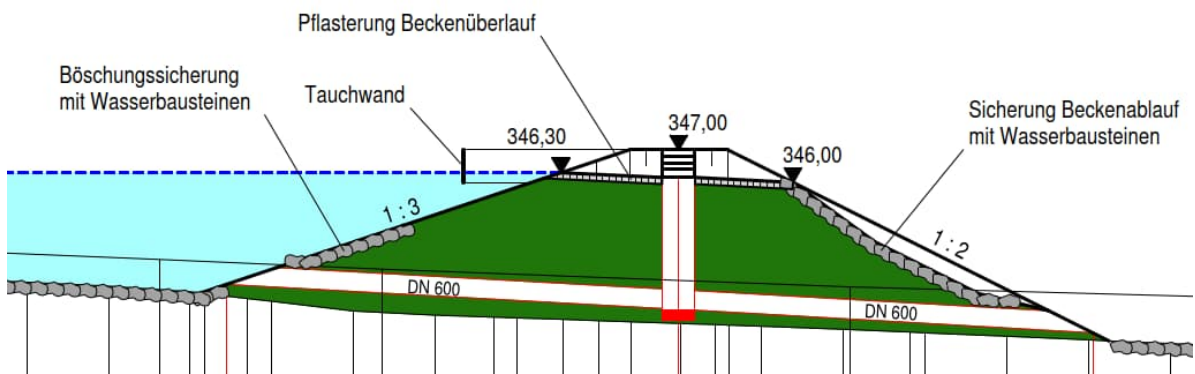


Abb. 52: Längsschnitt RRB Weidach

Die Drosselung des ankommenden Regenwassers auf ca. 700 l/s erfolgt über einen Drosselschieber in einem Drosselschacht.

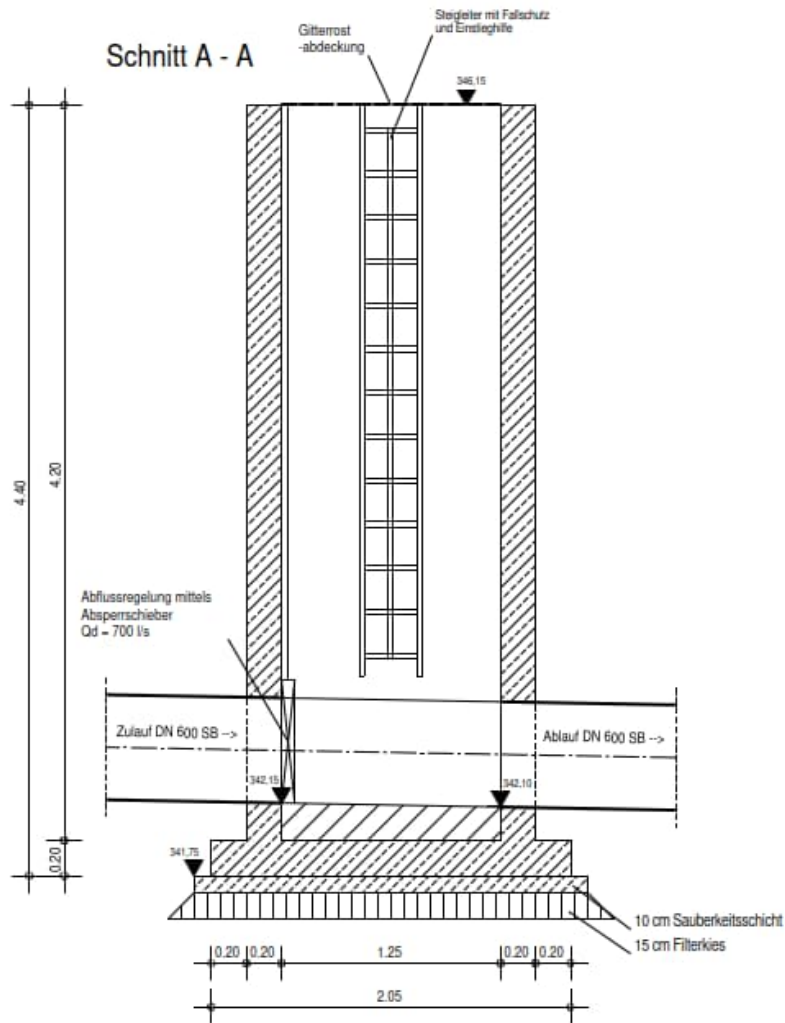


Abb. 53: Schnitt Drosselschacht RRB Weidach

Da das Regenrückhaltebecken erst seit 2016 in Betrieb ist, sind derzeit keine bautechnischen Mängel festzustellen. Langfristig ist mit einer Erneuerung des Drosselschiebers zu rechnen, mittelfristig ist eine Mess- und Fernwirktechnik nachzurüsten.

6.4 Regenrückhaltebecken 2 Weidach Neuseser Weg

Das Regenrückhaltebecken 2 wurde, wie das Pumpwerk 3, im Rahmen der Erschließung des Baugebietes Coburger Wegäcker II im Ortsteil Weidach geplant und gebaut. Auch hierbei handelt es sich um ein Erdbecken mit einem nachgeschalteten Drosselschacht.

