

Anlage 1

Projekt - Nr.: S1002_014

AWA Steinwiesen

WRV Regenwassereinleitungen, Mischwassereinleitung und Kläranlage in den Ortsteilen Birnbaum und Neufang

Erläuterung

zum Antrag auf gehobene Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser aus Regenwasserkanälen in den Ortsteilen Birnbaum und Neufang sowie zur Einleitung von Niederschlagswasser aus der Entlastungsanlage und behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Neufang in diverse Vorfluter

vom 21.02.2025

Vorhabensträger:

Markt Steinwiesen

Kirchstraße 4
96349 Steinwiesen

Telefon: 09262 9915-0
Telefax: 09262 9915-25

Entwurfsverfasser:

SRP Schneider + Partner
Ingenieur-Consult GmbH
Ruppenweg 24
96317 Kronach
Telefon: 09261 566-0
Telefax: 09261 566-111

Sachbearbeiterin:
Dipl.-Ing. (FH) Walter Brandner, M. Sc.
Natalie Pöpperl, M.Eng.

.....

.....
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Ströhlein
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger	1
2	Zweck des Vorhabens	1
3	Projektunterlage	2
4	Bestehende Verhältnisse	2
4.1	Allgemeines	2
4.2	Bevölkerungs- und Gebietsstruktur	2
4.3	Bestehende Abwasseranlage	3
4.4	Umsetzung der Auflagen aus dem Bescheid	3
4.5	Gewässerverhältnisse	3
4.5.1	Ortsteil Birnbaum	4
4.5.2	Ortsteil Neufang	4
5	Grundlagen	6
5.1	Systemdarstellung	6
5.1.1	Kanalisation mit Regenüberlaufbecken	6
5.1.2	Betriebsgebäude	7
5.1.3	BIOCOS-Anlage	8
5.1.4	Probenahmeschacht	10
5.1.5	Schlamm Speicher	11
5.2	Kläranlagenstandort	11
5.3	Größenklasse und Ablaufwerte der Kläranlage	11
5.4	Anforderungsstufe	12
5.5	Abwasseranfall, Einwohner	12
5.6	Fremdwasser	13
6	Nachweise Mischwasserbauwerk	14
6.1	Nachweis der Gewässerbelastung	14
6.2	Nachweise nach DWA A 102 und LfU-Merkblatt 4.4/22	15
6.3	Einleitungsmengen	16
7	Nachweise Kläranlage	17
7.1	Auswertung der Kläranlagenbestandsdaten	17
7.1.1	Zulaufmengen	17
7.1.2	Zulaufkonzentrationen und -frachten	19
7.1.3	Schlammvolumenindex	20
7.1.4	Ablaufwerte	21
7.2	Aktuelle Größenklasse	21
7.2.1	Besonderheiten/Auffälligkeiten	22
7.2.2	Säurekapazität im Kläranlagenzulauf	23

7.2.3	Maximale Trockenwetterabfluss als 2-Stunden-Mittel ($Q_{T,2h,max}$)	24
7.3	Zukünftige Größenklasse (Prognose)	24
7.3.1	Kläranlagenablauf Parameter	24
7.4	Kläranlagenüberrechnungen	26
7.4.1	Bemessungsgrundlage	26
7.4.2	Ergebnisse	27
8	Nachweise Regenwassereinleitungen	28
8.1	Quantitative Anforderungen (DWA M 153)	28
8.1.1	Flächenermittlung	29
8.1.2	Drosselabfluss nach Emissionsprinzip	31
8.1.3	Maximaler Drosselabfluss nach Immissionsprinzip	32
8.2	Erforderlicher Rückhalteraum (DWA A 117)	35
8.3	Qualitative Anforderungen (DWA A 102)	36
8.3.1	Allgemeines	36
8.3.2	Einleitungsstelle 1	37
8.3.3	Einleitungsstelle 2	38
8.3.4	Einleitungsstelle 3	39
8.3.5	Einleitungsstelle 4	39
8.3.6	Einleitungsstelle 5	40
8.3.7	Einleitungsstelle 6	40
8.3.8	Einleitungsstelle 7	40
8.3.9	Einleitungsstelle 10	41
8.4	Einleitungsmengen	41
8.5	Zusammenfassung Regenwassereinleitung	41
9	Standortbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung	43
9.1	Beschreibung des Vorhabens	43
9.1.1	Standort des Vorhabens	43
9.1.2	Merkmale des Vorhabens	44
9.2	Geprüfte vernünftige Alternativen	46
9.3	Beschreibung des aktuellen Umweltzustandes im Einwirkungsbereich	46
9.3.1	Naturräumliche Einordnung	47
9.3.2	Schutzgebiete im Einwirkbereich	47
9.4	Maßnahmen zum Ausschluss, zur Verminderung oder zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen	50
9.5	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen	50
9.5.1	Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	51
9.5.2	Auswirkungen auf die Schutzgüter	52
9.6	Allgemeine verständliche, nicht-technische Zusammenfassung	53
10	Maßnahmen	54
11	Rechtsverhältnisse	55
12	Zusammenfassung	55

Abbildungen

Abbildung 4-1: Bevölkerungsentwicklung Steinwiesen	3
Abbildung 5-1: Trennbauwerk mit Tauchwand	7
Abbildung 5-2: Betriebsgebäude alt	7
Abbildung 5-3: Betriebsgebäude neu	8
Abbildung 5-4: Rückführung Belebtschlamm aus SU-Becken in B-Becken, Klarwasserabzug linkes SU-Becken	9
Abbildung 5-5: Belüftungsphase B-Becken, Absetzphase SU-Becken, Klarwasserabzug linkes SU-Becken	9
Abbildung 5-6: Rückführung Belebtschlamm aus SU-Becken in B-Becken, Klarwasserabzug rechtes SU-Becken	10
Abbildung 7-1: Tageszufluss (Wetter 1 - 7)	18
Abbildung 7-2: Tageszufluss bei Trockenwetter	18
Abbildung 7-3: maximal stündlicher Tageszufluss bei Trockenwetter	19
Abbildung 7-4: CSB-Konzentration im Zulauf (Wetter 1-7)	20
Abbildung 7-5: Schlammvolumenindex	20
Abbildung 7-6: Ablaufwerte des Parameters Nges.	21
Abbildung 7-7: Anforderungswerte Prognose	25
Abbildung 8-1: Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser	37
Abbildung 8-2: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss	37
Abbildung 8-3: Übersichtskarte Straßenverkehrszählstellen	38
Abbildung 9-1: Standort Kläranlage	44
Abbildung 9-2: Landschaftsschutzgebiet „Frankenwald“ (LSG-00555.01) (Quelle: UmweltAtlas Bayern)	49
Abbildung 9-3: geschützte Landschaftsbestandteil Grundwiese (LB-00749) (Quelle: UmweltAtlas Bayern)	49
Abbildung 9-4: wassersensibler Bereich (Quelle: BayernAtlas)	49

Tabellen

Tabelle 7-1: Vergleich der Belastung nach Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1-2	21
Tabelle 7-2: Vergleich der Frachten (85-Perzentil) im Bestand und in der Prognose (theoretisch hochgerechnete Bestandswerte)	22
Tabelle 7-3: Säurekapazität	23
Tabelle 7-4: Bemessungsgrundlage Bestand & Prognose mit Literaturwerten	26
Tabelle 8-1: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 1 (Birnbaum)	29
Tabelle 8-2: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 2 (Birnbaum)	30
Tabelle 8-3: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 3 (Birnbaum)	30
Tabelle 8-4: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 4 (Birnbaum)	30
Tabelle 8-5: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 5 (Birnbaum)	31
Tabelle 8-6: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 7 (Neufang)	31
Tabelle 8-7: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 10 (Neufang)	31
Tabelle 8-8: Ermittlung des Drosselabflusses anhand Emissionsprinzip	32
Tabelle 8-9: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 1	37
Tabelle 8-10: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 2	38
Tabelle 8-11: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 3	39
Tabelle 8-12: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 4	39
Tabelle 8-13: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 5	40
Tabelle 8-14: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 7	40

Tabelle 8-15: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 10	41
Tabelle 9-1: Schutzgebiete im Einwirkungsbereich	48

Anhänge

- 1.) KOSTRA-DWD Niederschlagstabelle
- 2.) Zusammenstellung der Einleitungen
- 3.) Fremdwasserermittlung in den Jahren 2019 bis 2022
- 4.) Straßenverkehrszählung Kreisstraße KC 21
- 5.) Grundlagenermittlung

1 Vorhabensträger

Antragsteller für die Beantragung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Einleiten von Niederschlagswasser aus Regenwasserkanälen der Ortsteile Birnbaum und Neufang, für das Einleiten von abgeschlagenem Mischwasser aus dem Entlastungsbauwerk sowie von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Neufang in diverse Vorfluter ist der Markt Steinwiesen, vertreten durch den ersten Bürgermeister Herrn Gerhard Wunder.

Anschrift: Markt Steinwiesen
Kirchstraße 4
96349 Steinwiesen

Tel.: 09262 / 9915-0

Der Markt Steinwiesen beauftragte das Ingenieurbüro SRP Schneider + Partner Ingenieur-Consult GmbH für die Erstellung der wasserrechtlichen Antragsunterlagen. Vertragsgrundlage hierfür ist das Angebot A 23 6 045 vom 27.02.2023 mit Beauftragung vom 24.04.2023.

2 Zweck des Vorhabens

Der Ortsteil Birnbaum entwässert im Trennsystem. Das Schmutzwasser wird der Kläranlage Neufang zur Behandlung zugeleitet, ebenso wie das Mischwasser aus dem Ortsteil Neufang. Das behandelte Abwasser wird aus der Kläranlage in einen namenlosen Bach („Grund“) zur Remschlitze abgeleitet. Vor der Kläranlage befindet sich ein Regenüberlaufbecken. Das abgeschlagene Mischwasser wird über einen namenlosen Bach zur Remschlitze abgeleitet. Das Niederschlagswasser wird über Regenwasserkanäle gesammelt und über mehrere Einleitungsstellen in Birnbaum dem Dorfbach zugeführt bzw. in Neufang über eine Einleitungsstelle über einen namenlosen Graben („Plösengrund“) zur großen Leitsch abgeleitet.

Der aktuelle wasserrechtliche Bescheid für das Einleiten von Niederschlagswasser aus Regenwasserkanälen der Ortsteile Birnbaum und Neufang, für das Einleiten von abgeschlagenem Mischwasser aus dem Entlastungsbauwerk sowie von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Neufang in die Vorfluter, ausgestellt vom Landratsamt Kronach am 15.12.2003, ist bis zum 31.12.2023 gültig. Auf Grundlage der Schreiben vom 24.10.2023 bzw. 04.11.2024 der Marktgemeinde Steinwiesen an das Landratsamt Kronach wurde die Erlaubnis bis zum 31.12.2025 verlängert.

Rechtzeitig vor Ablauf der Bescheidsfrist muss ein neuer Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis gestellt werden.

Mit den vorliegenden Unterlagen, Nachweisen und Plänen wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die folgenden Einleitungen nach WHG § 15 beantragt:

- Einleiten von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Neufang in einen namenlosen Bach (Grund)
- Einleiten von abgeschlagenem Mischwasser aus dem Entlastungsbauwerk in einen namenlosen Bach (Grund)
- Einleiten von Regenwasser aus dem Bereich Neufang-Berglesdorf in einen namenlosen Graben (Plösengrund)

- Einleiten von Regenwasser aus dem Bereich Neufang in einen namenlosen Bach (Grund)
- Einleiten von Regenwasser aus dem Ortsteil Birnbaum in diverse Vorfluter

Nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung besteht für die Kläranlage Neufang eine Verpflichtung zur Durchführung einer standortbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung. Aus diesem Grund ist für den Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage eine Genehmigung nach § 60 Abs. 3 WHG erforderlich, welche hiermit ebenfalls beantragt wird.

3 Projektunterlage

Die Projektunterlage setzt sich aus den folgenden Teilen zusammen:

- Kapitel 6//Anlage 3: Mischwassereinleitung
- Kapitel 7//Anlage 4: Kläranlage
- Kapitel 8//Anlage 5: Regenwassereinleitungen

4 Bestehende Verhältnisse

Nachfolgend werden neben der Gebiets- und Bevölkerungsstruktur auch die bestehenden Abwasseranlagen sowie die Gewässerverhältnisse kurz beschrieben.

4.1 Allgemeines

Die Ortschaften Birnbaum und Neufang sind Gemeindemitglieder des Marktes Steinwiesen. Dieser liegt im Naturpark Frankenwald, etwa 14 km nordöstlich der Kreisstadt Kronach entfernt. Der Hauptort Steinwiesen befindet sich im Tal auf einer Höhe von 365 müNN. Der Ortsteile Birnbaum und Neufang sind auf dem umliegenden Höhenkamm angesiedelt und liegen auf einer Höhe von ca. 598 müNN. Verkehrstechnisch sind Birnbaum und Neufang über die Kreisstraße KC 21 zu erreichen.

4.2 Bevölkerungs- und Gebietsstruktur

Der Markt Steinwiesen hat 3.390 Einwohner (Stand 31.12.2022). Davon leben 710 Einwohner in Neufang und 334 Einwohner in Birnbaum, wobei die Bevölkerungsentwicklung laut statistik.bayern.de eher abnehmend ist.

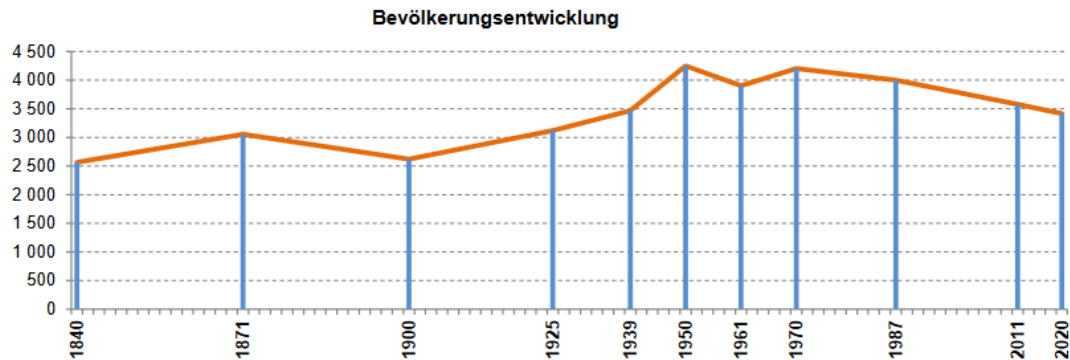


Abbildung 4-1: Bevölkerungsentwicklung Steinwiesen

Die Ortschaften Birnbaum und Neufang bestehen größtenteils aus Wohnbebauung mit vereinzelt landwirtschaftlichen Anwesen und Kleingewerbebetriebe.

4.3 Bestehende Abwasseranlage

Die Ortschaft Birnbaum entwässert im Trennsystem. Das Schmutzwasser wird der pneumatischen Abwasserpumpstation Birnbaum zugeleitet und daraufhin über eine Druckleitung dem Ortsnetz Neufang zugeführt. Sämtliche Regenwasserkanäle leiten in nahegelegene Gräben bzw. Bäche ein.

Die Entwässerung in Neufang erfolgt größtenteils im Mischsystem. Lediglich der Bereich Berglesdorf im Süden von Neufang entwässert im Trennsystem. Das Abwasser wird zusammen mit dem Schmutzwasser des Ortsteils Birnbaum der Kläranlage Neufang zugeführt, wo eine Reinigung des Abwassers erfolgt. Auf dem Kläranlagengelände befindet sich weiterhin ein Entlastungsbauwerk. Des Niederschlagswasser aus den Trenngebieten gelangt über die Regenwasserkanäle in den Vorfluter Plösendgrund bzw. in den namenlosen Graben (Grund).

4.4 Umsetzung der Auflagen aus dem Bescheid

Für das Einleiten von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Neufang, von abgeschlagenem Mischwasser aus dem Entlastungsbauwerk sowie von Regenwasser aus den Ortsteilen Birnbaum und Neufang liegt der Bescheid 360-632/2, 641/1-06/01 vom 15.12.2003 mit Änderungen vom 15.12.2005 sowie 30.11.2012 vor.

- Der unter 1.3.4.1 genannte Fremdwasseranteil von 50 % wurde zum Stand der Projektierung nicht überschritten, ebenso ist die Kläranlage in der Lage die vorhandene Verdünnung durch das Fremdwasser auszugleichen.
- Die unter 1.3.4.2 des Bescheids genannten Auflagen wurden umgesetzt. Die Einleitungsstellen der Mischwasserentlastung sowie der Regenwasserkanäle wurden gesichert.

4.5 Gewässerverhältnisse

Nachfolgend sind die Gewässerverhältnisse in den zwei Ortsteilen Birnbaum und Neufang kurz erläutert.

Im Zuge der Erstellung der Antragsunterlagen wurden für alle Einleitungsstellen die Gewässerdaten beim Wasserwirtschaftsamt Kronach angefragt. Aufgrund der sehr kleinen Einzugsgebiete konnten für die Einleitungsstellen 1-8 keine Daten ermittelt werden. Nach Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Kronach wurde sich für diesen Bereich darauf geeinigt, das nachfolgende Gewässer zur Ermittlung des Gewässerdaten heranzuziehen. Die Einleitungsstellen befinden sich nach Aufzeichnungen des Wasserwirtschaftsamtes an keinen offiziellen „Gewässern“. Eine besondere Schutzbedürftigkeit liegt deshalb nicht vor.

Gemäß Schreiben vom Wasserwirtschaftsamt Kronach vom 13.11.2023 können die unten aufgeführten Werte für die jeweiligen Gewässer angesetzt werden:

4.5.1 Ortsteil Birnbaum

Im Bereich des Ortsteils Birnbaum befinden sich zwei Gewässer. Zum einen der Rössenbach, welcher im Osten von Birnbaum entspringt und in die Kleine Leitsch einleitet.

Der Rössenbach zählt zu den Gewässern III. Ordnung und besitzt folgende Gewässerdaten:

- MNQ: 0,5 l/s
- MQ: 3,0 l/s
- HQ₁: 0,2 m³/s

Die Gewässerreihenfolge lautet:

Rössenbach – Kleine Leitsch – Große Leitsch – Rodach – Main – Rhein – Nordsee

Zum anderen der Dorfbach, welcher nordwestlich der Ortschaft entspringt und in die Grümpel einleitet.

Der Dorfbach zählt zu den Gewässern III. Ordnung und besitzt folgende Gewässerdaten:

- MNQ: 2,0 l/s
- MQ: 15,0 l/s
- HQ₁: 0,16 m³/s

Die Gewässerreihenfolge lautet:

Dorfbach – Grümpel – Kronach – Rodach – Main – Rhein – Nordsee

4.5.2 Ortsteil Neufang

Im Bereich des Ortsteils Neufang befinden sich zwei Gewässer. Zum einen der namenlose Graben (Plösengrund), welcher im Osten von Neufang entspringt und in die Große Leitsch einleitet.