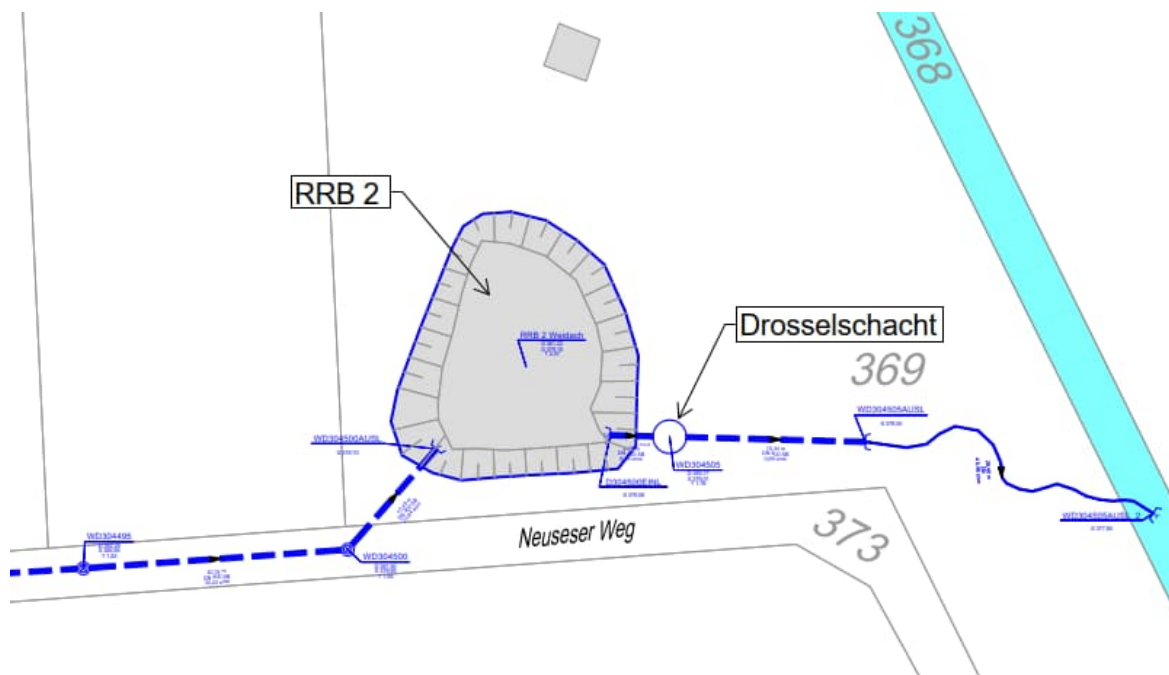


Abb. 54: Lageplan RRB 2

Das Becken hat ein nutzbares Speichervolumen von ca. 200 m³. Angeschlossen ist die komplette Regenentwässerung des Baugebietes Coburger Wegäcker II (Ulmenweg).

Die Drosselung des ankommenden Regenwassers auf ca. 13 l/s erfolgt über einen Drosselschieber in einem Drosselschacht.

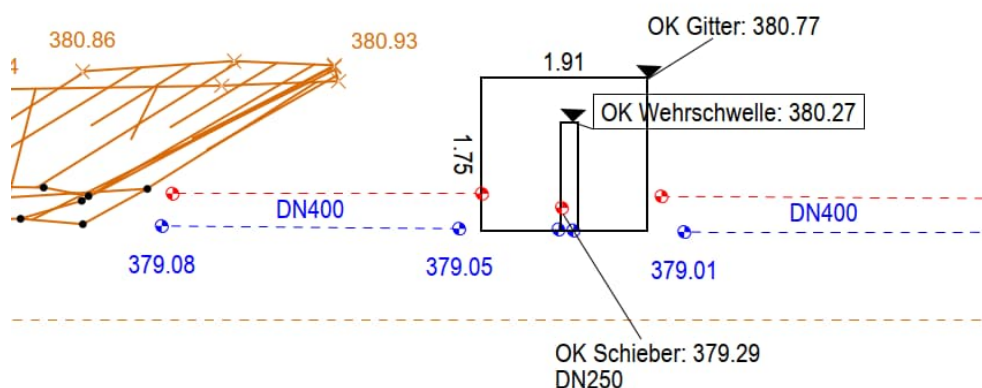


Abb. 55: Schnitt Drosselschacht RRB 2

Staut das Becken ein und erreicht der Wasserstand 380,27 m über NHN, erfolgt der Abschlag über eine Wehrschwelle im Drosselschacht.

Die Entwässerung des Regenrückhaltebeckens erfolgt in einen östlich des Baugebietes gelegenen, namenlosen Graben.

Das Regenrückhaltebecken wurde im Jahr 2018 gebaut. Mängel an der Bau- und Maschinenteknik sind nicht bekannt, es besteht kein Sanierungsbedarf.

7. Schmutzfrachtberechnung

7.1 Allgemeines

Die Schmutzfrachtberechnung wurde mit dem Kontinuierlichen-Langzeit-Simulationsmodell KOSIM (Version 7.7) des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie (itwh) GmbH gemäß DWA-A102-2 (Dezember 2020) durchgeführt.

Als Regenbelastung wurde eine mit NiedSimBy für die Gemeinde Weitramsdorf synthetisch erzeugte Regenreihen (52 Jahre in 5-min Auflösung) des LfU Bayern verwendet.

Die Einzugsflächen bzw. die angeschlossenen befestigten Flächen ($A_{b,a}$) sowie die Fließzeiten im Kanalnetz wurden im Rahmen von hydraulischen Berechnungen ermittelt und übernommen.

Die Aufteilung der Gesamteinwohner je Ortsteil (siehe Anlage 4.13.1) erfolgte anhand der befestigten Flächen.

Die Schmutzfrachtberechnung wurde zunächst mit den aktuellen Bestandswerten (Einwohner zum 31.12.2023, derzeitiger Stand der Bebauung) durchgeführt.

Im Anschluss erfolgte eine Berechnung mit Prognosewerten, die sowohl geplante Bau- und Gewerbegebiete nach derzeitigem Planungsstand (Flächengröße, Einwohnerwerte) als auch eine Ortsverdichtung und Gewerbeentwicklung (Zuwachs EW: 5,0%) beinhalten (siehe Anlage 2, Kap. 7.1).

Für die noch zu erschließenden Bau- und Gewerbegebieten wurde festgelegt, dass diese im Trennsystem erschlossen werden. In der Schmutzfrachtberechnung findet hier, neben dem anfallenden Schmutzwasser, lediglich eine Berücksichtigung des niederschlagsbedingten Fremdwassers in der Schmutzwasserkanalisation statt.