Der namenlose Graben (Plösengrund) zählt zu den Gewässern III. Ordnung und besitzt folgende Gewässerdaten:

- MNQ: 2,0 l/s
- MQ: 13,0 l/s
- HQ₁: 0,13 m³/s

Die Gewässerreihenfolge lautet:

Namenloser Graben (Plösendgrund) – Große Leitsch – Rodach – Main – Rhein – Nordsee

Zum anderen einen namenlosen Bach (Grund), welcher südwestlich der Ortschaft entspringt und in die Remschlitz einleitet.

Der namenlose Bach (Grund) zählt zu den Gewässern III. Ordnung und besitzt folgende Gewässerdaten:

- MNQ: 1,0 l/s
- MQ: 15,0 l/s
- HQ₁: 0,14 m³/s

Die Gewässerreihenfolge lautet:

Namenloser Bach (Grund) – Remschlitz – Kronach - Rodach – Main – Rhein – Nordsee

5 Grundlagen

Nachfolgend wird das vorhandene Entwässerungssystem beschrieben sowie auf die Berechnungsgrundlagen eingegangen.

5.1 Systemdarstellung

Die Kläranlage Neufang besteht aus den nachfolgend genannten Bauteilen:

- Kanalisation und Regenüberlaufbecken
- Betriebsgebäude
- BIOCOS-Anlage (Belebungs- und Nachklärbecken)
- Probenahmeschacht
- Schlamm Speicher

In den weiterfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Komponenten der Anlage nochmals genauer beschrieben. Bilder der Anlage sowie der Einleitungsstellen sind der Fotodokumentation in Anlage 2 zu entnehmen.

5.1.1 Kanalisation mit Regenüberlaufbecken

Der Ortsteil Birnbaum entwässert im Trennsystem. Das Regenwasser wird über mehrere Einleitungsstellen diversen Vorflutern zugeführt. Das anfallende Schmutzwasser wird über ein Pumpwerk dem Ortsteil Neufang zugeführt. Neufang selbst entwässert größtenteils im Mischsystem, lediglich der Bereich Berglesdorf wird im Trennsystem entwässert.

Die Lage und der Verlauf der Kanalisation können dem Lageplan in Anlage 6 entnommen werden, ebenso wie die angesetzten Einzugsgebiete.

Das Kanalnetz im Einzugsgebiet der Kläranlage Neufang gliedert sich in die folgenden Kanalarten:

- Mischwasserkanal: 4.623 m
- Schmutzwasserkanal: 5.752 m
- Regenwasserkanal: 3.073 m

Bei dem Regenüberlaufbecken handelt es sich um ein Fangbecken im Hauptschluss. Dem Regenüberlaufbecken ist ein Trennbauwerk vorgeschaltet. Im Anschluss an das Regenüberlaufbecken wird das Abwasser der Kläranlage zugeführt und behandelt. Anschließend wird das gereinigte Abwasser über eine DN 250 Leitung dem Gewässer zugeführt.

Das Entlastungsbauwerk besitzt eine Tauchwand, welche einen Austrag von Schwimmstoffen und Hygieneartikeln im Entlastungsfall verhindern soll.



Abbildung 5-1: Trennbauwerk mit Tauchwand

Die Entlastungswassermenge des Regenüberlaufbeckens wird über einen Entlastungskanal (DN 600, Beton) in das Gewässer eingeleitet.

5.1.2 Betriebsgebäude

Die Kläranlage Neufang wurde im Jahr 2001 umgebaut. Das damalige Betriebsgebäude konnte aufgrund der Richtlinien der Arbeitsstättenverordnung nicht mehr als solches genutzt werden. Es wird jedoch weiterhin als Schaltwarte für die Schlammbehandlung, Werkstatt und Lagerraum genutzt.



Abbildung 5-2: Betriebsgebäude alt

Im Zuge des Kläranlagenumbaus wurde ein neues Betriebsgebäude errichtet, welches folgende Räume aufweist:

- Aufenthaltsraum mit Schaltwarte und Analysentisch
- Niederspannungsverteilung
- Windfang

- WC mit Waschraum
- Rechen-/Sand- und Fettfang
- Gebläseraum



Abbildung 5-3: Betriebsgebäude neu

5.1.3 BIOCOS-Anlage

Das von Professor Dr. Kurt Ingerle entwickelte und patentierte BIOCOS-Verfahren (biological combined system) ist als Weiterentwicklung des Belebtschlammverfahrens anzusehen. Unterschiede sind hinsichtlich der Betriebsweise der Nachklärung und der Schlammrückführung vorhanden. Der Entwicklung des BIOCOS-Verfahrens liegt der Gedanke zugrunde, die Nachteile des Durchlaufverfahrens, insbesondere bei der Nachklärung und bei der Schlammrückführung zu vermeiden. Bei der BIOCOS-Technik handelt es sich um ein kontinuierliches (Durchfluss-) Verfahren, bei dem ungestörte Sedimentation in jeweils einem der SU-Becken stattfinden kann. Bei dieser Betriebsweise werden also die Vorteile der beiden Verfahren vereinigt. Beim Belebtschlammverfahren werden organische Verunreinigungen mit Hilfe von Mikroorganismen in Bakterienmasse umgewandelt, welche anschließend durch Sedimentation vom Abwasser getrennt werden. Darüber hinaus wird der Stickstoff durch Nitrifikation und Denitrifikation aus dem Abwasser entnommen. Phosphor wird durch Zugabe von Metallsalzen aus dem Abwasser gefällt.

Beim 3-phasigen BIOCOS-Verfahren wird zunächst Abwasser in ein belüftetes Belebungsbecken (B-Becken) und dann in ein Sedimentations- und Umwälzbecken (SU-Becken) eingeleitet, in dem mehrmals am Tag ein zeitlich fixierter Betriebszyklus abläuft.

Zuerst wird der Belebtschlamm aus dem SU-Becken ins B-Becken rückgeführt und der Schlamm im SU-Becken wieder mit dem Wasser vermischt (Umwälzphase U). Hierzu sind das B-Becken und das SU-Becken hydraulisch miteinander verbunden. Anschließend sedimentiert der Schlamm nach dem Abschalten der Umwälzung (Vorabsetzphase V) und zuletzt wird das Klarwasser verdrängt (Abzugsphase A).

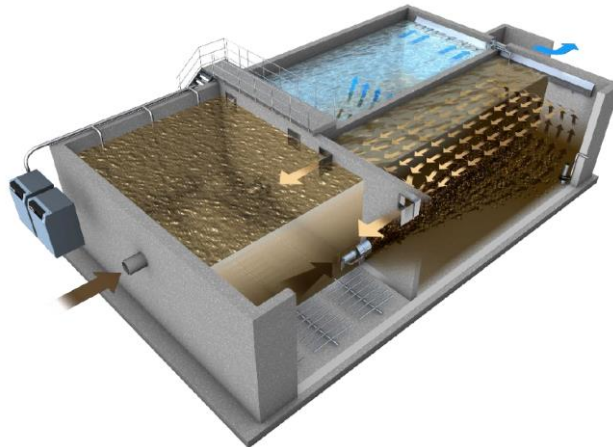


Abbildung 5-4: Rückführung Belebtschlamm aus SU-Becken in B-Becken, Klarwasserabzug linkes SU-Becken

In der U-Phase (Umwälzphase), die nur wenige Minuten dauert, wird der im SU-Becken vorhandene Schlamm durch Rezirkulationspumpen aufgewirbelt und durchmischt, bis ein annähernd homogener Zustand erreicht ist. Durch den durch die Rezirkulationspumpen aus dem B-Becken in die SU-Becken geförderten Belebtschlamm wird gleichzeitig der sedimentierte Belebtschlamm zur Sauerstoffversorgung in das B-Becken zurückgefördert.

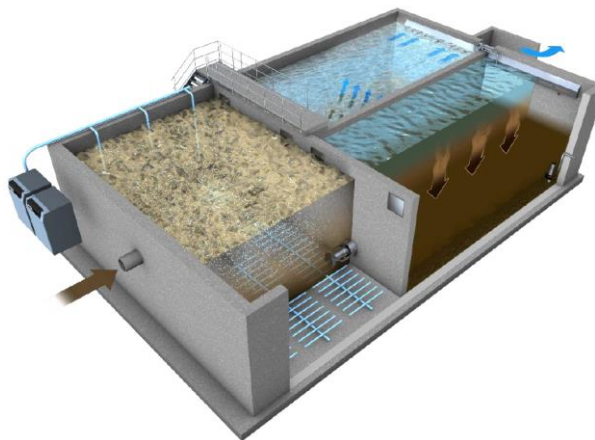


Abbildung 5-5: Belüftungsphase B-Becken, Absetzphase SU-Becken, Klarwasserabzug linkes SU-Becken

In der V-Phase (Vorabsetzphase) setzt sich der Schlamm ungestört ab, nachdem sich der Beckeninhalt des SU-Beckens beruhigt hat. Es bildet sich ein horizontaler Schlammspiegel, der mit annähernd konstanter Geschwindigkeit absinkt. Der langsam absinkende Schlammkörper wirkt als Flockenfilter, der auch kleine Schwebstoffe aus dem sich darüber bildenden Klarwasserkörper herausfiltert und somit einen nahezu feststofffreien Klarwasserabzug garantiert.

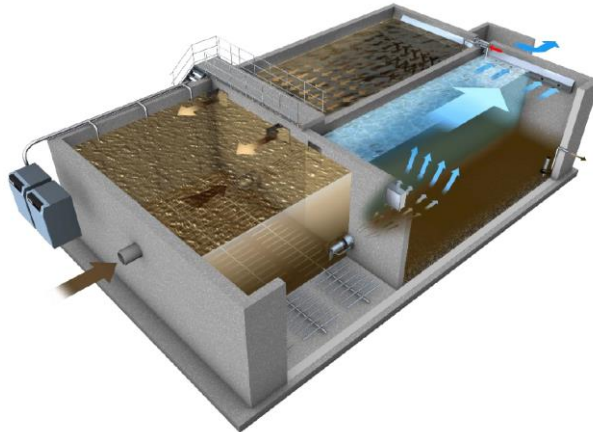


Abbildung 5-6: Rückführung Belebtschlamm aus SU-Becken in B-Becken, Klarwasserabzug rechtes SU-Becken

In der A-Phase (Abzugsphase) wird Klarwasser aus dem SU-Becken abgezogen, während der Schlammpegel weiter absinkt. Der Durchfluss durch das SU-Becken wird durch Öffnen eines Ablaufschiebers am Ende des BIOCOS-Beckens durch einen festen Überfall erzielt. Das Schlamm-Wassergemisch des B-Beckens fließt jetzt durch die Öffnungen in das SU-Becken ab, wobei Schlammflocken durch den absinkenden Schlammfilter am Aufsteigen gehindert werden.

Das Abzugssystem wird so gestaltet, dass ein Durchschlagen des zufließenden Inhaltes des Belebungsbeckens in den Ablauf vermieden wird. Durch den gewählten Querschnitt und die Anzahl der Abzugsöffnungen wird sichergestellt, dass durch die beim Abfluss entstehende Strömung zu den Ablauföffnungen kein Schlamm aufgewirbelt oder mitgerissen werden kann. Entspricht der Abfluss einer Kläranlage dem Zufluss, so wird von einem Durchflussprinzip gesprochen. Da aus dem SU-Becken der Klarwasserabfluss nur in der A-Phase möglich ist, müssen jedem Becken mindestens zwei SU-Becken zugeordnet werden. Es steht dann jederzeit ein Becken zum Durchfluss zur Verfügung. Bei zwei SU-Becken gilt: $U+V=A$.

Der Überschussschlamm wird am Ende der Abzugsphase bei dem maximalen Trockensubstanzgehalt im abgesetzten Schlamm über eine am SU-Becken installierte Tauchmotorpumpe abgezogen und aus dem System zur Schlammbehandlung gefördert.

Durch den Zyklus im SU-Becken erreicht man, dass neben dem Schlamm im B-Becken eine große zusätzliche und biochemische aktive Schlammmenge im SU-Becken zur Verfügung steht, die eine endogene Denitrifikation, eine biologische Phosphorelimination und eine weitere CSB-Reduktion bewirkt und sich je Zyklus ein Flockenfilter bildet, der für einen feststofffreien Ablauf sorgt.

5.1.4 Probenahmeschacht

Im Zulauf erfolgt eine kontinuierliche Durchflussmessung. Aus diesem Grund befindet sich im Ablauf nur ein Probenahmeschacht ohne Durchflussmessung. Es besteht die Möglichkeit einer Probennahme aus dem Pumpensumpf.

Der Auslauf in das Gewässer erfolgt über ein Rauhbett, um das gereinigte Abwasser mit Sauerstoff anzureichern.

5.1.5 Schlamm-speicher

Zur Eindickung und Zwischenspeicherung des stabilisierten Überschussschlammes sowie als Vorlagebehälter für eine eventuelle maschinelle Schlammmentwässerung dienen die Schlamm-speicher.

Der dem Behälter mittels einer Pumpe zugeführte Schlamm verdichtet sich und trennt dabei Trübwasser ab. Dieses wird mit einem höhenverstellbaren Entnahmerohr, dessen Einlauföffnung mit Tauchwänden umgeben ist, abgezogen und direkt in die Belebungsanlage zurückgeleitet.

Der Schlammabzug folgt über eine Rohrleitung, mit der der Schlamm unmittelbar aus dem Behälter abgesaugt werden kann.

Als Speichervolumen stehen zwei der drei vorhandenen Schlamm-speicher mit je 100 m³ sowie der ehemalige Emscherbrunnen mit 280 m³ zur Verfügung.

Die beiden vorhandenen Schlamm-speichern verfügen über eine Rührmixpumpe für die Umwälzung und Homogenisierung des Schlammes und einen Trübwasserabzug.

Das dritte vorhandene Schlamm-speicherbecken dient als Filtratwasserspeicher, um das anfallende Filtratwasser der mobilen Schlammmentwässerung zwischengespeichert und zu Schwachlastzeiten dem Zulauf zugeben zu können.

5.2 Kläranlagenstandort

Die Kläranlage Neufang befindet sich auf den Grundstücken 2081, 2080 und 2082 der Gemarkung Neufang, südwestlich des Ortes Neufang. Die Kläranlage ist ca. 700 m vom Ortskern Neufang entfernt.

Um das Gelände für den Kläranlagenstandort nutzbar machen zu können, wurde beim Bau zum einen das Gelände angeschüttet und zum anderen der namenlose Bach zur Remschlitze in einem Rohr um das Gelände herumgeleitet. Die Anschüttung des Geländes hatte den Hintergrund, dass das Gelände hochwasserfrei liegt.

Verkehrstechnisch ist die Anlage über die Kreisstraße KC 21 und Anliegerstraßen erreichbar. Das geklärte Abwasser wird in die Remschlitze eingeleitet.

5.3 Größenklasse und Ablaufwerte der Kläranlage

Gemäß Wasserrechtsbescheid vom 15. Dezember 2003 hat die Kläranlage Neufang eine Nennbaugröße von $BSB_{5(roh)} = 120,0 \text{ kg/d}$, dies entspricht einem Wert von 2.000 EW₆₀. Nach Anhang 1 der Abwasserverordnung entspricht dies der Größenklasse 2 (60 bis 300 kg/d).

Folgende Abflüsse sind entsprechend der wasserrechtlichen Genehmigung einzuhalten:

- | | |
|------------------------|---|
| • Trockenwetterabfluss | 33,3 m ³ /h bzw. 320 m ³ /d |
| • Mischwasserabfluss | 64,8 m ³ /h |

An der Einleitungsstelle in das Gewässer sind bezüglich der homogenisierten 2h-Mischprobe die folgenden Werte einzuhalten:

- CSB 30 mg/l
- BSB₅ 10 mg/l
- NH₄-N 2,5 mg/l
- N_{ges} 5,0 mg/l
- P_{ges} 7,0 mg/l (Änderung mit Bescheid vom 30.11.2012)

5.4 Anforderungsstufe

Nach dem Merkblatt 4.4/22 ist bei der Einleitung aus kommunalem Mischwasserkanalisationen zwischen Normalanforderungen, weitergehenden Anforderungen und zusätzlichen Anforderungen zu unterscheiden. Normalanforderungen sind zu stellen, wenn die Kläranlage die Anforderungsstufe 1 oder 2 zugeordnet wird.

Die Anforderungsstufe ergibt sich nach Tabelle 1 des LfU-Merkblatts 4.4/22 auf Grundlage des Mischungsverhältnisses.

$$\text{Mischungsverhältnis} = (Q_{T,aM} + MNQ) / Q_{T,aM}$$

(Die Werte können dem Kapitel 4.5 bzw. der Anlage 4 entnommen werden.)

Für die Kläranlage sowie dem vorgeschaltetem Mischwasserentlastungsbauwerk bedeutet dies, ein Mischungsverhältnis von

$$\frac{0,002 + 0,001 \frac{m^3}{s}}{0,002 \frac{m^3}{s}} = 1,5$$

Das Mischverhältnis liegt bei 1,5, unabhängig vom Gewässertyp. Die Kläranlage wird somit der Anforderungsstufe 3 zugeordnet. Dies bedeutet es liegen weitergehende Anforderungen vor.

Für die Anforderungsstufe 3 und einer Größenklasse von 2 sieht die Tabelle 2 des LfU-Merkblattes 4.4/22 folgende Werte vor:

- CSB 90 mg/l
- BSB₅ 20 mg/l
- N_{ges} Deni, E
- AFS -
- P_{ges} Mindestanforderung E (Überwachungswert entsprechend Erklärung/Antrag des Einleiters)

5.5 Abwasseranfall, Einwohner

Der tatsächlich angefallene und abgerechnete Abwasseranfall sowie die Einwohnerzahlen wurden für das Abrechnungsjahr 2022 von der Marktgemeinde Steinwiesen ermittelt.

Die Daten für 2022 betragen:

- 1.094 Einwohner
- 36.905 m³ abgerechnete Abwassermenge

Umgerechnet auf die angeschlossenen Einwohner bedeutet dies einen mittleren Wasserverbrauch von rd. 93 l/E/d im Gesamtgebiet. Dies entspricht einem gängigem Wasserverbrauch im ländlichen Raum.

Großverbraucher aus Industrie und Gewerbe mit einem Abwasseranfall größer 1.000 m³/a wurden bei der Marktgemeinde Steinwiesen angefragt. Bei Großverbrauchern, bei denen Abwasser häuslicher Zusammensetzung anfällt (z.B. Schulen, Sportstätten, größere Wohngebäude, etc.) wurde keine separate Betrachtung durchgeführt. Im Einzugsgebiet der Kläranlage existieren keine abwasserintensiven Betriebe.

Der Abwasseranfall im Bereich der Kläranlage Neufang lag in den letzten Jahren zwischen rd. 37.955 m³/a (2020) und 35.595 m³/a (2022). Gründe hierfür sind zum einen sinkende Einwohnerzahlen als auch ein sparsamerer Umgang mit dem Trinkwasser.

Die Schließung der wenigen vorhandenen Baulücken in den Wohngebieten wird keinen nennenswert größeren Einwohnerzuwachs zur Folge haben, ebenso wie das Baugebiet Berglesdorf. Für die vorhandenen Baulücken wurde ein mittlerer Einwohnerzuwachs von 3,5 EW je Grundstück mit einem Abwasseranfall von 114 l/E/d veranschlagt. Daraus ergeben sich für den Prognosezustand 1.234 Einwohner. Für die Baugebiete und Neuansiedlungen wurde zunächst ein höherer Wasserverbrauch angesetzt. Dies liegt darin begründet, dass beim Neubau sowie in den ersten Jahren danach mehr Wasser benötigt wird. Erst in den kommenden Jahren kann sich der Abwasseranfall anpassen. Bei den genannten Prognoseansätzen handelt es sich bezüglich der Abwasserzusammensetzung um häusliches Abwasser, beziehungsweise um Abwasser, welches mit häuslichem Abwasser vergleichbar ist.

Die Ansiedlung von abwasserintensivem Gewerbe steht nicht an.

5.6 Fremdwasser

Mit den Zulaufdaten der Kläranlage und dem abgerechneten Abwasseranfall wurde eine Auswertung des Fremdwassers mit der Methode des gleitenden Minimums gemacht, hierfür wurde das Programm des LfU verwendet. Der Fremdwasseranteil beträgt mit dieser Auswertung im Mittel 44 % für das Einzugsgebiet der Kläranlage Neufang (ausgewertete Jahre 2019 – 2022). Die Auswertungen sind dem Anhang 3 zu entnehmen.

Für das Jahr 2018 liegt ebenfalls eine Fremdwasserauswertung vor. Allerdings wurde diese über den geringsten Nachtzufluss ermittelt. Hier lag der Fremdwasseranteil bei rund 25 %. Für die Bildung des Mittelwerts wurde diese Auswertung nicht mitberücksichtigt, da es sich um zwei unterschiedliche Methoden der Fremdwassermessung handelt und diese nicht vermischt werden sollten. Die Auswertung ist ebenfalls dem Anhang beigelegt.

Für den Prognose-Zustand wird ein Fremdwasseranteil von 40 % gewählt.

6 Nachweise Mischwasserbauwerk

Dieser Abschnitt befasst sich mit den Berechnungen und Nachweisen zur Mischwasserbehandlungsanlage. Hierzu zählen die Nachweisführungen gemäß ATV-A 102, DWA-A 166 sowie Merkblatt 4.4/22 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

6.1 Nachweis der Gewässerbelastung

Zur Nachweisführung der Gewässerbelastung wird für Mischwassereinleitungen das LfU-Merkblatt 4.4/22 verwendet.

Laut LfU-Merkblatt 4.4/22 sind Gewässer - abhängig davon, ob es sich um kleine oder größere Gewässer, um schnell oder langsam fließende Gewässer handelt - in unterschiedlichen Maße belastbar. Insbesondere kleinere Gewässer sind durch große oder häufige Entlastungsabflüsse gefährdet. Auftretende Strömungskräfte bewirken eine Verdriftung der Organismen oder im extremen Geschiebebewegungen und Umlagerung der Gewässersohle, was innerhalb kürzester Zeit zu einer Schädigung der Lebensgemeinschaft führen kann. Zur Abschätzung einer erhöhten hydraulischen Belastung bedarf es einer genauen Betrachtung der Erosionsempfindlichkeit des betroffenen Gewässers. Die Häufigkeit der Entlastungsereignisse im langjährigen Betrieb, in Verbindung mit möglichem Geschiebebetrieb, kann es sich auf die Biozönose nachteilig auswirken. Nachweise werden mit Hilfe von Niederschlagsabfluss- oder Schmutzfrachtmodellen erbracht. Im vorliegenden Fall liegt keine entsprechende Simulation vor, so dass hier nur eine Abschätzung bzgl. der hydraulischen Gewässerbelastung erfolgen kann. Dies ist nach dem Merkblatt 4.4/22 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Punkt 4.4 auch durchaus möglich in Verbindung mit einem ergänzenden Schleppspannungsnachweis.

Bezüglich der quantitativen Abschätzung wird rechnerisch überprüft, inwiefern die Entlastungsabflüsse durch Einleitung in das Gewässer Grund sich nachteilig auswirken bzw. es zu Geschiebetrieb im Gewässer kommen kann. Der Nachweis erfolgt nach den „Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg“.

Der Nachweis erfolgt mit einem Trapezprofil der Neigung 1:1 und den folgenden Parametern.

- Schleppspannung bei Beginn der Sohlerosion: 45 N/m^2
- Gefälle: $I = 33,77 \text{ ‰}$
- Manning-Strickler-Wert: $k_{st} = 35 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
- Sohlbreite im Mittel: $b \sim 1,5 \text{ m}$
- Böschungsneigung: 1:1

Sohlerosion setzt nach der Berechnung bei einer Wassermenge von 434 l/s ein. Gemäß vorliegender Abflusswerte für das Gewässer Grund liegen folgende Abflüsse im Bereich unterhalb einer beginnenden Sohlerosion:

- MNQ: $1,0 \text{ l/s}$
- MQ: $15,0 \text{ l/s}$
- HQ₁: $0,14 \text{ m}^3/\text{s}$

Nach herrschender Fachmeinung wird die natürliche Eigendynamik eines Fließgewässers hauptsächlich durch die Hochwasserscheitel geprägt, die mit einem

Wiederkehrintervall von ca. 1 Jahr (HQ_1) auftreten. Verändert sich der Hochwasserscheitel im Bereich dieses Wiederkehrintervalls durch die Einleitung von Regenwasser nicht wesentlich, kann auch davon ausgegangen werden, dass sich die natürliche Eigendynamik nicht wesentlich ändert. Es hat sich auch bestätigt, dass keine wesentlichen Veränderungen eintreten, solange Einleitungsabflüsse den einjährigen Hochwasserabfluss im Gewässer nicht überschreiten. Der einjährige Hochwasserabfluss des Gewässers Grund beträgt $0,14 \text{ m}^3/\text{s}$.

Das LfU 4.4/22 empfiehlt bei Überschreitung des hydraulisch schadlosen Abflusses eine nähere Betrachtung der Erosionsempfindlichkeit des Gewässers. Maßgebend für eine Schädigung der Biozönose ist die Häufigkeit, wie oft es infolge von Entlastungsereignissen im langjährigem Mittel zu Geschiebetrieb kommt.

Um einen groben Überblick über die Entlastungen an dem Bauwerk zu bekommen, wurde mit Hilfe des Programms Kosim die Überläufe am Bauwerk ermittelt. Für den Simulationszeitraum vom 01.01.1961 bis 31.12.2012 ergaben sich insgesamt 9.614 Überläufe. Auf ein Jahr betrachtet bedeuten dies ca. 185 Entlastungen. Knapp 92% der Entlastungswassermengen liegen hierbei unterhalb von 434 l/s und somit unterhalb des Wertes an dem Sohlerosion einsetzt. Auf Grund der Berechnungen kann gesagt werden, dass nur in den wenigsten Fällen größere Entlastungsmengen in das Gewässer gelangen. Die Auswertung der Überlaufereignisse ist dem Anhang beigelegt, ebenso wie eine grafische Darstellung für das Jahr 2012.

Gemäß LfU 4.4/22 kann der bisherige Einleitungsumfang beibehalten werden, wenn im Rahmen der Inaugenscheinnahme keine negativen Auswirkungen am Gewässer durch die bisherigen Mischwassereinleitungen zu erkennen sind. Die Betrachtung der unmittelbaren Einleitstelle zeigt ein natürliches, mit Pflanzen angesiedeltes Umfeld. Sofern extrem hohe hydraulische Stoßbelastungen vorhanden wären, würde sich diese durch Fehlen von Pflanzen und Moosen deutlich bemerkbar machen. Aus diesem Grund wird der Einleitungsumfang beibehalten.

Auch erfolgen im weiteren Verlauf des Gewässers bis zur Einleitung in die Remschlitz keine weiteren Entlastungen aus Mischwassersystemen, so dass neben dem hydraulischen Aspekt auf der weiteren Fließstrecke auch noch ein entsprechender Abbau der eingeleiteten Stoffe aus der Mischwasserentlastung im Gewässerverlauf erfolgen kann.

Aus Sicht des Antragstellers kann der Einleitungsumfang so beibehalten werden. Nachteilig sichtbare Auswirkungen durch die bestehende Einleitung sind augenscheinlich nicht wahrzunehmen.

6.2 Nachweise nach DWA A 102 und LfU-Merkblatt 4.4/22

Gemäß LfU-Merkblatt 4.4/22 ist die Bemessung der Mischwasserentlastungsanlage vor der Kläranlage Neufang, mittels des Arbeitsblattes A 102 durchzuführen. Die Nachweise wurden sowohl für den Bestand als auch für die Prognose (keine Baulücken und 40% Fremdwasseranteil) geführt. Die genaue Berechnung für den Bestand sowie die Prognose kann Anlage 3 entnommen werden.

Das Mindestmischverhältnis m beträgt sowohl im Bestand als auch im Prognosezustand immer mindestens 15, so dass dieser Wert auch für die weitergehenden Anforderungen gemäß LfU-Merkblatt 4.4/22 eingehalten ist.

Am Bauwerk wird sowohl für den Bestand als auch für die Prognose das Mindestvolumen nach LfU-Merkblatt 4.4/22 eingehalten.

Die Schwellenbelastung im Bestand liegt mit 385 l/s/ha bzw. 391 l/s/ha in der Prognose knapp über dem Richtwert von 300 l/s/ha. Gemäß DWA Arbeitsblatt A 166 sollte die Schwellenbelastung wegen der Gefahr des Feststoffaustrags beschränkt werden. Dementsprechend kann eine spezifische Schwellenbelastung von 300 l/s/ha bei einem ein jährlichen Abflussereignis als Richtgröße dienen. Bei günstigen hydraulischen Verhältnissen, wie einer hohen Schwelle, kann die spezifische Schwellenbelastung bis auf 700 l/s/ha erhöht werden. Die Schwelle im Trennbauwerk liegt rund 1,30 m oberhalb des Zulaufkanals. Aus diesem Grund kann von günstigen hydraulischen Verhältnissen ausgegangen werden. Die vorhandene Schwellenbelastung von 385 l/s/ha bzw. 391 l/s/ha liegt weit unterhalb des Richtwerts von 700 l/s/ha.

Die Hochwassersicherheit ist gegeben, da das Bauwerk oberhalb des Hochwasserscheitels errichtet worden ist.

Sowohl der Zulaufkanal als auch die Entlastungsleitung sind ausreichend dimensioniert, so dass ein Freispiegelabfluss möglich ist.

Aus diesem Grund können die Nachweise als erfüllt angesehen werden.

6.3 Einleitungsmengen

Die Einleitungsmengen wurden vereinfacht, aus Multiplikation der befestigten Fläche A_u mit der Regenspende der Häufigkeit $n = 1,0$, berechnet. Die Regenspende ist mit dem Kostra-Atlas des DWD ermittelt, ein Ausdruck ist im Anhang zum Erläuterungsbericht beigelegt.

7 Nachweise Kläranlage

Nachfolgend erfolgt die Auswertung der Bestandsdaten und die Überrechnung der Kläranlage Neufang im Bestand und der Prognose. Die Berechnungen und Nachweise sowie die detaillierte Beschreibung der Vorgehensweise, angesetzte Werte und Ergebnisse der Kläranlagenüberrechnung sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Grundlagen für die Überrechnung der Kläranlage Neufang ist das DWA Arbeitsblatt A 131, Stand 2016 sowie die Merkblätter DWA-M 210 und DWA-M 229-1. Die Überrechnung der Kläranlage erfolgte über die Fa. ZWT Engineering GmbH, da es sich bei der Kläranlage um eine BIOCOS-Anlage handelt.

7.1 Auswertung der Kläranlagenbestandsdaten

Zur Überrechnung der Kläranlage wurden die Betriebstagebücher der Jahre 2020 bis 2023 ausgewertet.

Die vorhandenen Messwerte liegen in ausreichender Anzahl vor. Das DWA-Arbeitsblatt 198 gibt als unteren Wert mindestens 40 Messwerte vor. Die vorhandene Anzahl der Messdaten liegt im vorliegenden Fall bei knapp über 100 Werten.

Die Belastung der Kläranlage wurde für Trockenwettertage (Wetter 1 und 2) und für Wetter aller Tage (Wetter 1 bis 7) mittels Excel-Tabellen ausgewertet.

Bei den in den Monatsberichten dokumentierten Konzentrationen (BSB₅, CSB, GesN, P_{ges}) handelt es sich um 2-h-Mischproben im Zulauf der Kläranlage.

Die 2-Stunden Zulaufmessungen berücksichtigen nicht die Zulaufkonzentration [mg/l] der gesamten Tagesganglinie. Mit der täglichen Abwassermenge [m³/d] multipliziert, wird die Tagesfracht [kg/d] der einzelnen Parameter ermittelt.

Fehlende Parameter, die z. B. auf Grund der Anlagengröße nicht gemessen werden, wurden anhand von Erfahrungswerten angesetzt. Die angesetzten Werte sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Neben den Zulaufparametern wurden auch die Ablaufwerte der Kläranlage ausgewertet.

7.1.1 Zulaufmengen

Die Abwassermengen schwanken im Zeitraum von Januar 2020 bis einschließlich Dezember 2023 zwischen 69,0 m³/d und 1.444 m³/d. Diese Werte werden im Zulauf zur Kläranlage gemessen. Eine Verteilung des Tageszuflusses kann der Abbildung 6 entnommen werden.

Tageszufluss (Wetter 1-7)

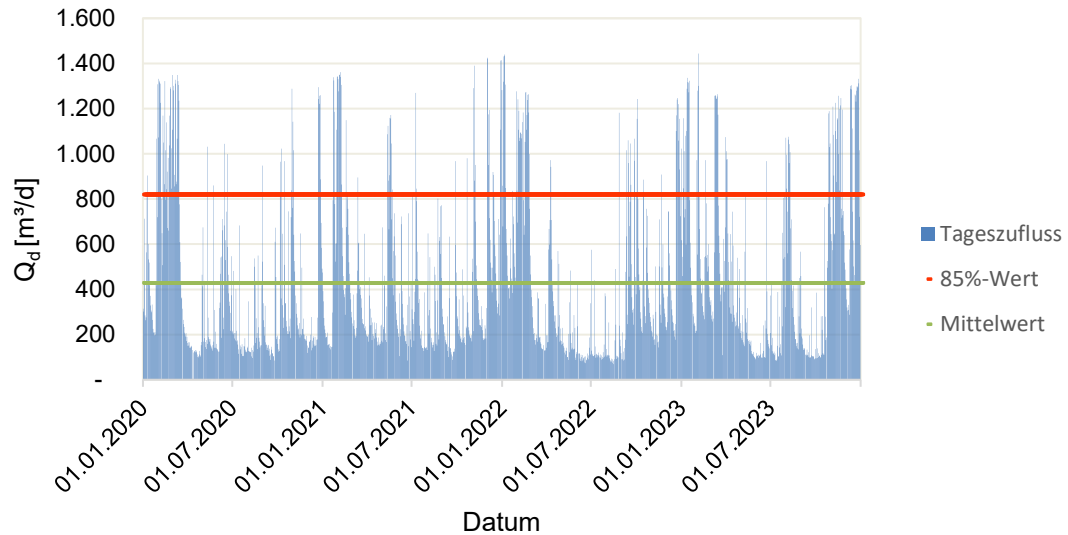


Abbildung 7-1: Tageszufluss (Wetter 1 - 7)

Der Verlauf des Trockenwetterzuflusses wird anhand der Abbildung 7 ersichtlich. Dieser ist über die Wetterschlüsselmethode (Wetter 1 und 2) dargestellt. Der Grenzwert $Q_{T,d}$ von 320 m³/d wird vereinzelt nicht eingehalten. Es gibt im Betrachtungszeitraum von 01. Januar 2020 und 31. Dezember 2023 ca. 27 Überschreitungen. Der Grenzwert kann von der bestehenden Kläranlage ganzjährig zuverlässig eingehalten werden. Die Überschreitungen entsprechen einem Prozentsatz von rund 4,4 % aller erfassten Trockenwettertage.

Der 85 %-Wert der Messungen liegt bei 254,1 m³/d und der Mittelwert bei 172,8 m³/d.

Tageszufluss bei Trockenwetter

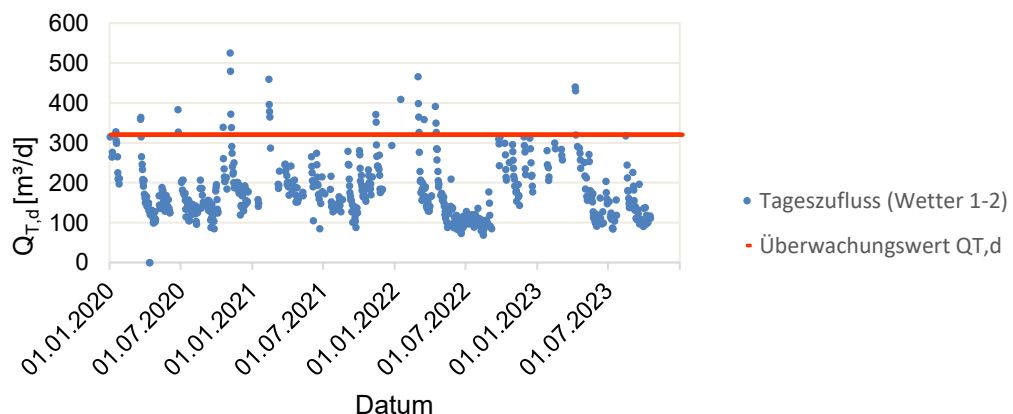


Abbildung 7-2: Tageszufluss bei Trockenwetter

Zur Ermittlung der täglich maximalen Abflüsse bei Trockenwetter als Spitzenwerte $Q_{T,max}$ in m^3/h sind Zuflussdaten mit kurzen Zeitintervallen erforderlich. Der Verlauf ist in der untenstehenden Abbildung abgebildet.