Die Ermittlung der Einwohnerwerte für die Prognoseberechnung kann Anlage 4.13.2 entnommen werden.

Das Arbeitsblatt DWA-A102-2 (Kap. 5.2) sieht für die Ermittlung der stofflichen Belastung des Niederschlagswassers der angeschlossenen befestigten Flächen drei Belastungskategorien vor:

- Kategorie I: Gering belastetes Niederschlagswasser
- Kategorie II: Mäßig belastetes Niederschlagswasser
- Kategorie III: Stark belastetes Niederschlagswasser

Die Flächenanteile der jeweiligen Belastungskategorie wurden detailliert über eine Luftbildauswertung bestimmt, es erfolgte keine pauschale Flächenaufteilung.

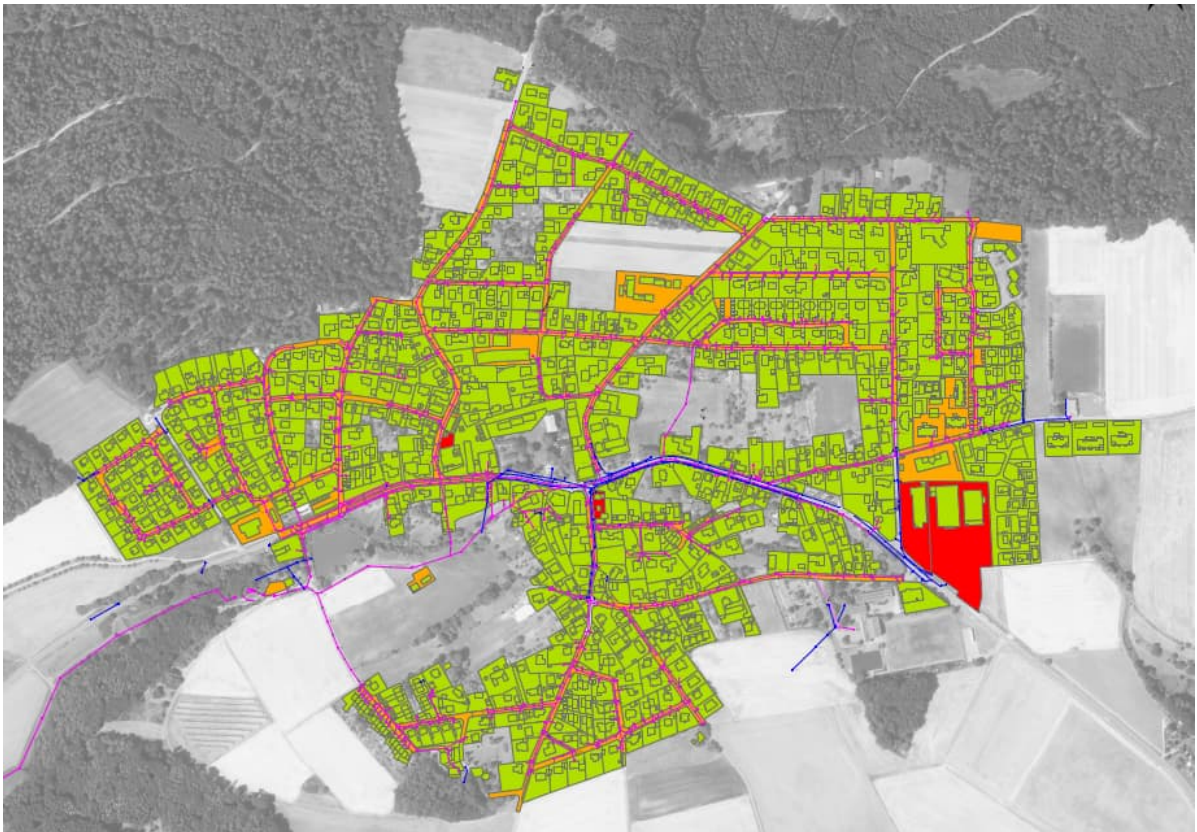


Abb. 56: Ermittlung der Belastungskategorien über Luftbildauswertung (Beispiel Weidach)

Für die geplanten Bau- und Gewerbegebiete (Prognoseberechnung) können noch keine detaillierten Flächen ermittelt werden. Als Abflussbildungsparameter für die angeschlossenen befestigten Flächen wurde der in KOSIM hinterlegte „A102 Referenzparameter“ angesetzt. Dieser geht von einer pauschalen Flächenaufteilung aus:

- Kategorie I: 30% der angeschlossenen befestigten Fläche
- Kategorie II: 60% der angeschlossenen befestigten Fläche
- Kategorie III: 10% der angeschlossenen befestigten Fläche

Für alle befestigten Flächen wurden folgende Parameter hinterlegt:

- Benetzungsverlust: $V_{ben} = 0,5 \text{ mm}$
- Muldenverlust: $V_{mul} = 1,8 \text{ mm}$
- Anfangsabflussbeiwert: $\psi_0 = 0,25$
- Endabflussbeiwert: $\psi_e = 1,00$

Hinsichtlich des anfallenden Schmutzwassers wird gemäß Anlage 2, Kap. 5.3, von einer Schmutzwassermenge von 103,4 l/EW·d ausgegangen.

Im gesamten Gemeindegebiet wurden hinsichtlich der Schmutzfrachtberechnung der Golfplatz Schloss Tambach (50 EW) und der Wildpark Schloss Tambach (200 EW) als relevant ausgemacht (siehe Kap. 3.2.4).

Gemäß Ermittlung in Anlage 2, Kap. 5.1, wird die Fremdwassermenge auf 55% von $Q_{T,d}$ festgelegt.

Der derzeitige Mischwasserabfluss zur Kläranlage (Q_M) entspricht dem Drosselabfluss des Regenüberlaufbeckens 1 auf der Kläranlage und liegt bei 110 l/s.

Für die Prognoseberechnung wurde gemäß Anlage 2 Kapitel 7.3, der Mischwasserabfluss (Q_M) auf um 31,3 l/s auf 78,7 l/s reduziert.