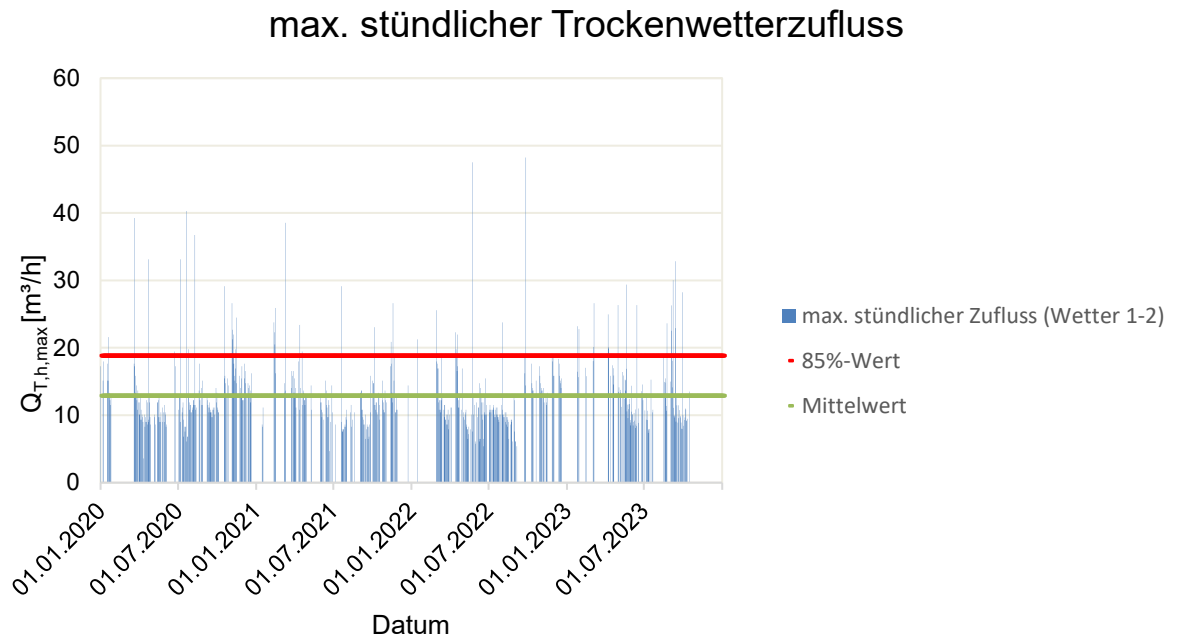


Abbildung 7-3: maximal stündlicher Tageszufluss bei Trockenwetter

Der nach dem aktuellen wasserrechtlichen Bescheid einzuhaltende maximale Trockenwetterabflusswert im Ablauf von $33,3 m^3/h$ wird ca. 6-mal überschritten.

Der maximal stündliche Abfluss an allen Tagen überschreitet den Grenzwert des Mischwasserabflusses von $64,8 m^3/h$ (= 18 l/s) 10-mal im Zeitraum 2020 bis 2023.

7.1.2 Zulaufkonzentrationen und -frachten

Die Auswertungen aller Schmutzfrachtparameter sind in der Anlage 3 zu finden.

Der Mittelwert der CSB-Frachten liegt bei $167,5 kg/d$, was bei einer spezifischen Fracht von $120 g/(E \cdot d)$ einen Wert von $1.396 EW_{120}$ ergibt.

Die Plausibilisierung der Werte wurde durchgeführt mit einem Ergebnis von keiner extremen Abweichung.

Beispielhaft wird der Zulauf-Konzentrationsverlauf des Parameters CSB dargestellt:

CSB-Konzentrationen im Zulauf

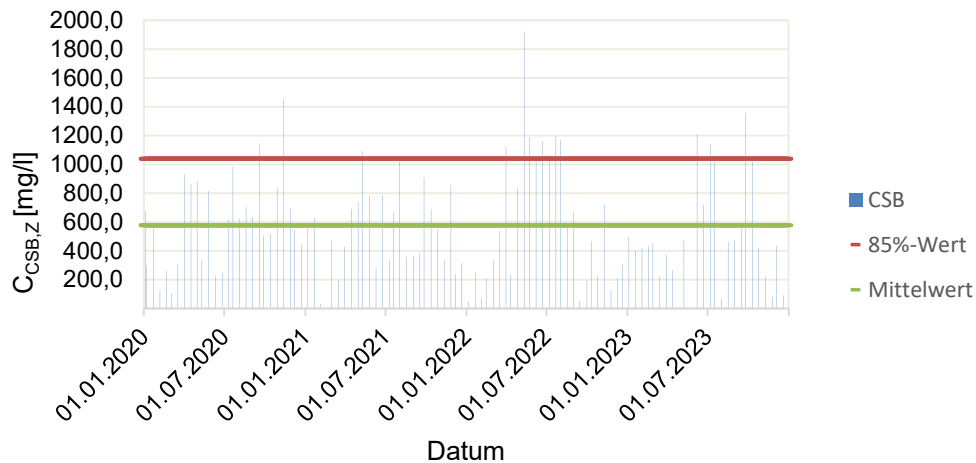


Abbildung 7-4: CSB-Konzentration im Zulauf (Wetter 1-7)

7.1.3 Schlammvolumenindex

Der Verlauf der Betriebsjahre der Kläranlage ist in Abbildung 10 dargestellt. Der Schlammvolumenindex (ISV) ist deutlich erhöht. Laut dem DWA-Arbeitsblatt 131 sollte dieser zwischen 80 und 200 ml/g liegen.

Der Maximalwert liegt bei 264 ml/g. Im Mittel ergibt sich ein Wert von 184,1 ml/g.

Schlammindex

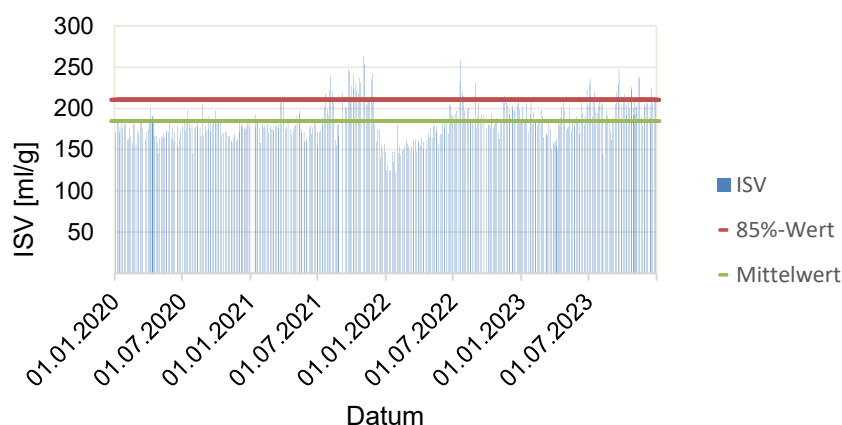


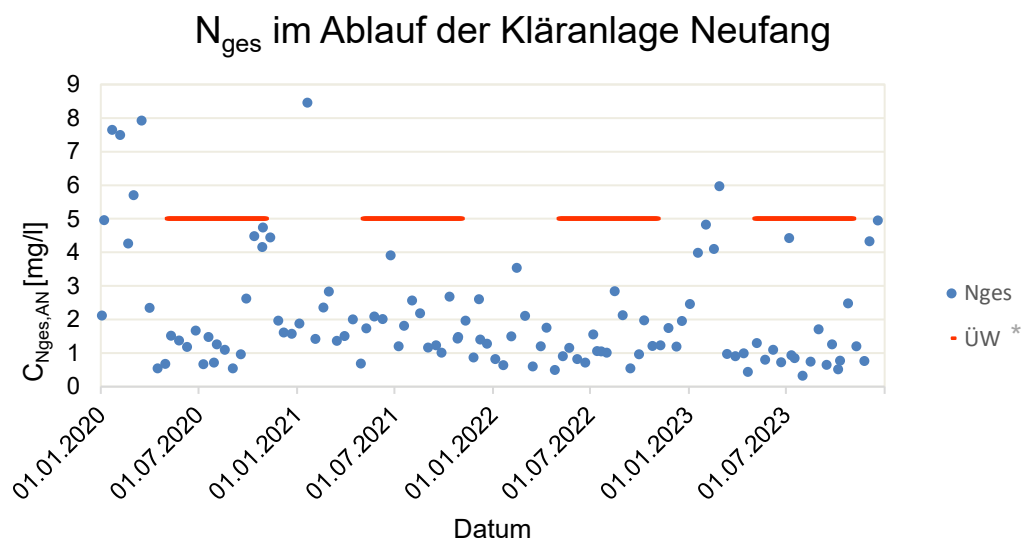
Abbildung 7-5: Schlammvolumenindex

Die Kläranlage Neufang funktioniert trotz erhöhtem Schlammindex. Es kommt zu keinem Schlammabtrieb, was auch die Auswertung der Ablaufparameter Phosphor, BSB_5 bzw. CSB (siehe Kapitel 7.1.4) bestätigen.

7.1.4 Ablaufwerte

Die Anforderungen an die Parameter CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges} und P_{ges} zur Einleitung in oberirdische Gewässer werden eingehalten. Zwischen dem Zeitraum 01. Mai bis 31. Oktober gibt es keine Überschreitungen der Parameter NH₄-N und N_{ges}.

Der momentane Überwachungswert von 5 mg/l des Parameters N_{ges} wird insgesamt bei 5 % aller Proben überschritten.



*Einhaltung der Anforderungen zwischen 01. Mai bis 31. Oktober (LfU-Merkblatt 4.4/22)

Abbildung 7-6: Ablaufwerte des Parameters Nges.

7.2 Aktuelle Größenklasse

Insbesondere die 85%-Wert-Belastung der BSB₅-Fracht, die an 85% der Trockenwettertage im Zulauf zur Kläranlage erreicht oder unterschritten wird, ist für die Kläranlageneinstufung nach Merkblatt 4.4/22 (Stand März 2018) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) relevant.

Die Belastung nach dem Parameter BSB₅ ergibt folgende aktuelle Belastung auf der Kläranlage:

BSB₅ = 99,2 kg/d (~ 1.654 EW₆₀)

Parameter	Mittelwert	85%-Wert
CSB [EW ₁₂₀]	1.023	1.628
BSB ₅ [EW ₆₀]	1.048	1.654
GesN [EW ₁₁]	889	1.642
P _{ges} [EW _{1,8}]	914	1.303

Tabelle 7-1: Vergleich der Belastung nach Frachten im Mittel und 85%-Wert Wetter 1-2

Zuzuordnen ist die Kläranlage Neufang der Größenklasse 2 (60 bis 300 kg BSB₅/d).

Unter Betrachtung der Belastungsergebnisse zeigt sich, dass die Kläranlage bei den Parametern BSB₅, CSB, GesN und P_{ges} im Wetterschlüssel 1-2 unter der momentanen Ausbaugröße von 2.000 EW₆₀ liegt.

7.2.1 Besonderheiten/Auffälligkeiten

Nach Auswertung der Daten aus den Betriebstagebüchern der Jahre 2020 bis 2023 wurde festgestellt, dass die Zulauffrachten für die Nachrechnung der Kläranlage nicht verwendbar sind. Die Werte liegen tendenziell deutlich über den angeschlossenen 1.094 Einwohnern. Es wird vermutet, dass u. a. die Kläranlage durch die Schlachtung der Metzgerei im Ort Neufang erhöhte Frachten erhält.

Grundsätzlich ist das Kanalnetz auf Fehlanlüsse und Undichtigkeiten (Infiltration) zu prüfen. Fehlstellen und Undichtigkeiten sind zu beheben, um Fehlbelastungen und Fremdwasser im Kanalsystem, das gegenwärtig bei rund 40 % liegt, zu reduzieren.

Die ermittelten Frachten werden nicht zur weiteren Berechnung angesetzt und haben nur nachrichtlichen Charakter - inklusive der theoretisch prognostizierten Variante - in Tabelle 7-2. Für die weiteren Berechnungen und Nachweise wird von diesen Werten Abstand genommen, da diese deutlich über den typischen Zulauffrachten für 1.095 Einwohnern liegen. Auf eine Beigabe im Rahmen der vorliegenden Unterlagen wurde aufgrund des Umfanges verzichtet.

Zusätzlich werden für den Schlammindex ebenfalls Literaturwerte angesetzt, da sich die ermittelten Daten nicht im Rahmen des DWA-Arbeitsblattes 131 befinden (siehe DWA-A 131, Kapitel 6.2) und zum Teil unplausibel erscheinen. Es sind Versuche auf der Kläranlage erforderlich, um u. a. den Schlammindex auf rund 120 ml/g einzustellen. Das Betriebspersonal der Kläranlage wurde hierüber informiert, entsprechende Rückmeldungen bzgl. Optimierung der genannten Parameter liegen SRP vor.

Parameter	Bestand	Prognose
CSB [kg/d]	310,08	349,8
BSB ₅ [kg/d]	170,27	192,05
NH ₄ -N [kg/d]	24,64	27,79
GesN [kg/d]	31,28	35,28
P _{ges} [kg/d]	4,21	4,75

Tabelle 7-2: Vergleich der Frachten (85-Perzentil) im Bestand und in der Prognose (theoretisch hochgerechnete Bestandswerte)

Mit den zuständigen Wasserwirtschaftsamt Kronach erfolgte im Rahmen der Erstellung dieser Antragsunterlagen eine Vorbesprechung bzgl. der Verwendung der ermittelten Werte. Ein zeitlicher Konsens wurde gefunden. Für die Überrechnung der Kläranlage werden bzgl. der Konzentrationen nicht die Aufzeichnungen aus den Betriebstagebüchern übernommen, sondern im vorliegenden Fall werden Literaturwerte angesetzt, um die Kläranlagenkapazität für die Prognose nachzuweisen.

Anmerkung:

Der Anlagenbetreiber hat in den nächsten Jahren, unabhängig von den Betriebsaufzeichnungen der Kläranlage, ein Messprogramm durchzuführen. Dieses Messprogramm bezieht sich auf die Zuflussmenge der Kläranlage und beinhaltet alle relevanten Abwasserparameter wie BSB₅, CSB, NH₄-N, TKN und P_{ges.}, die als Grundlage für die Überrechnung der Kläranlage mit aktuellen Belastungswerten herangezogen werden, um die Kläranlagenkapazität nachzuweisen.

7.2.2 Säurekapazität im Kläranlagenzulauf

Nach DWA-Arbeitsblatt 131 geht die Säurekapazität in die Nachberechnung der Kläranlage mit ein. Die Säurekapazität resultiert in erster Linie aus der Härte des Trinkwassers, sowie durch Ammonifikation des Harnstoffes und des organisch gebundenen Stickstoffes gebildeten Säure. Die Säurekapazität sollte den Wert von $S_{KA,AB} = 1,5$ mmol/l nicht unterschreiten, ansonsten müssen basische Neutralisationsmittel zugegeben werden,

Messungen zur Säurekapazität werden auf der Kläranlage Neufang nicht durchgeführt. Entsprechende Messwerte liegen somit nicht vor.

Ersatzweise wird die Carbonathärte des Trinkwassers des Zweckverbandes Wasserversorgung Frankenwaldgruppe (FWG) herangezogen.

Die Carbonathärte hat den Wert von 5,8 °dH. Die Umrechnung der Carbonathärte (°dH) in Säurekapazität erfolgt:

$$\text{Säurekapazität} \times 2,8 = \text{Carbonathärte (°dH)}$$

$$\text{Säurekapazität} = \text{Carbonathärte} / 2,8$$

$$\text{Säurekapazität} = 5,8 \text{ °dH} / 2,8 = 2,07 \text{ mmol/l}$$

Zudem wird die Säurekapazität um 2 mmol/l erhöht, um die Reinigungsmittel im Abwasser zu berücksichtigen. Außerdem wird die Hydrolyse von Stickstoff berücksichtigt.

$$S_{NH_4-ZB} = 13,5 \text{ mg/l}$$

$$S_{KS,ZB} = 13,5 \text{ mg/l} \times 1/14 + 2,07 \text{ mmol/l} + 2 \text{ mmol/l} = 5,0 \text{ mmol/l}$$

Säurekapazität im KA-Zulauf:	
Gesamthärte des Trinkwassers (°dH)	5,8
K _{s4,3} des Trinkwassers (mmol/l)	2,07
Reinigungsmittel (Literatur, mmol/l)	2
NH ₄	13,5
Hydrolyse (mmol/l)	1,0
Summe (mmol/l)	5,0

Tabelle 7-3: Säurekapazität

7.2.3 Maximale Trockenwetterabfluss als 2-Stunden-Mittel ($Q_{T,2h,max}$)

Für die Überrechnung der Kläranlage wird der maximale Trockenwetterabfluss als 2-Stunden-Mittel ($Q_{T,2h,max}$) benötigt. Da keine Messdaten diesbezüglich vorliegen, kann die Tagesspitze des Schmutzwasserabflusses nach dem DWA-Arbeitsblatt 198 mithilfe des Divisors x_{Qmax} ermittelt werden. Dieser steht in Abhängigkeit von der Größe des Gebietes. Es wurde ein x_{Qmax} von 10,2 h/d angesetzt. Mit dem ausgewerteten Trockenwetterabfluss im Jahresmittel von rund 173 m³/d ergibt sich ein $Q_{T,2h,max}$ von 13,08 m³/h. Die Berechnung kann der Anlage 4 entnommen werden.

7.3 Zukünftige Größenklasse (Prognose)

Für die Prognoseberechnung wird ein Zuwachs von 140 Einwohner mit einem spezifischen Schmutzwasseranfall von 114 l/E/d – prozentual einen Zuwachs von 11,35 % Einwohnern – berücksichtigt.

Der Mischwasserabfluss bleibt weiterhin der Grenzwert aus dem derzeit gültigen Wasserrechtsbescheid. Der maximale Mischwasserabfluss (Q_M), der in der gesamten Abwasserreinigungsanlage zu behandeln ist, errechnet sich nach dem ATV-DVWK-A 198. Die Berechnung kann der Anlage 3 entnommen werden. Der berechnete Mischwasserabfluss liegt im Mittel bei 10 l/s – somit unterhalb des Überwachungswertes von 18 l/s.

Gleichzeitig wird der maximale Trockenwetterabfluss als 2-Stunden-Mittel ($Q_{T,2h,max}$) mithilfe des Divisors $x_{Qmax} = 10,2$ h/d für den Prognosefall berechnet (siehe Anlage 3).

Nach Auswertung der Daten der Betriebstagebücher der Jahre 2020 bis 2023 sowie ersten Berechnungen im Bestand und mit den prognostizierten Daten (siehe Tabelle 7-2) kam es zu dem Ergebnis, dass die ausgewerteten Frachten nicht plausibel sind. Die Daten der Betriebstagebücher der Jahre 2020 bis 2023 sind bezüglich der Frachten nicht für die Überrechnung der Kläranlage nach DWA-A 131 anzusetzen. Dies wurde bereits im vorherigen Text angesprochen.

Für die Prognoseberechnung wurden 1.234 EW angesetzt. Diese Einwohnerwerte setzen sich aus den aktuellen Einwohnern (1.094 E) zusammen sowie einen Zuwachs von 12,8 % (ca. 140 E) = 1.234 E zusammen. Angesetzt für die Schmutzfrachtberechnung und über Kläranlagenüberrechnung im Prognosefall werden dann somit 1.234 EW.

Für die Prognoseberechnung wird folglich die Literaturwerte für die einwohnerspezifischen Frachten nach ATV-DVWK-A 198, Tabelle 1 angesetzt. Beispielhaft ist die Ermittlung der CSB-Fracht für die Prognoseberechnung aufgezeigt:

$$B_{d,CSB,ZB} = 120 \text{ g/(E*d)} \times 1.234 \text{ E} / 1000 = 148,08 \text{ kg/d}$$

Die Überrechnung der Kläranlage erfolgt mit den Bemessungswerten (Literaturwerten) aus Tabelle 4 im Kapitel 7.4.1.

7.3.1 Kläranlagenablauf Parameter

Nach Anhang 1 zur Abwasserverordnung (AbwV) an das Einleiten von behandeltem Abwasser in die Remschlitz (Größenklasse 2) sind die Anforderungen wie folgt zu stellen:

Anforderungsstufe Kläranlage:

Remschlitz, MNQ = 1 l/s

 $Q_{T,aM} = 194 \text{ m}^3/\text{d} = 2,25 \text{ l/s}$ (Prognose mit FWA = 40 %)

Maßgebende Mischungsverhältnis:

 $(\text{MNQ} + Q_{T,aM}) / Q_{T,aM} = (1 + 2,25) \text{ l/s} / 2,25 \text{ l/s} = 1,4 < 30$

Die Kläranlage ist nach Tabelle 1 des LfU Merkblattes 4.4/22 der Anforderungsstufe 3 zuzuordnen.

Gemäß Wasserrechtsbescheid vom 15.12.2003 hat die Kläranlage eine Nennausbaugröße von 2.000 EW₆₀.

Nach dem Merkblatt Nr. 4.4/22 (Stand März 2018) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), Tabelle 2 entspricht dies der Größenklasse 2 (60 - 300 kg/d BSB₅(roh)).

Der prognostizierte Fall hat eine Ausbaugröße von 1.234 EW₆₀. Somit entspricht die Kläranlage der Größenklasse 2 (60 - 300 kg/d BSB₅(roh)).

Ist der Fremdwasseranteil am Trockenwetterabfluss im Jahresmittel höher als 25 % – wie im vorliegenden Fall – müssen die Mindestanforderungen nach Anhang 1 zur AbwV unter Berücksichtigung des über 25 % liegenden Verdünnungsanteils verschärft werden. Die verschärften Mindestanforderungen werden in der folgenden Abbildungen angegeben. Sie sind mit dem vorhandenen Fremdwasseranteil berechnet.

Anforderungen an CSB, BSB₅, NH₄-N, N_{ges}, AFS und P_{ges} unter Berücksichtigung eines erhöhten Fremdwasseranteils

	Kläranlage:	Neufang			
	Größenklasse:	2			
	Anforderungsstufe:	3			
	Fremdwasseranteil:	40,0 %			
Parameter	Mindestanforderung nach Anhang 1 zur AbwV [mg/l]	verschärfte MA (Fremdwasseranteil) [mg/l]	weitergehende Anforderung nach LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22 [mg/l]	maßgebender Überwachungswert [mg/l]	Überwachungswert von Betreiber/in selbst erklärt [mg/l]
CSB	110	88,00	90	88,00	30
BSB ₅	25	20,00	20	20,00	15
NH ₄ -N	-	-	Nitr	Nitr	5
N _{ges}	E	E	Deni,E	Deni,E	10
AFS	-	-	-	-	-
P _{ges}	E	E	1,5	1,50	7 / 1,5(*)

Phosphor-Handlungsgebiet LfU-Merkblatt 4.4/22 berücksichtigen

(*) ab 22.12.2027 einzuhalten

Abbildung 7-7: Anforderungswerte Prognose

Die Anforderungen an die Parameter NH₄-N und N_{ges} ergeben sich aus den Reinigungsanforderungen, die gemäß DWA-A 131 den niedrigsten NH₄-N Überwachungswert im Ablauf darstellt (Tabelle 3, DWA-A 131).

Anforderung an P_{ges} nach LfU Merkblattes 4.4/22 Tabelle 4 (Weitergehende Phosphor-Anforderungen in Fließgewässern, wenn die Einleitungsstelle innerhalb eines Phosphor-Handlungsgebietes liegt):

$$- P_{\text{ges.}} = 2 \text{ mg/l}$$

Im Wasserrechtsbescheid vom 28.11.2023 wird darauf hingewiesen, dass der Phosphor Parameter bis spätestens 21.12.2027 auf 1,5 mg/l herabgesetzt werden soll.

Die Prognoseberechnung wurde deshalb mit diesem Überwachungswert von 1,5 mg/l durchgeführt. Dafür wurde nach DWA-Arbeitsblatt 131 der Überwachungswert mit einem Faktor von 0,6 bis 0,7 multipliziert.

Somit ergibt sich für den Gesamtphosphor folgender Bemessungswert:

$$P_{\text{ges}} = 1,5 \text{ mg/l} \cdot 0,7 = 1,1 \text{ mg/l}$$

7.4 Kläranlagenüberrechnungen

7.4.1 Bemessungsgrundlage

Parameter	Abk.	Einheit	Bestand	Prognose (Ansatz Literaturwerte)
Ausbaugröße	EW _{BSB5}	EW ₆₀	1.654	1.234 (siehe Kap. 5.5/ 7.3)
maßgebl. TW-Abfluss	Q _{d,Konz}	m³/d	173	194
stündl. TW-Abfluss	Q _{T,2h,max}	m³/h	12,75	14,7
Mischwasserabfluss	Q _M	m³/h	65	65
BSB ₅ -Fracht (85-Perzentil)	B _{d,BSB5,ZB}	kg/d	170,27	74,04
CSB-Fracht (85-Perzentil)	B _{d,CSB,ZB}	kg/d	310,08	148,08
S _{CSB} -Fracht	S _{CSB,ZB}	kg/d	93,47	50,16
GesN-Fracht (85-Perzentil)	B _{d,GesN,ZB}	kg/d	31,28	13,57
P-Fracht (85-Perzentil)	B _{d,P,ZB}	kg/d	4,21	2,22
TS-Fracht (85-Perzentil)	X _{TS,ZB}	kg/d	76,58	86,38
Überwachungswert CSB	C _{CSB,ÜW}	mg/l	30	30
Überwachungswert BSB ₅	C _{BSB5,ÜW}	mg/l	10	15
Überwachungswert NH ₄ -N	C _{NH4,ÜW}	mg/l	2,5	5
Überwachungswert N _{ges}	C _{Nges,ÜW}	mg/l	5,0	10
Überwachungswert P _{ges}	C _{Pges,ÜW}	mg/l	7,0	1,5
Schlammindex	ISV	ml/g	210	120

Tabelle 7-4: Bemessungsgrundlage Bestand & Prognose mit Literaturwerten

Die Fracht des gelösten CSB (S_{CSB}) im Bestand wurde anhand der Fraktionierung des CSB nach DWA-A 131 berechnet. Die zur Fraktionierung benötigten abfiltrierbaren Stoffe X_{TS,ZB} wurden über den Literaturwert einwohnerspezifische TS-Fracht = 70 g/(E*d) berechnet, da keine Messdaten diesbezüglich vorhanden sind.

7.4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisausdrucke können der Anlage 3 entnommen werden. Die Überrechnung der Kläranlage erfolgte über die Fa. ZWT Engineering GmbH, da es sich bei der Kläranlage um eine BIOCOS-Anlage handelt.

Prognose

Das Belebungsbeckenvolumen ist ausreichend und es ist ein Denitrifikationsanteils von unter 60 % nachgewiesen.

Es wurde ein Schlammindex von 120 mg/l zur Prognoseberechnung angesetzt, sodass Versuche bezüglich der Verringerung des Schlammindexessenziell sind.

Für die Einhaltung des Phosphorüberwachungswertes von 1,5 mg/l muss eine Zudosierung von Fällmittel erfolgen. Die erforderliche Menge z.B. an dreiwertiges Eisen liegt bei 1,38 t/a.

Das SU-Becken kann nachgewiesen werden, da die erforderliche minimale Klarwasserzone nach dem DWA-Merkblatt 210 am Ende der A-Phase eingehalten ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Überrechnung der Kläranlage Neufang im Prognosezustand mit den verwendeten Literaturwerten erfolgreich durchgeführt wurde.

8 Nachweise Regenwassereinleitungen

Das Niederschlagswasser wird über die bestehenden Regenwasserkänäle gesammelt und in die Gewässer abgeleitet.

Für den Ortsteil Birnbaum liegen die folgenden Regenwassereinleitungen vor:

- **Einleitungsstelle 1:** Einleitung in Straßengraben zum Rössenbach
Kurzes Teilstück für die Entwässerung der Straße bzw. Dachrinnen der angrenzenden Anwesen, Einmündung in den Straßengraben DN 150.
- **Einleitungsstelle 2:** Einleitung in offenen Graben zum Dorfbach
Kombinierte Sicker-/Sammelleitung entlang der Kreisstraße KC 21, Einmündung in einen offenen Graben neben der ehemaligen Deponie DN 500.
- **Einleitungsstelle 3:** Einleitung in offenen Graben zum Dorfbach
Oberflächenwasser aus dem Ortskern, Einmündung in einen offenen Graben mit DN 600.
- **Einleitungsstelle 4:** Einleitung in offenen Graben zum Dorfbach
Oberflächenwasser aus dem Ortskern, Einmündung in offenen Graben, der von Straßendurchlässen unterbrochen wird. Die Gräben der Einleitungsstellen 2, 3 und 4 münden zusammen in einen Straßendurchlass ein und bilden den Dorfbach.
- **Einleitungsstelle 5:** Einleitung in Straßengraben zum Dorfbach
Regenwassereinleitung aus der Straßenfläche und einzelnen Anwesen in diesem Bereich.
- **Einleitungsstelle 6:** Einleitung in Straßengraben zum Dorfbach
Sickerleitung, genaue Einlaufmenge nicht bekannt. Geschätzt werden hier ca. 20 l/s. Zusammen mit der Einleitungsstelle 5 wird das Niederschlagswasser über eine Verrohrung DN 500 in den Straßengraben abgeleitet.

Für den Ortsteil Neufang liegen die folgenden Regenwassereinleitungen vor:

- **Einleitungsstelle 7:** Einleitung in namenlosen Graben (Plösendgrund)
Ableiten des Niederschlagswassers aus dem Trennsystem im Bereich Berglesdorf.
- **Einleitungsstelle 10:** Einleitung in einen namenlosen Bach (Grund)
Oberflächenwasser aus dem Ortskern, Einmündung in namenlosen Bach.

Sukzedan wird für genannten Einleitungsstellen des Niederschlagswassers sowohl die qualitativen als auch die quantitativen Anforderungen überprüft. Sofern nötig wird auch der Nachweis nach DWA Arbeitsblatt 117 geführt.

8.1 Quantitative Anforderungen (DWA M 153)

Für die quantitativen Anforderungen an die Niederschlagswassereinleitungsstellen wird das hierfür noch gültige DWA Merkblatt 153 verwendet.

8.1.1 Flächenermittlung

Als Grundlage für die Berechnung des Abflusses von Flächen dient der Abflussbeiwert Ψ_m . Mit steigender Rauheit des Belages nimmt die Verdunstungsmenge zu und der Abflussbeiwert ab.

Die maßgebende undurchlässige Fläche ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilflächen, multipliziert mit dem zugehörigen mittleren Abflussbeiwert. Die allgemeine Formel zur Berechnung der undurchlässigen Fläche lautet:

$$A_u = \sum A_{E,k} \cdot \Psi_m$$

Die Ermittlung der Flächen wurde, unter dem Gesichtspunkt des Nachweises nach DWA A 102, wie folgt vorgenommen:

- Ermittlung der Dachflächen über digitale Flurkarte (Dachflächen = BK I)
- Ermittlung der Straßenflächen über digitale Flurkarte. Die Zuordnung der Straßenflächen erfolgte prinzipiell zur BK I, in den Hauptachsen mit höherem DTV zur BK II
- Zur Ermittlung der Hofflächen wurde das Luftbild hinterlegt und die entsprechenden Bereiche in die Zeichnung übertragen. Anhand des Luftbildes wurde die Nutzung auf den Grundstücken überprüft (Wohngebiet, Einkaufsmarkt, Gewerbe, Parkplatz, o.ä).

Auf Grundlage der vorliegenden Kanalbefahrung und der Vermessung konnten die Anschlüsse den jeweiligen Flächenabflüssen (Straßeneinlauf, Grundstücksentwässerung, etc.) zugeordnet werden.

Anhand der oben genannten Formel lassen sich für die einzelnen Einleitungsstellen die undurchlässigen Flächen ermitteln. Die jeweiligen Größen sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A_E [ha]	Ψ [-]	A_u [ha]
Einleitungsstelle 1 - Rössenbach				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,07	0,8	0,057
Hofflächen VW I	Pflaster mit dichten Fugen	0,08	0,75	0,062
Straßenflächen V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,09	0,9	0,083
Grünflächen	flaches Gelände	0,16	0,1	0,016
Gesamt		0,40 ha		0,218 ha

Tabelle 8-1: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 1 (Birnbaum)

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A _E [ha]	ψ [-]	A _U [ha]
Einleitungsstelle 2 - Dorfbach				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	1,25	0,8	1,002
Hofflächen VW I	Pflaster mit dichten Fugen	1,04	0,75	0,783
Straßenflächen V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,27	0,9	0,243
Kreisstraße V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,38	0,9	0,341
Grünflächen	flaches Gelände	1,00	0,1	0,100
Gesamt		3,94 ha		2,469 ha

Tabelle 8-2: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 2 (Birnbaum)

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A _E [ha]	ψ [-]	A _U [ha]
Einleitungsstelle 3 - Dorfbach				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,20	0,8	0,157
Hofflächen VW I	Pflaster mit dichten Fugen	0,16	0,75	0,123
Straßenflächen V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,13	0,9	0,120
Grünflächen	flaches Gelände	0,36	0,1	0,036
Gesamt		0,85 ha		0,435 ha

Tabelle 8-3: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 3 (Birnbaum)

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A _E [ha]	ψ [-]	A _U [ha]
Einleitungsstelle 4 - Dorfbach				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,57	0,8	0,457
Hofflächen VW I	Pflaster mit dichten Fugen	0,52	0,75	0,386
Straßenflächen V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,22	0,9	0,198
Kreisstraße V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,14	0,9	0,122
Grünflächen	flaches Gelände	0,66	0,1	0,066
Gesamt		2,10 ha		1,229 ha

Tabelle 8-4: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 4 (Birnbaum)

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A _E [ha]	ψ [-]	A _U [ha]
Einleitungsstelle 5 - Dorfbach				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,02	0,8	0,014
Hofflächen VW I	Pflaster mit dichten Fugen	0,01	0,75	0,009
Straßenflächen V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,13	0,9	0,114
Grünflächen	flaches Gelände	0,02	0,1	0,002
Gesamt		0,17 ha		0,139 ha

Tabelle 8-5: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 5 (Birnbaum)

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A _E [ha]	ψ [-]	A _U [ha]
Einleitungsstelle 7 - Neufang				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,47	0,8	0,377
Hofflächen VW I	Pflaster mit dichten Fugen	0,53	0,75	0,394
Straßenflächen V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,24	0,9	0,212
Grünflächen	flaches Gelände	2,10	0,1	0,210
Gesamt		3,33 ha		1,192 ha

Tabelle 8-6: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 7 (Neufang)

Flächenermittlung				
Flächen	Art der Befestigung	A _E [ha]	ψ [-]	A _U [ha]
Einleitungsstelle 10 - Neufang				
Dachflächen D	Ziegel, Dachpappe	0,17	0,8	0,137
Hofflächen VW I	Pflaster mit dichten Fugen	0,12	0,75	0,091
Straßenflächen V I	Asphalt, fugenloser Beton	0,08	0,9	0,070
Grünflächen	flaches Gelände	0,22	0,1	0,022
Gesamt		0,59 ha		0,320 ha

Tabelle 8-7: Flächenermittlung nach DWA M 153 - ELS 10 (Neufang)

8.1.2 Drosselabfluss nach Emissionsprinzip

Im nachfolgenden wurde der erforderliche Drosselabfluss mithilfe des Emissionsprinzips nach DWA M153 ermittelt. Der Drosselabfluss berechnet sich nach der folgenden Formel:

$$Q_{Dr} = q_R \cdot A_u$$

Der Wert der Regenabflussspende q_R ergibt sich für das Emissionsprinzip aus der Tabelle 3 des DWA Merkblattes 153. Die Gewässer wurden als kleine Hügel- und Berglandbäche eingestuft. Die Regenspende beträgt gemäß DWA M 153 - 30 l/(s*ha). Die Drosselabflüsse der einzelnen Einleitungsstellen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Emissionsprinzip nach DWA M 153 Kap. 6.3.1				
Einleitstelle	Gewässer	A_u	q_r	Q_{Dr}
1	Rössenbach	0,22 ha	30 l/(s*ha)	6,5 l/s
2	Dorfbach	2,47 ha	30 l/(s*ha)	74,1 l/s
3	Dorfbach	0,44 ha	30 l/(s*ha)	13,1 l/s
4	Dorfbach	1,23 ha	30 l/(s*ha)	36,9 l/s
5	Dorfbach	0,14 ha	30 l/(s*ha)	4,2 l/s
7	Plösengrund	1,19 ha	30 l/(s*ha)	35,8 l/s
10	Grund	0,32 ha	30 l/(s*ha)	9,6 l/s

Tabelle 8-8: Ermittlung des Drosselabflusses anhand Emissionsprinzip

Mithilfe der Drosselabflüsse können gemäß DWA A117 die erforderlichen Rückhalte-räume ermittelt werden (siehe hierzu Kapitel 8.2).