Dementsprechend wurde die Leistung der Entlastungsschnecke im Zulaufpumpwerk der Kläranlage (Beschickung RÜB 1) um 31,3 l/s auf 181,3 l/s erhöht. Dies führt zu einem erhöhten Klärüberlauf.

7.2 Fiktives Zentralbecken - Bestand

Das Nachweisverfahren der einzelnen Mischwasserbehandlungsanlagen und des Gesamtsystems erfolgt gemäß DWA-A102-2 durch Gegenüberstellung des Stoffaustrags (AFS 63) aus dem realen System mit dem des Referenzsystems „fiktives Zentralbecken“.

Über das „fiktive Zentralbecken“ wird ebenfalls das erforderliche Gesamtspeichervolumen ermittelt.

Kläranlage Weitransdorf				
		Bauwerkstyp:	DBN	
mittlere Jahresniederschlagshöhe		hNa	708.17 mm	
angeschlossene bef. Gesamtfläche		Ab,a	78.20 ha	
Anteil Belastungskategorie I (schwach)	pl	78 %	pl	60.96 ha
Anteil Belastungskategorie II (mäßig)	pll	21.8 %	pll	17.06 ha
Anteil Belastungskategorie III (stark)	plll	0.2 %	plll	0.19 ha
Abminderungsfaktor durchl. Teilflächen		fD	1.00 [-]	
längste Fließzeit im Gesamtgebiet		tf	172.40 min	
mittlere Geländeneigungsgruppe		NGm	2.01	
längengewichtetes Produkt d*I	Sum (di*Is,i*Li) / Sum Li	d*I	0.0030 m	
Mischwasserabfluss zur Kläranlage		QM	110.00 l/s	
TW-Abfluss 24-h-Mittel		QT,aM	15.22 l/s	
TW-Abfluss , stündl. Spitzenwert		QT,h,max	24.72 l/s	
Regenabfluss aus Trenngebieten		QR,Tr	0.45 l/s	
CSB-Konzentration im TW-Abfluss		CT,aM,CSB	600.00 mg/l	
Regenabfluss, 24-h-Mittel	QR,Dr = QM - QT,aM - QR,Tr	QR,Dr	94.33 l/s	
Regenabflussspende	qR,Dr = QR,Dr / Ab,a	qR,Dr	1.21 l/(s*ha)	
TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet	qT,aM = QT,aM / Ab,a	qT,aM	0.19 l/(s*ha)	
Fließzeitabminderung	af = 0,5 + 50 / (tf+100); >= 0,885	af	0.885	
mittl. Regenabfluss bei Entlastung	QR,e = af*(3,0 * Ab,a * fD + 3,2 * QR,Dr)	QR,e	474.75 l/s	
mittleres Mischverhältnis	m = (QR,e + QR,Tr) / QT,aM	m	31.21	
Einflusswert CSB TW-Konzentration	ac,CSB = CT,aM,CSB / 600; >= 1,0	ac,CSB	1.00	
Einflusswert Jahresniederschlag	ah = hNa / 800 - 1; >= -0,25; <= 0,25	ah	-0.11	
xa-Wert fuer Kanalablagerungen	xa = 24 * QT,aM / QT,h,max	xa	14.78	
tau-Wert für Kanalablagerungen	tau = 430 * (qT,aM / fD)Exp(0,45) * d * l	tau	0.62	
Einflusswert Kanalablagerungen	aa = (24 / xa)^2 * (2 - tau) / 10; >= 0	aa	0.36	
BemessungskonzentrationCSB	Cb,CSB = 600 * (ac,CSB + ah + aa)	Cb,CSB	749.19 mg/l	
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63	bR,a,AFS63 = (pl*280 + pll*530 + plll*760) / 100	bR,a,AFS63	335.67 kg/(ha*a)	
Einflusswert AFS63 Fracht im RW-Abfluss	aR,AFS63 = bR,AFS63 / 478; >= 1,0; <= 1,20	aR,AFS63	1.00	
Rechnerische CSB-Entl.-konzentration	Ce,CSB=(CR,CSB*aR,AFS63 *m + Cb,CSB)/(m + 1)	Ce,CSB	126.94 mg/l	
zulässige Entlastungsrate	e0=(CR,CSB - CKA,CSB)/(Ce,CSB - CKA,CSB)*100	e0	64.99 %	
spezifisches Mindestspeichervolumen	Vs,min = 5 m³/ha	Vs,min	5.00 m³/ha	
Mindestspeichervolumen	Vmin = Vs,min * Ab,a	Vmin	391 m³	
erforderliches spezifisches Volumen		Vs	5.00 m³/ha	
erforderliches Gesamtvolumen	V = Vs * Ab,a	V	391 m³	
Modellspez. Stoffaustrag MW-Überläufe	aus Simulation	B,MWÜ,AFS63	11,015 kg/a	
Stoffaustrag KA-Ablauf	BR,KA,AFS63 = (VQR-VQue)*15 / 1.000	BR,KA,AFS63	2,904 kg/a	
Gesamtstoffaustrag (FZB)	BR,e,AFS63 = B,MWÜ,AFS63 + BR,KA,AFS63	BR,e,AFS63	13,919 kg/a	
Bemessungsparameter				
Mittlere Jahresniederschlagshöhe			aus Zeitreihe	
Standardbemessung			ja	

Abb. 57: Ergebnisbericht KOSIM – Fiktives Zentralbecken (Bestand)

7.3 Nachweis Gesamtsystem - Bestand

Der detaillierte Ergebnisbericht für das reale System (Prognoseberechnung) aus dem Berechnungsprogramm KOSIM kann der Anlage 4.10.1 entnommen werden.

Gemäß DWA-A102-2 ist für das bestehende Entwässerungssystem der Nachweis zu führen, dass der Gesamtstoffaustrag AFS63 aller Mischwasserbehandlungsanlagen und des Regenwasserabflusses der Kläranlage den Wert aus der Berechnung des fiktiven Zentralbeckens nicht überschreitet.