8.1.3 Maximaler Drosselabfluss nach Immissionsprinzip

Der Maximalabfluss $Q_{Dr,max}$ gibt an, welcher Abfluss maximal in ein Gewässer eingeleitet werden darf. Die Menge bezieht sich sowohl auf eine einzelne Einleitungsstelle als auch auf die Summe mehrerer Einzeleinleitungen. Die Fließstrecke der zu betrachtenden Einleitungsstelle beträgt ca. die 1.000-fache mittlere Wasserspiegelbreite b_{sp} . Der maximale Drosselabfluss berechnet sich wie folgt:

$$Q_{Dr,max} = e_w \cdot MQ \cdot 1000 \frac{l}{s}$$

Bei den einzuleitenden Gewässern (ELS 1 bis 7) handelt es sich um Straßengraben, welche erst nach einigen hundert Metern in ein Gewässer einleiten. Aus diesem Grund bezieht sich der Mittelwasserabfluss auf das nachfolgende Gewässer. Nachfolgend ist der Maximalabfluss pro Gewässer aufgezeigt.

Rössenbach:

Eine Begehung im Jahr 2023 zeigte, dass der Rössenbach ein überwiegend lehmiges bis kiesiges Gewässersediment besitzt. Aus diesem Grund wird der Einleitungswert e_w gemäß DWA-M 135 mit 3 angesetzt. Der Mittelwasserabfluss beträgt 0,003 m³/s, somit ergibt sich für den maximalen Drosselabfluss der folgende Wert:

$$Q_{Dr,max} = 3 \cdot 0,003 \frac{m^3}{s} \cdot 1000 = 9 \frac{l}{s}$$

Der Drosselabfluss aus dem Einzugsgebiet des Rössenbachs berechnet sich aus der angeschlossenen undurchlässigen Fläche, multipliziert mit dem Bemessungsregen $r_{15,n=1,0} = 120 \text{ l/(s*ha)}$.

$$Q_{EZG} = A_u \cdot r_{15,n=1,0} = 0,218 \text{ ha} \cdot 120 \frac{l}{s \cdot ha} = 26,16 \frac{l}{s}$$

Die Einleitungsmenge aus dem Einzugsgebiet ist größer als der erlaubte Maximalabfluss in den Vorfluter.

$$26,16 \text{ l/s} > 9 \text{ l/s}$$

Für leistungsfähige Gewässer mit stabiler Sohle und hohem Wiederbesiedlungspotenzial sind gemäß DWA M 153 auch Einleitungsabflüsse über dem 7-fachen MQ zulässig, wobei der einjährige Hochwasserabfluss (HQ₁) nicht überschritten werden darf.

$$Q_{Dr,max} = 7 \cdot MQ = 7 \cdot 3 \text{ l/s} = 21 \text{ l/s}$$

Die Entlastungsmenge aller Einleitungen auf einer Länge von 500 m liegt über dem 7-fachen MQ, jedoch deutlich unterhalb des HQ₁ von 200 l/s.

$$Q_{Dr,max} = 21 \text{ l/s} < 26,16 \text{ l/s} < 200 \text{ l/s}$$

Die Einleitungsstelle 1 befindet sich nicht an dem Gewässer Rössenbach selbst, sondern an einem namenlosen Graben, welcher erst nach mehreren hundert Metern in den Rössenbach einleitet. Die Einleitungsstelle befindet sich nach Aufzeichnungen des Wasserwirtschaftsamtes an keinen offiziellen „Gewässer“. Eine besondere Schutzbedürftigkeit liegt deshalb nicht vor. Somit kann der Einleitungsumfang beibehalten werden.

Dorfbach:

Eine Begehung im Jahr 2023 zeigte, dass der Dorfbach ein überwiegend lehmiges bis kiesiges Gewässersediment besitzt. Aus diesem Grund wird der Einleitungswert e_w gemäß DWA-M 135 mit 3 angesetzt. Der Mittelwasserabfluss beträgt 0,015 m³/s, somit ergibt sich für den maximalen Drosselabfluss der folgende Wert:

$$Q_{Dr,max} = 3 \cdot 0,015 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1000 = 45 \text{ l/s}$$

Der Drosselabfluss aus dem Einzugsgebiet des Dorfbachs berechnet sich aus der angeschlossenen undurchlässigen Fläche, multipliziert mit dem Bemessungsregen $r_{15,n=1,0} = 120 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$. Da die Einleitungsstellen 2 bis 4 nahe zusammenliegen, umfasst das angesetzte Einzugsgebiet alle drei Einleitungsstellen.

$$Q_{EZG} = A_u \cdot r_{15,n=1,0} = 4,133 \text{ ha} \cdot 120 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}} = 496 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Die Einleitungsmenge aus dem Einzugsgebiet ist größer als der erlaubte Maximalabfluss in den Vorfluter.

$$496 \text{ l/s} > 45 \text{ l/s}$$

Für leistungsfähige Gewässer mit stabiler Sohle und hohem Wiederbesiedlungspotenzial sind gemäß DWA M 153 auch Einleitungsabflüsse über dem 7-fachen MQ zulässig, wobei der einjährige Hochwasserabfluss (HQ₁) nicht überschritten werden darf.

$$Q_{Dr,max} = 7 \cdot MQ = 7 \cdot 15 \text{ l/s} = 105 \text{ l/s}$$

Die Entlastungsmenge aller Einleitungen auf einer Länge von 500 m liegt über dem 7-fachen MQ und auch deutlich über dem Wert von HQ₁ von 160 l/s.

$$Q_{Dr,max} = 105 \text{ l/s} < 160 \text{ l/s} < 496 \text{ l/s}$$

Aus diesem Grund sollte, obwohl es sich um einen namenlosen Graben, ohne besondere Schutzbedürftigkeit handelt, an den genannten Einleitungsstellen eine gedrosselte Einleitung erfolgen. Da das nachfolgende Gewässer die Entlastungsmenge rechnerisch nicht verträgt.

Plösendgrund:

Eine Begehung im Jahr 2023 zeigte, dass der Plösendgrund ein überwiegend lehmiges bis kiesiges Gewässersediment besitzt. Aus diesem Grund wird der Einleitungswert e_w gemäß DWA-M 135 mit 3 angesetzt. Der Mittelwasserabfluss beträgt $0,013 \text{ m}^3/\text{s}$, somit ergibt sich für den maximalen Drosselabfluss der folgende Wert:

$$Q_{Dr,max} = 3 \cdot 0,013 \text{ m}^3/\text{l} \cdot 1000 = 39 \text{ l/s}$$

Der Drosselabfluss aus dem Einzugsgebiet des Plösendgrunds berechnet sich aus der angeschlossenen undurchlässigen Fläche, multipliziert mit dem Bemessungsregen $r_{15,n=1,0} = 120 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$.

$$Q_{EZG} = A_u \cdot r_{15,n=1,0} = 1,192 \text{ ha} \cdot 120 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}} = 143 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Die Einleitungsmenge aus dem Einzugsgebiet ist größer als der erlaubte Maximalabfluss in den Vorfluter.

$$143,04 \text{ l/s} > 39 \text{ l/s}$$

Für leistungsfähige Gewässer mit stabiler Sohle und hohem Wiederbesiedlungspotenzial sind gemäß DWA M 153 auch Einleitungsabflüsse über dem 7-fachen MQ zulässig, wobei der einjährige Hochwasserabfluss (HQ_1) nicht überschritten werden darf.

$$Q_{Dr,max} = 7 \cdot MQ = 7 \cdot 13 \text{ l/s} = 91 \text{ l/s}$$

Die Entlastungsmenge aller Einleitungen auf einer Länge von 500 m liegt über dem 7-fachen MQ und auch deutlich über dem Wert von HQ_1 von 130 l/s .

$$Q_{Dr,max} = 91 \text{ l/s} < 130 \text{ l/s} < 143 \text{ l/s}$$

Aus diesem Grund sollte, obwohl es sich um einen namenlosen Graben, ohne besondere Schutzbedürftigkeit handelt, an der genannten Einleitungsstelle eine gedrosselte Einleitung erfolgen. Da das nachfolgende Gewässer die Entlastungsmenge rechnerisch nicht verträgt.

Grund:

Eine Begehung im Jahr 2023 zeigte, dass der Grund ein überwiegend lehmiges bis kiesiges Gewässersediment besitzt. Aus diesem Grund wird der Einleitungswert e_w gemäß DWA-M 135 mit 3 angesetzt. Der Mittelwasserabfluss beträgt $0,015 \text{ m}^3/\text{s}$, somit ergibt sich für den maximalen Drosselabfluss der folgende Wert:

$$Q_{Dr,max} = 3 \cdot 0,015 \text{ m}^3/\text{l} \cdot 1000 = 45 \text{ l/s}$$

Der Drosselabfluss aus dem Einzugsgebiet des Gewässers Grund berechnet sich aus der angeschlossenen undurchlässigen Fläche, multipliziert mit dem Bemessungsregen $r_{15,n=1,0} = 120 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$.

$$Q_{EZG} = A_u \cdot r_{15,n=1,0} = 0,32 \text{ ha} \cdot 120 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{ha}} = 38 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Die Einleitungsmenge aus dem Einzugsgebiet ist kleiner als der erlaubte Maximalabfluss in den Vorfluter.

$$45 \text{ l/s} > 38 \text{ l/s}$$

Somit kann der Einleitungsumfang beibehalten werden.

8.2 Erforderlicher Rückhalteraum (DWA A 117)

Das erforderliche Rückhaltevolumen berechnet sich nach dem DWA Arbeitsblatt 117 und den örtlichen Niederschlägen (KOSTRA DWD-Atlas 2020). Zur Berechnung des Speichervolumens wird der maximal zulässige Drosselabfluss der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 benötigt (Emissionsprinzip), ebenso wie die undurchlässige Fläche, welche an der Einleitungsstelle angeschlossen ist.

Gemäß DWA-M 153 Kapitel 6.1 kann auf Rückhalteräume verzichtet werden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Es wird in einen Teich oder einen See mit einer Oberfläche von mindestens 20 % der undurchlässigen Fläche oder einen Fluss eingeleitet.
- Die undurchlässigen Flächen betragen innerhalb eines Gewässerabschnittes von 1000 m Länge insgesamt nicht mehr als 0,5 ha.
- Das erforderliche Gesamtspeichervolumen ist kleiner als 10 m³.

Das Rückhaltevolumen wurde mithilfe des LfU Programms A117 ermittelt. Hierbei wurden die ermittelten Flächen und Überstauhäufigkeiten in das Programm eingegeben. Über den Button „Regendaten erfassen“, Eingabe von KOSTRA Stützwerten, wurde mit Hilfe der Niederschlagsdaten aus dem KOSTRA-DWD-Atlas 2020 eine neue Regendatei erstellt und diese in das Programm eingelesen. Nachfolgend sind die Ergebnisse an den einzelnen Einleitungsstellen aufgezeigt.

Die Berechnungsergebnisse sind der Anlage 5 beigelegt.

Rössenbach:

An der Einleitungsstelle 1 wird keine Rückhaltemaßnahme erforderlich, da lediglich eine undurchlässige Fläche von 0,22 ha angeschlossen ist und im weiteren Verlauf des Grabens keine weiteren Einleitungsstellen bekannt sind.

Dorfbach:

Die Einleitungsstellen 2 bis 4 liegen nah zusammen. Aus diesem Grund müssen die drei Einleitungsstellen zusammen betrachtet werden. An der Einleitungsstelle 2 sind insgesamt 3,94 ha Fläche angeschlossen. Gemäß DWA A 117 wird ein Rückhaltevolumen von 279 m³ notwendig. Für die Einleitungsstelle 3 wird ein Rückhaltevolumen von 43 m³ notwendig. An der Einleitungsstelle 4 wird ein Rückhaltevolumen von 142 m³ benötigt.

Bei einer einzelnen Betrachtung wird an der Einleitungsstelle 5 keine Rückhaltemaßnahme erforderlich, da lediglich eine Fläche von 0,14 ha angeschlossen ist. Die Einleitungsstelle 6 liegt in unmittelbarer Nähe zur Einleitungsstelle 5. An der Einleitungsstelle 6 ist lediglich eine Sickerleitung vorhanden, welche maximal 20 l/s einleitet. Grob überschlagen, entspräche die Menge einer undurchlässig angeschlossenen Fläche von 0,17 ha. Bei einer gemeinsamen Betrachtung der beiden Einleitungsstellen sind

0,32 ha undurchlässige Fläche angeschlossen. Somit werden über den Straßengraben weniger als 0,5 ha undurchlässige Fläche angeleitet. Eine Rückhaltung im Bereich der Einleitungsstellen 5 und 6 wird somit nicht notwendig.

Plösesgrund:

An der Einleitungsstelle 7 beträgt das erforderliche Rückhaltevolumen 147 m³. Der Berechnungsausdruck kann der Anlage 5 entnommen werden.

Grund:

Bei einer einzelnen Betrachtung der Einleitungsstelle 10 in das Gewässer Grund, wird keine Rückhaltemaßnahme erforderlich, da lediglich eine undurchlässige Fläche von 0,32 ha an der Einleitungsstelle angeschlossen sind. Neben dem Einleiten von Niederschlagswasser wird ca. 610 m gewässerabwärts noch das abgeschlagene Wasser aus dem Mischwasserentlastungsbauwerk sowie das behandelte Abwasser aus der Kläranlage dem Gewässer zugeführt. Das Rückhaltevolumen beträgt 41 m³. Die Ermittlung des maximalen Drosselabflusses nach Immissionsprinzip hat gezeigt, dass der Einleitungsumfang unterhalb des maximalen Wertes liegt. Somit kann auf den Rückhalteraum verzichtet werden, vor allem weil das Gewässer im Bereich der Einleitungsstelle eine intakte Biozönose aufweist. Der Berechnungsausdruck kann der Anlage 5 entnommen werden.

8.3 Qualitative Anforderungen (DWA A 102)

Der Nachweis nach DWA-A 102 ersetzt den qualitativen Nachweis nach DWA-M 153 und umfasst den Gewässerschutz mit Fokussierung auf niederschlagsbedingte Siedlungsabflüsse und die Einleitung in oberirdische Gewässer. Es werden hiervon emissionsbezogene sowie immissionsbezogene Zielgrößen abgeleitet.

Die emissionsbezogenen Zielgrößen dienen dazu, dass sowohl Menge als auch Schädlichkeit des einzuleitenden Abwassers in einen Vorfluter reduziert werden, so dass eine Einleitung ohne größere Beeinträchtigungen in das Gewässer erfolgen kann.

8.3.1 Allgemeines

Im Bestand liegt keine Behandlung des Niederschlagswassers vor Einleitung in das Gewässer vor. Gemäß der neu eingeführten DWA-Arbeitsblattreihe 102 ist zu prüfen, ob das Niederschlagswasser weiterhin unbehandelt in das Gewässer eingeleitet werden kann bzw. ob eine Regenwasserbehandlung notwendig wird.

Nach DWA Arbeitsblatt 102-2, Tabelle 3, sind grundsätzlich Niederschlagswässer der Kategorie II und III behandlungsbedürftig.

Tabelle 3: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächen-gewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Abbildung 8-1: Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser

Mit den Festlegungen zur Flächenkategorisierung und grundsätzlichen Behandlungsbedürftigkeit der Kategorien II und III wird der für die Belastungskategorie I abgeleitete flächenspezifische Stoffabtrag von 280 kg/(ha*a) als zulässiger flächenspezifischer Stoffaustrag definiert. Entsprechend wird für Flächen der Kategorie II und III eine Behandlung des Niederschlagswassers erforderlich.

Tabelle 4: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss und flächenspezifischem jährlichem Stoffabtrag $b_{R,AFS63}$ für AFS63 der Belastungskategorien I bis III (Bezugsgröße angeschlossene befestigte Fläche $A_{b,a} \cdot h_{Na,eff} = 560 \text{ mm/a}$)

Kategorie	Mittlere Konzentrationen $C_{R,AFS63}$ im Jahresregenwasserabfluss in mg/l	Flächenspezifischer Stoffabtrag $b_{R,AFS63}$ in kg/(ha-a)
Kategorie I	50	280
Kategorie II	95	530
Kategorie III	136	760

Abbildung 8-2: Rechenwerte zu mittleren Konzentrationen im Regenwasserabfluss

Nachfolgend wurden für die einzelnen Einleitungsstellen die Nachweise hierzu geführt sowie die Ergebnisse kurz erläutert.

8.3.2 Einleitungsstelle 1

Innerhalb des Einzugsgebiets 1 werden die Dachflächen der Flächengruppe D zugeordnet. Bei den Hofflächen handelt es sich um private Stelleplätze bzw. Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauungen, welche der Flächengruppe V1 bzw. VW1 zugeordnet werden. Die Anliegerstraßen werden der Kategorie V1 zugewiesen.

Flächentyp	Fläche $A_{b,a}$	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Verkehrsflächen V	0,09 ha	0,09 ha	---	---
Hofflächen VW	0,01 ha	0,01 ha	---	---
Dachflächen D	0,07 ha	0,07 ha	---	---
Summenwert	0,17 ha	0,17 ha	0 ha	0 ha
Anteil in [%]	100 %	100 %	0 %	0 %

Tabelle 8-9: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 1

Es liegen hier ausschließlich Flächen der Belastungskategorie I vor. Aus diesem Grund wird für diesen Bereich keine Behandlung des Niederschlagswassers notwendig.

8.3.3 Einleitungsstelle 2

Analog zum Einzugsgebiet 1 werden die Dachflächen der Flächengruppe D zugeordnet. Die Hofflächen werden der Gruppe VW1 zugeordnet, da es sich hierbei um private Stellplätze handelt. Bei den Straßenflächen handelt es sich um Anliegerstraßen sowie die Kreisstraße KC 21. Für die Kreisstraße wurde im Jahr 2021 eine Verkehrszählung durchgeführt. Für den Bereich von Steinwiesen bis zur Kreuzung mit der Kreisstraße KC 28 wurden 992 Fahrzeuge gezählt. Ab Kreuzungsbereich bis zur Ortschaft Hubertushöhe 275 Fahrzeuge.

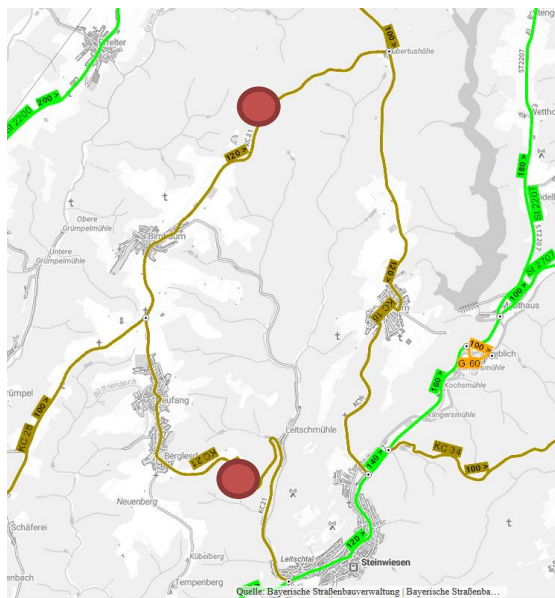


Abbildung 8-3: Übersichtskarte Straßenverkehrszählstellen

Die Auswertung der Straßenverkehrszählung ist dem Anhang beigelegt.

Die Ortschaft Birnbaum befindet sich nach dem Abzweig zur Kreisstraße KC 28. Aus diesem Grund wurde die Kreisstraße KC 21, welche durch Birnbaum führt, auch der Verkehrsfläche VI zugeordnet.

Flächentyp	Fläche $A_{b,a}$	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Verkehrsflächen V	0,64 ha	0,64 ha	---	---
Hofflächen VW	0,13 ha	0,13 ha	---	---
Dachflächen D	1,31 ha	1,31 ha	---	---
Summenwert	2,08 ha	2,08 ha	0 ha	0 ha
Anteil in [%]	100 %	100 %	0 %	0 %

Tabelle 8-10: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 2

Für diesen Bereich wird keine Behandlung des Niederschlagwassers notwendig, da alle Flächen der Belastungskategorie I zugeordnet werden können.

8.3.4 Einleitungsstelle 3

Innerhalb des Einzugsgebiets 3 werden die Dachflächen der Flächengruppe D zugeordnet. Bei den Hofflächen handelt es sich um private Stelleplätze bzw. Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauungen, welche der Flächengruppe V1 bzw. VW1 zugeordnet werden. Die Anliegerstraßen werden der Kategorie V1 zugewiesen.

Flächentyp	Fläche $A_{b,a}$	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Verkehrsflächen V	0,19 ha	0,19 ha	---	---
Hofflächen VW	0,03 ha	0,03 ha	---	---
Dachflächen D	0,22 ha	0,22 ha	---	---
Summenwert	0,44 ha	0,44 ha	0 ha	0 ha
Anteil in [%]	100 %	100 %	0 %	0 %

Tabelle 8-11: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 3

Es liegen hier ausschließlich Flächen der Belastungskategorie I vor. Aus diesem Grund wird für diesen Bereich keine Behandlung des Niederschlagwassers notwendig.

8.3.5 Einleitungsstelle 4

Analog zu den vorangegangenen Einzugsgebieten werden die Dachflächen der Flächengruppe D zugeordnet. Die Hofflächen werden der Gruppe VW1 zugeordnet, da es sich hierbei um private Stellplätze handelt. Die Straßenflächen wurden analog der Einleitungsstelle 2 zugeordnet.

Flächentyp	Fläche $A_{b,a}$	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Verkehrsflächen V	0,32 ha	0,32 ha	---	---
Hofflächen VW	0,07 ha	0,07 ha	---	---
Dachflächen D	0,59 ha	0,59 ha	---	---
Summenwert	0,88 ha	0,88 ha	0 ha	0 ha
Anteil in [%]	100 %	100 %	0 %	0 %

Tabelle 8-12: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 4

Für diesen Bereich wird keine Behandlung des Niederschlagwassers notwendig, da alle Flächen der Belastungskategorie I zugeordnet werden können.

8.3.6 Einleitungsstelle 5

Innerhalb des Einzugsgebiets 5 werden die Dachflächen der Flächengruppe D zugeordnet. Bei den Hofflächen handelt es sich um private Stelleplätze bzw. Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauungen, welche der Flächengruppe V1 bzw. VW1 zugeordnet werden. Die Anliegerstraßen werden der Kategorie V1 zugewiesen.

Flächentyp	Fläche $A_{b,a}$	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Verkehrsflächen V	0,11 ha	0,11 ha	---	---
Hofflächen VW	0,01 ha	0,01 ha	---	---
Dachflächen D	0,03 ha	0,03 ha	---	---
Summenwert	0,15 ha	0,15 ha	0 ha	0 ha
Anteil in [%]	100 %	100 %	0 %	0 %

Tabelle 8-13: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 5

Es liegen hier ausschließlich Flächen der Belastungskategorie I vor. Aus diesem Grund wird für diesen Bereich keine Behandlung des Niederschlagwassers notwendig.

8.3.7 Einleitungsstelle 6

Das Einzugsgebiet der Einleitungsstelle 6 kann nicht genau bestimmt werden, da nicht gesagt werden kann, wie der weitere Verlauf der Sickerleitung ist. Jedoch sind in diesem Bereich nur eine Straße mit weniger als 300 Kfz/24 h vorhanden sowie vereinzelte Anwesen. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass hier ausschließlich Flächen der Belastungskategorie I vorliegen. Aus diesem Grund wird für diesen Bereich keine Behandlung des Niederschlagwassers notwendig.

8.3.8 Einleitungsstelle 7

Innerhalb des Einzugsgebiets 7 werden die Dachflächen der Flächengruppe D zugeordnet. Bei den Hofflächen handelt es sich um private Stelleplätze bzw. Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauungen, welche der Flächengruppe V1 bzw. VW1 zugeordnet werden. Die Anliegerstraßen werden der Kategorie V1 zugewiesen.

Flächentyp	Fläche $A_{b,a}$	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Verkehrsflächen V	0,25 ha	0,25 ha	---	---
Hofflächen VW	0,11 ha	0,11 ha	---	---
Dachflächen D	0,48 ha	0,48 ha	---	---
Summenwert	0,84 ha	0,84 ha	0 ha	0 ha
Anteil in [%]	100 %	100 %	0 %	0 %

Tabelle 8-14: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 7

Es liegen hier ausschließlich Flächen der Belastungskategorie I vor. Aus diesem Grund wird für diesen Bereich keine Behandlung des Niederschlagswassers notwendig.

8.3.9 Einleitungsstelle 10

Innerhalb des Einzugsgebiets 10 werden die Dachflächen der Flächengruppe D zugeordnet. Bei den Hofflächen handelt es sich um private Stelleplätze bzw. Garagenzufahrten bei Einzelhausbebauungen, welche der Flächengruppe V1 bzw. VW1 zugeordnet werden. Die Anliegerstraßen werden der Kategorie V1 zugewiesen.

Flächentyp	Fläche $A_{b,a}$	davon		
		Kategorie I	Kategorie II	Kategorie III
Verkehrsflächen V	0,09 ha	0,09 ha	---	---
Hofflächen VW	0,02 ha	0,02 ha	---	---
Dachflächen D	0,13 ha	0,13 ha	---	---
Summenwert	0,24 ha	0,24 ha	0 ha	0 ha
Anteil in [%]	100 %	100 %	0 %	0 %

Tabelle 8-15: Zuordnung der Belastungskategorie und Flächengruppe ELS 10

Es liegen hier ausschließlich Flächen der Belastungskategorie I vor. Aus diesem Grund wird für diesen Bereich keine Behandlung des Niederschlagswassers notwendig.

8.4 Einleitungsmengen

Die Einleitungsmengen an jeder Einleitungsstelle wurden, im Rahmen der Nachweise, vereinfacht mit der befestigten Fläche A_u multipliziert und mit der Regenspende der Häufigkeit $n = 1,0$ berechnet. Die Regenspende ist mit dem Kostra-Atlas des DWD ermittelt, ein Ausdruck ist in der Anlage zum Erläuterungsbericht beigelegt.

8.5 Zusammenfassung Regenwassereinleitung

Hinsichtlich der quantitativen Anforderungen werden an den Einleitungsstellen 1, 5 und 6 keine Rückhaltemaßnahmen erforderlich. An der Einleitungsstelle 7 wird ein Rückhaltevolumen von 147 m³ notwendig. An den Einleitungsstellen 2 bis 4 werden jeweils Rückhaltevolumina benötigt. Eine detaillierte Planung der Rückhaltemaßnahmen mit aufzeigen von alternativen Lösungsmöglichkeiten ist nicht Teil des vorliegenden Antrags und muss gesondert im Rahmen einer separaten Planung erfolgen. Im Zuge der Planung sollen verschiedene Varianten betrachtet und auch eine Zusammenfassung von Rückhaltevolumina untersucht werden. Im Zuge der Planungen kann es durch detailliertere Betrachtungen, Zusammenspiel einzelner Rückhaltemaßnahmen und Alternative, dazukommen, dass sich das Volumen ändert.

In Bezug auf die qualitativen Anforderungen an den einzelnen Einleitungsstellen werden keine Behandlungsmaßnahmen notwendig.

Einzelheiten, wie Koordinaten der bestehenden Einleitungsstellen, sowie Fotos sind in der Anlage 2 – Fotodokumentation aufgeführt. Im Laufe der Jahre haben sich keine negativen Auswirkungen ergeben. Anhand der Bilder ist ersichtlich, dass keine Auschwemmungen vorhanden sind und dass die Biozönose intakt ist.

9 Standortbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung

Im Zuge der Beantragung der wasserrechtlichen Genehmigung für die Kläranlage Neufang ist eine Durchführung der standortbezogenen Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich. Nach dem Gesetz der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24.02.2010 § 1 Abs. 1 UVPG in Verbindung mit § 9 Abs. 3 Nr. 2 und Anlage 1 Liste UVP-pflichtige Vorhaben, Punkt 13.1. stellt der Betrieb einer Abwasserbehandlungsanlage mit einer Tagesfracht $B_{d,BSB5}$ von 120 kg/d ein UVP-pflichtiges Vorhaben dar. Es ist eine standortbezogene Vorprüfung (siehe § 7 Absatz 2 UVPG) von Nöten.

Die Kläranlage Neufang ist eine BIOCOS-Anlage (Belebungs- und Nachklärbecken), welche vor der Einführung dieser Regel des UVPG im Jahre 2002 errichtet wurde.

Mit den folgenden Erörterungen werden die nach § 16 geforderten Angaben zu den Mindestanforderungen geliefert.

9.1 Beschreibung des Vorhabens

Der Markt Steinwiesen betreibt zur Behandlung des anfallenden Abwassers aus den Ortsteilen Birnbaum und Neufang die Kläranlage Neufang mit einer Ausbaugröße von 2.000 EW₆₀.

Die bautechnische Struktur der biologischen Abwasserreinigung umfasst folgende Elemente:

- Rechen
- Sand- und Fettfang
- BIOCOS-Anlage (Belebungs- und Nachklärbecken)
- Probenahmeschacht
- Schlamm Speicher

Derzeit wird die Kläranlage mit einer Ist-Belastung von ca. 1.654 EW₆₀ betrieben. Für die neue wasserrechtliche Erlaubnis wird eine Kläranlagenausbaugröße von 1.234 EW₆₀ nachgewiesen.

Wesentliche Änderungen der Anlagenteile zur Abwasserbehandlung sind gegenüber der ursprünglichen wasserrechtlichen Genehmigung (Gehobene Erlaubnis vom 15.12.2023) nicht erfolgt. Die Bauwerke für Sand- und Fettfang, Belebungs- und Nachklärbecken und Schlammbehandlung bestehen in ihrer ursprünglichen Struktur weiter und können dem Kapitel 3 detaillierter entnommen werden.

Für die bestehende Kläranlage Neufang wird die Erneuerung der wasserrechtlichen Erlaubnis erforderlich. Bautechnische Umbau- oder Erweiterungsmaßnahmen mit zusätzlichem Flächenbedarf sind nicht vorgesehen.

9.1.1 Standort des Vorhabens

Die Kläranlage Neufang befindet sich westlich der Ortschaft Neufang. Neufang ist ein Gemeindeteil des Marktes Steinwiesen im oberfränkischen Landkreis Kronach.



Abbildung 9-1: Standort Kläranlage

9.1.2 Merkmale des Vorhabens

Im Folgenden werden Angaben zur Art, Umfang und Ausgestaltung sowie Größe und anderen wesentlichen Merkmale des Vorhabens erläutert.

Das Landschaftsbild wird durch eine Mischung aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, Wäldern und der angrenzenden Siedlung geprägt.

Das Untersuchungsgebiet wird bereits im Bestand zur kommunalen Abwasserbehandlung genutzt.

Beschreibung der Umwelt im Entwicklungsbereich des Vorhabens

Gegenüber dem Bestand werden auf der bestehenden Kläranlage keine zusätzlichen natürlichen Ressourcen durch eine Neuerteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis in Anspruch genommen.

Flächen:

Es sind keine baulichen Maßnahmen geplant. Der Flächenverbrauch und die Versiegelung bleiben unverändert. Derzeit werden ca. 1,5 ha versiegelte Fläche für den Kläranlagenbetrieb genutzt. Eine nachteilige Veränderung findet nicht statt. Die übrigen Flächen bestehen aus einfachen Rasenflächen.

Boden:

Eine nachteilige Veränderung findet nicht statt, da die Nutzung gleichbleibend zum bestehenden Zustand ist.

Tiere:

Die wasserrechtlich geforderten Grenzwerte werden entsprechend dem Stand der Technik nach LfU Merkblatt 4.4/22 verschärft.

Eine Verschlechterung der bisherigen Belastung des Gewässers findet nicht statt. Der Trinkwasserverbrauch der Kläranlage bleibt unverändert. Der Lebensraum im Kläranlagengrundstück bleibt unverändert für dort angepasst lebende Kleintiere. Die Beeinträchtigung des Fischbestands im Einleitgewässer „Grund“ bzw. Remschlitz durch die Einleitung von gereinigtem Abwasser bleibt unverändert. Eine nachteilige Belastung der im Gewässer vorkommenden Fische und des Makrozoobenthos durch die von der Kläranlage Neufang eingeleitete, gereinigten Abwassermenge am Standort ist konkret nicht bekannt und auch nicht zu erwarten.

Pflanzen:

Der anthropogene Einfluss durch Pflege der Bepflanzung und der Rasenflächen der Kläranlage bleibt wie bisher. Die Verschärfung der Einleitgrenzwerte zielt auf die Reduzierung des Nährstoffeintrags durch Phosphor und Stickstoff im Gewässer ab. Der Einfluss des Kläranlagenablaufs auf Makrophyten und Phytobentos der Remschlitz und dem namenlosen Bach „Grund“ bleibt gleichbleibend zum Istzustand.

Biologische Vielfalt:

Es erfolgen keine Maßnahmen, welche einen nachteiligen Einfluss auf die biologische Vielfalt im Einflussbereich der Kläranlage gegenüber dem Ist-Zustand erwarten lassen.

Erzeugung von Abfällen im Sinne von § 3 Absatz 1 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes

Im Betrieb der bestehenden Kläranlage Neufang fallen an:

- Sieb- und Rechenrückstände (Abfallschlüsselnummer 19 08 01 bzw. 20 03 01)
- Sandfangrückstände (Abfallschlüsselnummer 19 08 01)
- Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser (Abfallschlüsselnummer 19 08 05)

Laut Aussage des Betreibers der Kläranlage deklariert die Gemeinde teilweise die Sieb- und Rechenrückstände als gemischte Siedlungsabfälle (Abfallschlüsselnummer 20 03 01).

Energie- und Erdgasverbrauch

Der Energieverbrauch der Kläranlage Neufang im Hochtarif belief sich in den Jahren 2020 bis 2023 im Mittel auf rund 30.861 kWh. Im Niedertarif auf rund 29.091 kWh. Für den Betrieb wird kein Erdgas verbraucht.

Emissionen

Luftschadstoffemissionen:

Durch den Anlagenbetrieb zur Reinigung von Abwässern im biologisch-mechanischen Verfahren entstehen hauptsächlich Luftschadstoffemissionen aus den Gärungsprozessen. Es entstehen Klärgase, in denen Methan-, Schwefel-, Stickstoff- und

Kohlenstoffverbindungen enthalten sind. Dabei sind vor allem die Gase Methan, Ammoniak und Lachgas klimarelevant.

Geruchsemissionen:

Geruch entsteht in der Abwassertechnik durch anaerobe Prozesse, organische Säuren und schwefelhaltige Verbindungen. Durch Prozessführung und Einhausung der mechanischen Vorreinigung ist die Bildung und Ausbreitung von unangenehmen Gerüchen vermindert.

- Die Rechenanlage ist in einem geschlossenen Gebäude
- Die Belebung wird mit einem hohen aeroben Schlammalter betrieben
- Die Schlammspeicher sind im Freien

Schallemissionen/Lärm:

Mit dem Betrieb der Kläranlage sind immer Schallemissionen, insbesondere der Maschinen (z.B. Pumpen, Kompressoren, etc.) und dem Wasserrauschen (z.B. an den Beckenüberläufen), verbunden.

Die Lärmemissionen der Kläranlage Neufang spielen aufgrund der Lage abseits des Ortsteiles eine untergeordnete Rolle.

Licht- und Wärmeemissionen sowie Strahlung:

Entstehung von Strahlung kann beim Betrieb der Kläranlage ausgeschlossen werden. Emissionen von Licht und Wärme können aufgrund des geringen Ausmaßes als unerheblich eingestuft werden.

Gewässerbelastung

Die Gewässerbelastung der Remschlitz bzw. des namenlosen Baches „Grund“, sowie deren Auswirkungen, werden im wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren gesondert behandelt. Die Einleitgrenzwerte können dem Kapitel 7.3.1 entnommen werden.

9.2 Geprüfte vernünftige Alternativen

Die Prüfung vernünftiger Alternativen ist in diesem Falle nicht relevant, da die Kläranlage Neufang bereits seit ca. 25 Jahren besteht und betrieben wird. Somit stehen keine vernünftigen Alternativen zum aktuellen Standort bzw. zur Anlage selbst zur Verfügung.

9.3 Beschreibung des aktuellen Umweltzustandes im Einwirkungsbereich

Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebiets, das durch ein Vorhaben möglicherweise beeinträchtigt wird, wird, insbesondere hinsichtlich nachfolgender Nutzungs- und

Schutzkriterien, unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Einwirkungsbereich beurteilt.

9.3.1 Naturräumliche Einordnung

Fläche, Boden, Untergrund

Der Boden im Bereich der Kläranlage ist gekennzeichnet durch Sand-, Kalk-, Ton- und Schluffstein. Es ist eine Talfüllung aus der Zeitspann Pleistozän bis Holozän. In der Nähe befindet sich überwiegend die Kaulsdorf-Formation, die dem Saxothuringikum zugehörig ist. Insgesamt wird der Boden im Bereich des Vorhabens als Gley angesprochen.

Der derzeitige Zustand ist durch Bodenversiegelung im Bereich der Kläranlage gekennzeichnet.

Natur und Landschaft

Die Kläranlage befindet sich westlich der Ortschaft Neufang. Das Landschaftsbild wird durch eine Mischung aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, Wäldern und der angrenzenden Siedlung geprägt.

Der Standort befindet sich im Naturpark Frankenwald.

Wasser und Gewässer

Westlich der Kläranlage verläuft die Remschlitze. Der namenlose Bach „Grund“ fließt nord-westlich der Kläranlage und fungiert als Vorfluter für die Kläranlageneinleitung. Die Remschlitze mündet im Bereich der Ortschaft Friesen in die Kronach.