Die folgende Tabelle fasst die wesentlichen Nachweiswerte zusammen.

Gesamt	Ab,a	78,20 ha	V _{stat}	99 m ³	V _{vorh}	2.365 m ³
			VQ _{ue}	108.336 m ³ /a	e ₀	30,82 %
	CSB		C _{ue}	143,4 mg/l	SF _{ue,s,kum}	199 kg/ha/a
			SF _{ue}	15.533 kg/a	SF _{ue,128}	15.589 kg/a
	AFS 63		C _{ue}	71,4 mg/l	SF _{ue,s,kum}	99 kg/ha/a
	SFKA	3.663 kg/a	SF _{ue}	7.739 kg/a	SFGes	11.402 kg/a
					SFRef.102	13.919 kg/a

Abb. 58: Zusammenfassung Ergebnisbericht KOSIM – Bestand

Speichervolumen:

Das vorhandene Speichervolumen der Regenüberlaufbauwerke, inkl. der anrechenbaren Kanalvolumen, beträgt 2.365 m³. Die Berechnung des fiktiven Zentralbeckens hat ein erforderliches Volumen von 391 m³ ergeben.

Gesamtstoffaustrag AFS63:

Der Gesamtstoffaustrag AFS63 des realen Systems (11.402 kg/a) unterschreitet den Wert aus der Berechnung des fiktiven Zentralbeckens (13.919 kg/a) um ca. 18,1%. Der Nachweis ist somit erbracht.

Beurteilung nach ATV-A128:

Beurteilt man das bestehende Entwässerungssystem nach dem Arbeitsblatt ATV-A128, welches im Dezember 2020 durch die Arbeitsblätter DWA-A102-1 und -2 ersetzt wurde, zeigt sich, dass die CSB-Entlastungsfracht des realen Systems (15.533 kg/a) die modell-spezifische CSB-Entlastungsfracht des fiktiven Zentralbeckens (15.589 kg/a) unterschreitet.

Somit wäre nach altem Berechnungsverfahren der Nachweis des realen Systems ebenfalls erbracht.

Die Einzelnachweise der Mischwasserbehandlungsanlagen folgen in Kapitel 6.4.

7.4 Einzelnachweise Mischwasserbehandlungsanlagen - Bestand

Die folgenden Nachweise stellen nur eine Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse dar.

Ein Teil der Nachweise kann den Ergebnistabellen und -berichten der Schmutzfrachtberechnung in Anlage 4.10.1 entnommen werden.

Die detaillierten Nachweise nach DWA-A166 liegen als Anlage 4.11.1 bei.

7.4.1 Regenüberlaufbecken 1 Kläranlage (DBN)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 167 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 23,0 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Oberflächenbeschickung: siehe Nachweise nach A166, Anlage 4.11.1

$$q_A = 7,20 \text{ m/h} < 10 \text{ m/h (für Durchlaufbecken)}$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 0,8 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

Schwellenbelastung Beckenüberlauf:

Der Beckenüberlauf (Notüberlauf) besteht aus einer an Schacht N301005 angeschlossenen Rohrleitung DN 500, die mit einem Gefälle von 25,14 ‰ in den gleichen Graben entwässert, wie der Klärüberlauf und der Ablauf der Kläranlage. Eine Schwelle ist nicht vorhanden

7.4.2 Regenüberlaufbecken 2 Tambach - Zum Froschgrund (FBH)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 50 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 388,6 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 0,7 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

Nachweis Entlastungskanal Beckenüberlauf:

Das Gefälle des Entlastungskanals (DN 400) konnte nicht ermittelt werden, da der Ablauf nicht zugänglich ist.

Im laufenden Betrieb wurden bislang keine Probleme festgestellt.

Schleppspannung Ablaufkanal:

Die Schleppspannung im Ablaufkanal ist nicht nachweisbar, das Gefälle liegt unterhalb des Mindestgefälles 1:DN. Im Betrieb wurden bislang keine Ablagerungen im Zu- und Ablaufkanal festgestellt.

7.4.3 Regenüberlaufbecken 3 Weitramsdorf (DBN)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 931 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 33,4 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Oberflächenbeschickung: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$q_A = 10,29 \text{ m/h} \sim 10 \text{ m/h (für Durchlaufbecken)}$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 5,0 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

7.4.4 Regenüberlaufbecken 4 Weidach (FBH)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 650 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 38,0 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 5,4 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

7.4.5 Regenüberlaufbecken 5 Weidach Neuseser Wegäcker (FBN)

Mindestspeichervolumen: (inkl. Anrechenbarem Kanalvolumen)

$$V_{\text{vorh}} = 67 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 112,9 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 5,1 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

Schleppspannung Ablaufkanal:

Die Schleppspannung im Ablaufkanal ist nicht nachweisbar, das Gefälle liegt unterhalb des Mindestgefälles 1:DN. Im Betrieb wurden bislang keine Ablagerungen im Zu- und Ablaufkanal festgestellt.

7.4.6 Regenüberlaufbecken 6 Weidach-Vogelherd (FBN)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 140 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 67,6 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 5,5 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

7.4.7 Stauraumkanal 1 Neundorf (SKOE)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 55 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 448,9 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 0,8 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

7.4.8 Stauraumkanal 2 Tambach Wildpark (SKOE)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 78 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 422,6 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 0,2 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

7.4.9 Stauraumkanal 3 Tambach Am Brunnhölzlein (SKOE)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 66 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 402,5 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 0,9 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

Schleppspannung Ablaufkanal:

Die Schleppspannung im Ablaufkanal ist nicht nachweisbar, da der untenliegende Schacht des Stauraumkanals im Tierpark (Tiergehege) nicht zugänglich ist. Im Betrieb wurden bislang keine Ablagerungen im Zu- und Ablaufkanal festgestellt.

7.4.10 Stauraumkanal 4 Altenhof (SKOE)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 50 \text{ m}^3 \geq V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 130,6 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 0,7 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

7.4.11 Stauraumkanal 5 Schlettach (SKUE)

Mindestspeichervolumen:

$$V_{\text{vorh}} = 14 \text{ m}^3 < V_{\text{min}} = 50 \text{ m}^3$$

Mindestmischverhältnis: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$m_{\text{vorh}} = 104,9 \geq m_{\text{min}} = 15,0$$

Rechn. Entleerungsdauer: siehe Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung, Anlage 4.10.1

$$t_e = 1,0 \text{ h} \leq 10 \text{ bis } 15 \text{ h}$$

Horizontale Fließgeschwindigkeit am Beginn des Entlastungsbauwerks:

$$Q_{\text{krit}} = 46,3 \text{ l/s} = 0,0463 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Querschnittsfläche Stauraumkanal DN 600: } 0,283 \text{ m}^2$$

$$\text{Horizontale Fließgeschwindigkeit } v_h = 0,0463 \text{ m}^3/\text{s} : 0,283 \text{ m}^2 = 0,164 \text{ m/s} < 0,3 \text{ m/s}$$

Die maximale horizontale Fließgeschwindigkeit für Stauraumkanäle mit untenliegender Entlastung am Beginn des Entlastungsbauwerks ($v_h \leq 0,3 \text{ m/s}$) wird gem. DWA-A166 eingehalten.

7.5 Fiktives Zentralbecken - Prognose

Für die Prognoseberechnung wurden die geplanten Bau- und Gewerbegebiete als Trennsysteme ergänzt, eine Ortsverdichtung (Zuwachs EW) von 5% angenommen und der Mischwasserabfluss zur Kläranlage (Q_M) auf 78,7 l/s reduziert (siehe Anlage 2, Kap. 7.3).

Die erweiterten Einzugsgebiete der Prognoseberechnung sind in Anlage 6.11 dargestellt.

Die Daten wurden in der Schmutzfrachtsimulation ergänzt und das Abflussschema entsprechend angepasst.

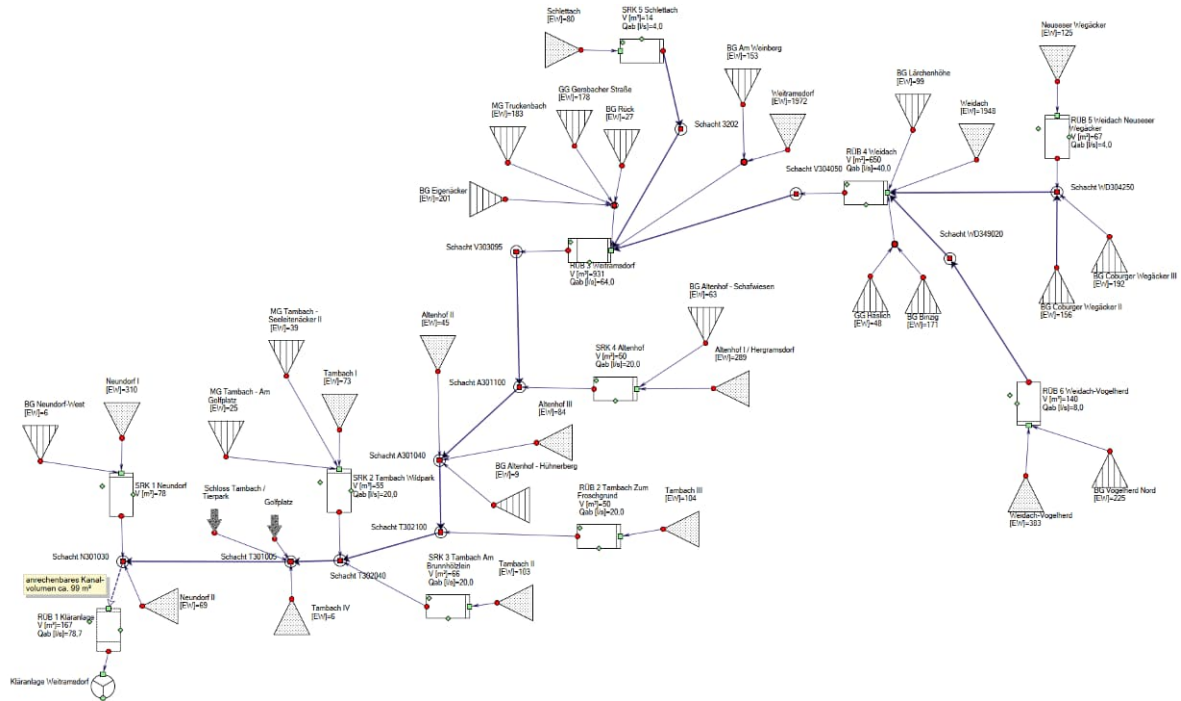


Abb. 59: Abflussschema Schmutzfrachtberechnung – Prognose (Anlage 6.12.2)

Für das fiktive Zentralbecken ergeben sich in der Prognoseberechnung folgende Werte:

Kläranlage Weitramsdorf			
		Bauwerkstyp:	DBN
mittlere Jahresniederschlagshöhe		hNa	708.17 mm
angeschlossene bef. Gesamtfläche		Ab,a	78.24 ha
Anteil Belastungskategorie I (schwach)	pl 78 %	pl	61.00 ha
Anteil Belastungskategorie II (mäßig)	plII 21.8 %	plII	17.06 ha
Anteil Belastungskategorie III (stark)	plIII 0.2 %	plIII	0.19 ha
Abminderungsfaktor durchl. Teilflächen		fD	1.00 [-]
längste Fließzeit im Gesamtgebiet		tf	176.40 min
mittlere Geländeneigungsgruppe		NGm	2.01
längengewichtetes Produkt d*I	Sum (di*Is,i*Li) / Sum Li	d*I	0.0030 m
Mischwasserabfluss zur Kläranlage		QM	78.70 l/s
TW-Abfluss 24-h-Mittel		QT,aM	20.23 l/s
TW-Abfluss , stündl. Spitzenwert		QT,h,max	32.88 l/s
Regenabfluss aus Trenngebieten		QR,Tr	5.10 l/s
CSB-Konzentration im TW-Abfluss		CT,aM,CSB	600.00 mg/l
Regenabfluss, 24-h-Mittel	$QR,Dr = QM - QT,aM - QR,Tr$	QR,Dr	53.37 l/s
Regenabflussspende	$qR,Dr = QR,Dr / Ab,a$	qR,Dr	0.68 l/(s*ha)
TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet	$qT,aM = QT,aM / Ab,a$	qT,aM	0.26 l/(s*ha)
Fließzeitabminderung	$af = 0,5 + 50 / (tf+100); \geq 0,885$	af	0.885
mittl. Regenabfluss bei Entlastung	$QR,e = af*(3,0 * Ab,a * fD + 3,2 * QR,Dr)$	QR,e	358.87 l/s
mittleres Mischverhältnis	$m = (QR,e + QR,Tr) / QT,aM$	m	17.99
Einflusswert CSB TW-Konzentration	$ac,CSB = CT,aM,CSB / 600; \geq 1,0$	ac,CSB	1.00
Einflusswert Jahresniederschlag	$ah = hNa / 800 - 1; \geq -0,25; \leq 0,25$	ah	-0.11
xa-Wert fuer Kanalablagerungen	$xa = 24 * QT,aM / QT,h,max$	xa	14.77
tau-Wert für Kanalablagerungen	$tau = 430 * (qT,aM / fD)Exp(0,45) * d * l$	tau	0.71
Einflusswert Kanalablagerungen	$aa = (24 / xa)^2 * (2 - tau) / 10; \geq 0$	aa	0.34
BemessungskonzentrationCSB	$Cb,CSB = 600 * (ac,CSB + ah + aa)$	Cb,CSB	736.22 mg/l
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63	$br,a,AFS63 = (pl*280 + plII*530 + plIII*760) / 100$	br,a,AFS63	335.63 kg/(ha*a)
Einflusswert AFS63 Fracht im RW-Abfluss	$aR,AFS63 = br,a,AFS63 / 478; \geq 1,0; \leq 1,20$	aR,AFS63	1.00
Rechnerische CSB-Entl.-konzentration	$Ce,CSB = (CR,CSB*aR,AFS63 * m + Cb,CSB)/(m + 1)$	Ce,CSB	140.13 mg/l
zulässige Entlastungsrate	$e0 = (CR,CSB - CKA,CSB)/(Ce,CSB - CKA,CSB)*100$	e0	52.76 %
spezifisches Mindestspeichervolumen	$Vs,min = 5 m^3/ha$	Vs,min	5.00 m³/ha
Mindestspeichervolumen	$Vmin = Vs,min * Ab,a$	Vmin	391 m³
erforderliches spezifisches Volumen		Vs	16.52 m³/ha
erforderliches Gesamtvolumen	$V = Vs * Ab,a$	V	1,293 m³
Modellspez. Stoffaustrag MW-Überläufe	aus Simulation	B,MWÜ,AFS63	11,063 kg/a
Stoffaustrag KA-Ablauf	$BR,KA,AFS63 = (VQR-VQue)*15 / 1.000$	BR,KA,AFS63	2,927 kg/a
Gesamtstoffaustrag (FZB)	$BR,e,AFS63 = B,MWÜ,AFS63 + BR,KA,AFS63$	BR,e,AFS63	13,990 kg/a
Bemessungsparameter			
Mittlere Jahresniederschlagshöhe			aus Zeitreihe
Standardbemessung			ja

Abb. 60: Ergebnisbericht KOSIM – Fiktives Zentralbecken (Prognose)

7.6 Nachweis Gesamtsystem - Prognose

Der detaillierte Ergebnisbericht für die Prognoseberechnung aus dem Berechnungsprogramm KOSIM liegt als Anlage 4.10.2 bei.

Gemäß DWA-A102-2 ist für das bestehende Entwässerungssystem der Nachweis zu führen, dass der Gesamtstoffaustrag AFS63 aller Mischwasserbehandlungsanlagen und des Regenwasserabflusses der Kläranlage den Wert aus der Berechnung des fiktiven Zentralbeckens nicht überschreitet.

Die folgende Tabelle fasst die wesentlichen Nachweiswerte zusammen.

Gesamt	Ab,a	78,24 ha	V _{stat}	99 m ³	V _{Vorh}	2.365 m ³
			VQ _{ue}	132.544 m ³ /a	e ₀	37,69 %
	CSB		C _{ue}	151,5 mg/l	SF _{ue,s,kum}	257 kg/ha/a
			SF _{ue}	20.087 kg/a	SF _{ue,128}	20.144 kg/a
	AFS 63		C _{ue}	71,4 mg/l	SF _{ue,s,kum}	121 kg/ha/a
	SF _{KA}	3.504 kg/a	SF _{ue}	9.469 kg/a	SF_{Ges}	12.972 kg/a
					SF_{Ref,102}	13.990 kg/a

Abb. 61: Zusammenfassung Ergebnisbericht KOSIM – Prognose

Auch hier zeigt sich, dass der Gesamtstoffaustrag AFS63 des Prognosesystems (12.972 kg/a) den Wert aus der Berechnung des fiktiven Zentralbeckens (13.990 kg/a) um ca. 7,3% unterschreitet.

Somit wird auch im Prognosezustand der Nachweis erbracht.

7.7 Einzelnachweise Mischwasserbehandlungsanlagen - Prognose

Die Reduzierung des Mischwasserabflusses zur Kläranlage (Q_M) auf 78,7 l/s und die Aufnahme der geplanten Bau- und Gewerbegebiete als Trennsysteme führen in der Prognoseberechnung im Wesentlichen zu einem erhöhten Trockenwetterabfluss, welcher sich in erhöhten Mischwasserkonzentrationen (geringeres Mischverhältnis an den Überläufen) bei der Einleitung in die Gewässer bemerkbar macht.

Die Schmutzfrachtsimulation zeigt, dass dies bei fast allen Bauwerken unproblematisch ist, das Mischverhältnis bleibt $\geq 15,0$ (anzustrebender Wert bei weitergehenden Anforderungen gem. LfU Merkblatt Nr. 4.4/22).

Nur am RÜB 1 (Kläranlage) unterschreitet das Mischverhältnis mit 12,1 diesen Wert.

Alle weiteren Nachweise liegen in gleicher Größenordnung wie in der Berechnung des Bestands.

Die detaillierten Nachweise der Schmutzfrachtsimulation (KOSIM-Ergebnisberichte) liegen als Anlage 4.10.2 bei, die Nachweise nach DWA-A166 als Anlage 4.11.2.

8. Erforderliche Maßnahmen

Abgesehen von Maßnahmen für Sanierung, Wartung und Instandhaltung der Bauwerke zeigen die Ergebnisse der Schmutzfrachtberechnung, dass im aktuellen Bestand Handlungsbedarf besteht.

Der Gesamtstoffaustrag AFS63 bleibt unter den Werten aus der Berechnung des fiktiven Zentralbeckens.

Auch im Prognosezustand zeigt die Schmutzfrachtsimulation, dass dieser Wert eingehalten wird.

Um den reduzierten Mischwasserzufluss zur Kläranlage von 110 l/s auf 78,3 l/s auszugleichen, ist für den Prognosezustand ein Austausch der Entlastungsschnecke im Zulaufpumpwerk vorgesehen. Die Beschickung des RÜB 1 erfolgt dann mit 181,3 l/s, anstatt mit 150 l/s. Die Nachweise nach DWA-A166 in Anlage 4.11.2 zeigen, dass diese Erhöhung für das Becken unproblematisch ist.

Durch die erhöhten Einwohnerwerte in der Prognose steigt der Schmutzwasseranteil im Kanalnetz an. Hierdurch verschlechtern sich die Werte des Mischverhältnisses an den Entlastungen der Außenbauwerke. Die Berechnungen zeigen, dass in der Prognoseberechnung lediglich das Mischverhältnis am RÜB 1 (Kläranlage) mit 12,1 den anzustrebenden Wert bei weitergehenden Anforderungen gem. LfU Merkblatt Nr. 4.4/22 von 15,0 unterschreitet.

Geht man davon aus, dass durch die Kanalsanierungen der Fremdwasseranteil in Zukunft gesenkt werden kann, verbessert sich auch das Mischverhältnis an den Überläufen der Bauwerke.

Bei einem Fremdwasseranteil von beispielsweise 30% liegt der Wert für das Mischverhältnis am RÜB 1 bereits über den anzustrebenden 15,0.

9. Zusammenfassung

Der bestehende Wasserrechtsbescheid für die Mischwasserbehandlungsanlagen vom 23.01.2013 läuft, mit Fristverlängerung, zum 31.12.2024 ab.

Mit den vorliegenden Unterlagen wird für den weiteren Betrieb der Mischwasserbehandlungsanlagen eine neue wasserrechtliche Genehmigung (gehobene Erlaubnis nach § 15 WHG) beantragt.

Der Nachweis der Mischwasserbehandlungsanlagen erfolgt im Wesentlichen durch eine Schmutzfrachtsimulation gemäß Arbeitsblatt DWA-A102-2, welches im Dezember 2020 neu veröffentlicht wurde.

Die Schmutzfrachtsimulation wurde sowohl für den aktuellen Bestand als auch für den Prognosezustand durchgeführt. Im Prognosezustand wurden die geplanten Bau- und Gewerbegebiete sowie die zukünftige Einwohnerentwicklung berücksichtigt.

Der Mischwasserzufluss zur Kläranlage (Q_M) wurde mit dem hydraulischen Nachweis der Kläranlage abgestimmt. Dies betrifft vor allem den reduzierten Zufluss in der Prognoseberechnung (78,7 l/s gem. Anlage 2, Kap. 7.3).

Durch die Reduzierung von Q_M auf 78,3 l/s wird ein Austausch der Entlastungsschnecke (Beschickung RÜB 1) im Zulaufpumpwerk der Kläranlage und eine entsprechende Erhöhung der Leistung notwendig.

Bei allen Nachweisen wurden die weitergehenden Anforderungen gemäß LfU-Merkblatt 4.4/22 berücksichtigt.

Die Schmutzfrachtsimulationen (Bestands- und Prognoseberechnung) haben ergeben, dass der maximal zulässige Gesamtstoffaustrag (AFS63) bei beiden Systemen eingehalten wird.

Werden alle geplanten Bau- und Gewerbegebiete umgesetzt, führt dies in der Prognoseberechnung zu einer Unterschreitung des Mischverhältnisses am Überlauf in den Vorfluter von RÜB 1.

Da davon auszugehen ist, dass die Fremdwassermenge durch die laufenden und noch anstehenden Kanalsanierungen reduziert wird, wird sich auch das Mischverhältnis am RÜB 1 erhöhen und den anzustrebenden Wert von 15,0 überschreiten.

Die Anforderungen nach DWA-A166 werden für die Mischwasserbehandlungsanlagen im Wesentlichen erfüllt.

Es besteht dahingehend kein aktueller Handlungsbedarf.

Die Bestandsaufnahme der Außenbauwerke hat einen kurz- bis mittelfristigen (1 – 10 Jahre) Sanierungsbedarf an den Bauwerken ergeben. Die Maßnahmen sind mit einem Kostenrahmen in Anlage 4.9 dargelegt.

Aufgestellt:

Bamberg, 25.07.2024 Bru

GAUL INGENIEURE GmbH



Christian Brückner, Dipl.-Ing. (FH)
(Geschäftsführer)

GAUL INGENIEURE GmbH

Seite 49 von 49