Sowohl die Remschlitze als auch die „Grund“ sind Gewässer III. Ordnung. Die Remschlitze wird dem Flusswasserkörper „Quellbäche der Haßlach, Kronach und Rodach (ohne Tschirner Ködel. Nurner Ködel ab unterhalb Mauthaustalsperre); Remschlitze; Zeyern“ zugeordnet, mit der Kennung 2_F114. Der ökologische Zustand wird mit „mäßig“ eingestuft und der chemische Zustand wird als „nicht gut“ klassifiziert.

Der betrachtete Bereich liegt im Grundwasserkörper „Paläozoikum – Teuschnitz“ mit der Kennung 2_G0402_TH. Der chemische Zustand wird insgesamt als „gut“ eingestuft.

9.3.2 Schutzgebiete im Einwirkungsbereich

Im Folgenden werden die Schutzgebiete und -objekte in der Umgebung der Kläranlage Neufang aufgeführt.

Schutzgebiete und -objekte	vorhanden / nicht vorhanden
Natura 2000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes	Im Umkreis von 500 m um den Standort nicht vorhanden.
Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes	Im Umkreis von 500 m um den Standort nicht vorhanden.
Nationalparke und Nationale Naturmonumente nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes	Die Kläranlage Neufang liegt im Naturpark Frankenwald (NP-00005).
Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes	Es befindet sich das Landschaftsschutzgebiet "Frankenwald" (LSG-00555.01) im Umkreis von 500 m um die Kläranlage Neufang (siehe Abbildung 9-2).
Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes	Im Umkreis von 500 m um den Standort nicht vorhanden.
Geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes	Der geschützte Landschaftsbestandteil Grundwiese (LB-00749) liegt im Umkreis von 500 m um die Kläranlage Neufang (siehe Abbildung 9-3).
Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes	Im Umkreis von 500 m um den Standort nicht vorhanden.
Wasserschutzgebiete nach § 51 des WHG und Heilquellschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des WHG	Im Umkreis von 500 m um den Standort nicht vorhanden.
Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des WHG und Überschwemmungsgebiete nach § 76 des WHG	Im Umkreis von 500 m um den Standort nicht vorhanden. Jedoch ist am Standort der Kläranlage ein wassersensibler Bereich ausgezeichnet (siehe Abbildung 9-4). Dieser Bereich zeigt, dass es dort zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann. Es kann jedoch nicht angegeben werden, wie wahrscheinlich Überschwemmungen und hohe Grundwasserstände sind.
Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder besonders landschaftsprägendes Denkmal	Im Umkreis von 500 m um den Standort nicht vorhanden.

Tabelle 9-1: Schutzgebiete im Einwirkungsbereich



Abbildung 9-2: Landschaftsschutzgebiet „Frankenwald“ (LSG-00555.01) (Quelle: UmweltAtlas Bayern)



Abbildung 9-3: geschützte Landschaftsbestandteil Grundwiese (LB-00749) (Quelle: UmweltAtlas Bayern)



Abbildung 9-4: wassersensibler Bereich (Quelle: BayernAtlas)

9.4 Maßnahmen zum Ausschluss, zur Verminderung oder zum Ausgleich nachteiliger Umweltauswirkungen

Die Kläranlage Neufang ist seit ca. 25 Jahren im Betrieb und wurde stets dem aktuellen Stand der Technik und zur Einhaltung der gesetzlich vorgegeben Grenzwerte angepasst. Die stetige Verschärfungen der Werte und die mit sich bringende Verbesserung der Anlagentechnik hat insgesamt zu einer Reduzierung und einem Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen, die der Bau der Anlage mit sich brachte, geführt. Auch die aktuellen betrieblichen Maßnahmen tragen zu einem umweltschonenderen und gesicherten Betrieb der Kläranlage bei.

9.5 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen

Im Folgenden sollen die Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter detaillierter untersucht werden. Um möglicherweise betroffene Schutzgüter abzuleiten, werden in einem ersten Schritt baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Auswirkungen unterschieden.

Baubedingte Auswirkungen

Die Kläranlage Neufang wurde 2001 in Betrieb genommen. Es ist davon auszugehen, dass während der Bauphase es zu Belastungen durch Verkehr, Flächeninanspruchnahme und Emissionen von Luftschadstoffen und Lärm gekommen ist. Die baubedingten Vorhabenwirkungen sind aus heutiger Sicht jedoch nur noch schwierig rekonstruierbar. Eine genauere Betrachtung wird daher nicht durchgeführt.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Durch den Anlagenbau wurden ca. 1,5 ha Fläche dauerhaft versiegelt. Der überwiegende Baubestand kommt unterirdisch bzw. ebenerdig zu liegen. Lediglich das Betriebs-/Maschinengebäude ragt in das Landschaftsbild.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Für den Betrieb der Kläranlage sind nur wenige Fahrten erforderlich. In Hinblick auf das Verkehrsaufkommen in der nahen Umgebung hat der Verkehr keine nennenswerten Auswirkungen.

Auch die mit dem Betrieb der Kläranlage freigesetzten Schlammemissionen sind aufgrund der Entfernung der Kläranlage zur Ortschaft als untergeordnet einzustufen. Dies ist ebenfalls bei den Geruchsemissionen sowie dem Lärm der Fall.

Beschwerden von Anwohnern zum Betrieb der Kläranlage sind nicht bekannt.

Bei dem der Kläranlage zugeführten Abwasser handelt es sich um kommunale Abwasser aus Privathaushalten sowie Gewerbebetrieben. Das mechanisch-biologische Reinigungsverfahren dient der Einhaltung der Reinigungszielwerte bzw. Einleitwerte, die durch die zuständigen Behörden vorgegeben werden. Die kommunale Anlage unterliegt der Aufsicht der zuständigen Fachbehörden des Freistaates Bayern. Das

gereinigtes Wasser wird in ein oberirdisches Gewässer (Graben bzw. Remschütz) eingeleitet. Durch regelmäßige Messungen der Einleitkonzentrationen wird die Einhaltung der Grenzwerte gemäß aktuellem Wasserrechtsbescheid kontrolliert.

Betriebsabfälle der Abwasserreinigung

Bei der Abwasserbehandlung fallen in der Kläranlage Neufang folgende Abfallmengen aus der Abwasserreinigung (Mittelwerte der Jahre 2020 bis 2024) an:

- Sieb- und Rechenrückstände (Abfallschlüsselnummer 19 08 01): 1,544 t/a
thermische Verwertung
- Sandfangrückstände (Abfallschlüsselnummer 19 08 01) : 5,436 t/a
Entsorgung zum Zweckverband Bauschuttdeponie Kirchleus
- Schlämme aus der Behandlung von kommunalem Abwasser
(Abfallschlüsselnummer 19 08 05) : 12,9 t/a
Landwirtschaftliche Verwertung

Laut Aussage des Betreibers der Kläranlage deklariert die Gemeinde teilweise die Sieb- und Rechenrückstände als gemischte Siedlungsabfälle (Abfallschlüsselnummer 20 03 01). Für die Mengenangaben wird, wie auch der Betreiber dies berechnet, der Abfallschlüssel 19 08 01 herangezogen.

9.5.1 Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Die Kläranlage Neufang ist mit einer Ist-Zustand BSB₅-Tagesfracht von 99,2 kg/d der Größenklasse 2 zuzuordnen. Die Anlage unterliegt der Eigenüberwachungsverordnung und ist gemäß den Vorgaben der EÜV (insbesondere Anhang 2 Punkt 2.6) zu betreiben. Zur „Überwachung des Betriebes“ wird von der Kläranlage ein Betriebstagebuch mit allen erforderlichen Parametern geführt, dessen Ergebnisse als Jahresbericht dem Wasserwirtschaftsamt Kronach vorgelegt werden.

Die Kläranlage Neufang ist als eine mechanisch-biologische Kläranlage ausgeführt. Das Schlammalter und das Volumen der Belebung sind ausreichend groß gewählt. Das Abwasserreinigungsverfahren ist robust und leistungsfähig. Die verwendeten Stoffe und Technologien entsprechen dem Stand der Technik und sind als unbedenklich einzustufen.

Die Anfälligkeit des Vorhabens für Störfälle im Sinne des § 2 Nummer 7 der Störfall-Verordnung, insbesondere aufgrund seiner Verwirklichung innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes zu Betriebsbereichen im Sinne des § 3 Absatz 5a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird wie folgt bewertet:

Bei kurzfristigen, unerwarteten Ausfällen von Strom, Aggregaten und Steuerungsanlagen bleibt das System noch über mehrere Stunden in einem Zustand, in dem die Anforderungen der AbwV eingehalten werden.

In dieser Zeit können durch den Betreiber geeignete Abhilfemaßnahmen getroffen werden.

Da die Gesamtanlage mit den vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen dem Stand der Technik entspricht, wird die Anfälligkeit für Störfälle als gering eingestuft.

9.5.2 Auswirkungen auf die Schutzgüter

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Da die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden beim Schutzgut Mensch im Mittelpunkt stehen, sind vor allem Emissionen von Lärm, Geruch und Luftschadstoffen sowie der Arbeitsschutz genauer zu betrachten.

Aufgrund der erforderlichen Abbauprozesse organischer Stoffe durch Mikroorganismen ist eine vollständige Vermeidung von Geruchsemissionen auf der Kläranlage unmöglich. Eine Verschlechterung der Bestandssituation durch den aktuellen Betrieb wird jedoch nicht erwartet. Zusätzlich wird keine wesentliche Verschlechterung noch nennenswerte Beeinträchtigung durch Lärm erwartet.

Auf der Anlage werden nur Arbeitsmittel, Maschinen und Anlagen eingesetzt, die den gesetzlichen Zulassungen und Vorschriften entsprechen und unter Beachtung der entsprechenden UVV verwendet und betrieben werden. Relevante Gefahrenbereiche sind gekennzeichnet und abgeschlossen.

Ein Risiko besteht ausschließlich für das Betriebspersonal der Kläranlage. Dieses Risiko ist allerdings aufgrund der Ausrüstung und Sicherheitsvorkehrungen auf der Kläranlage nahezu auszuschließen. Ausrüstungen, Sicherheitsvorkehrungen und entsprechende Schulungen erhält das Betriebspersonal der Kläranlage regelmäßig.

Mit dem geplanten Vorhaben sind keine Risiken für die menschliche Gesundheit verbunden.

Insgesamt sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch abzuleiten.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die vom Vorhaben betroffenen Flächen werden seit ca. 25 Jahren vom Markt Steinwiesen für den Kläranlagenbetrieb genutzt. Eine Gefährdung von besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten durch den Weiterbetrieb kann ausgeschlossen werden.

Die regelmäßig gemessenen Einleitkonzentrationen und Schadstofffrachten entsprechen den einzuhaltenden Grenzwerten gemäß Abwasserverordnung. Die stetige Verschärfung der Werte führt insgesamt zu einer Reduzierung der Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen. Eine erheblich nachteilige Auswirkung auf Flora und Fauna ist daher auszuschließen.

Schutzgut Fläche und Boden

Mit dem Bau der Kläranlage 2001 wurden die Flächen dauerhaft überbaut und versiegelt. Die Risiken für das Schutzgut Boden, die bei der Klärschlammbehandlung/-verwertung auftreten, werden durch die rechtlich geforderten Schutzmaßnahmen minimiert. Durch den Betrieb der Nitrifikation, Denitrifikation und Schlammstabilisierung des Klärschlammanfalls liegt insoweit auch eine zusätzliche Sicherheit für das Schutzgut Boden vor.

Für den Weiterbetrieb der Kläranlage keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen gegenüber dem derzeitigen Bestand abzuleiten.

Schutzgut Wasser

Die Überrechnung der Kläranlage für Bestand und Prognose zeigt ausreichende Reserven auf. Das Abwasser wird nach den einschlägigen Vorschriften behandelt und gereinigt. Die Anforderungen des aktuellen Wasserrechtsbescheid werden eingehalten. Auch zukünftig werden die Ablaufwerte eingehalten. Der zukünftig geforderte Ablaufwert bzgl. $P_{ges.} = 1,5 \text{ mg/l}$ kann die Anlage einhalten.

Schutzgut Luft und Klima

Nachteilige Auswirkungen des Kläranlagenbetriebes auf das lokale Klima im Umfeld der Anlage konnten mit Betrieb des Klärwerks in den letzten 20 Jahren nicht festgestellt werden. In Anbetracht der geringen Versiegelung ist der Effekt vernachlässigbar einzustufen und somit sind in Bezug auf das Schutzgut Luft und Klima keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben abzuleiten.

Schutzgut Landschaft

Durch den Standort außerhalb der Ortschaft gab es auch im Vergleich der letzten 25 Jahre keine Veränderung des Landschaftsbildes. Die direkte Umgebung ist durch Waldflächen, sowie landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Daher sind für das Schutzgut Landschaft keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen abzuleiten.

Schutzgut Kulturelles Erbe

Vom Vorhaben sind keine Boden- oder Baudenkmäler betroffen. In Bezug auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter werden keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben erwartet.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Mögliche Wechselwirkungen wurden in der obigen Darstellung bereits berücksichtigt. Daher lassen sich keine weiteren relevanten Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ableiten.

9.6 Allgemeine verständliche, nicht-technische Zusammenfassung

Die Kläranlage Neufang befindet sich westlich der Ortschaft Neufang und wird zur mechanisch-biologischen Reinigung von kommunalen Abwasser betrieben.

Für den Betrieb der Kläranlage ist eine neue gehobene wasserrechtliche Genehmigung erforderlich. In diesem Zuge wird nach dem Gesetz der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24.02.2010 § 1 Abs. 1 UVPG in Verbindung mit § 9 Abs. 3 Nr. 2 und Anlage 1 Liste UVP-pflichtige Vorhaben, Punkt 13.1. eine standortbezogene Umweltverträglichkeitsprüfung gefordert.

Im vorliegenden UVP-Bericht werden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter durch den Weiterbetrieb der Kläranlage ermittelt und dargestellt. Diese werden von den bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen abgeleitet.

Da die Anlage seit ca. 25 Jahren unter stetiger Anpassung an den aktuellen Stand der Technik, sowie unter Einhaltung der gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte und Vorgaben betrieben wird, entfällt eine Prüfung von Alternativen zum betrachteten Vorhaben.

Zusammenfassend sind mit dem vorhandenen Standort und dem Betrieb der Kläranlage Neufang, sowie den dargestellten Merkmalen der Auswirkungen keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG vorhanden.

10 Maßnahmen

Es sollte in den kommenden Jahren ein Sanierungskonzept zur weiteren Reduzierung des Fremdwassers erstellt werden. Ein erster Schritt hierzu ist die optische Inspektion der Kanalisation. Um nicht das ganze Einzugsgebiet auf einmal befahren und ausschreiben zu müssen, ist eine Aufteilung in die einzelnen Gebiete sinnvoll. Auf Grund der Auslastung der Befahrungsfirmen wird ein Untersuchungszeitraum von zunächst fünf Jahren angesetzt.

Bis Ende 2027 ist ein unabhängiges Messprogramm durchzuführen, um die für die Prognoserechnung verwendeten Literaturwerte zu bestätigen. Im Anschluss ist der entsprechende Nachweis nach DWA-A 131 zu erbringen.

Zur Einhaltung des Phosphor Überwachungswertes ist eine Fällmittelstation bis Ende Dezember 2027 zu erstellen.

An den Einleitungsstellen 2, 3, 4 und 7 wird ein Rückhalteraum vor Einleitung in das Gewässer notwendig. Dieses ist in den nächsten Jahren zu planen und baulich umzusetzen. Bei der Planung muss vor allem auf mögliche Zusammenlegungen von Rückhalteräumen und mögliche Alternativen eingegangen werden.

Der zeitliche Ablauf erfolgte in Abstimmung mit dem Vorhabensträger und ist wie folgt vorgesehen:

August 2025

Abgabe der Antragsunterlagen für die wasserrechtliche Erlaubnis beim zuständigen Landratsamt Kronach

2026

Vorlage Entwurfsplanung Fällmittelstation

2027

Errichtung der Fällmittelstation

Vorlage Entwurfsplanung Rückhaltemaßnahmen

2028 - 2029

Bauliche Umsetzung der Rückhaltemaßnahmen

11 Rechtsverhältnisse

Mit den vorliegenden Unterlagen, Nachweisen und Plänen wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die folgenden Einleitungen nach WHG § 15 beantragt:

- Einleiten von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage Neufang in einen namenlosen Bach (Grund)
- Einleiten von abgeschlagenem Mischwasser aus dem Mischwasserentlastungsbauwerk in einen namenlosen Bach (Grund)
- Einleiten von Regenwasser aus dem Bereich Neufang-Berglesdorf in einen namenlosen Graben (Plösengrund)
- Einleiten von Regenwasser aus dem Bereich Neufang in einen namenlosen Bach (Grund)
- Einleiten von Regenwasser aus dem Ortsteil Birnbaum in diverse Vorfluter

Ebenfalls wird eine Genehmigung nach § 60 Abs. 3 WHG beantragt.

12 Zusammenfassung

Die wasserrechtliche Erlaubnis zum Einleiten von Niederschlagswasser aus den Regenwasserkanälen in Neufang und Birnbaum in diverse Gewässer sowie die Einleitung von behandeltem Abwasser aus der Kläranlage und abgeschlagenem Mischwasser aus dem Regenüberlaufbecken in einen namenlosen Bach (Grund) zur Remschlitz endet am 30.06.2025.

Für die Neubeantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis wurden aktuelle Antragsunterlagen unter Berücksichtigung der aktuellen DWA Arbeits- und Merkblätter sowie der Merkblätter des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) herangezogen.

Regenwasser:

Für die Niederschlagswassereinleitungsstellen wurden Nachweise nach DWA M 153, DWA A 117 und DWA A 102 geführt. Die Berechnungen ergaben, dass an keiner Einleitungsstelle eine Behandlung des Niederschlagswassers notwendig wird. An den Einleitungsstellen 1, 5, 6 und 10 werden keine Rückhaltemaßnahmen notwendig. An den Einleitungsstellen 2, 3, 4 und 7 werden Maßnahmen zur Rückhaltung notwendig. Die genauen Volumina werden im Zuge der Planungen genau ermittelt.

Mischwasser:

Das vorhandene Volumen in der bestehenden Mischwasserentlastungsanlage ist sowohl für den IST- als auch für den Prognose-Zustand ausreichend.

Die jeweiligen Nachweise an der Mischwasserentlastungsanlage wurden durchgeführt und sind eingehalten. Die bestehende Einleitungsstelle wurde besichtigt. Eine Erhöhung der Einleitungsmenge durch größere Erweiterungsflächen im Mischsystem sind nicht vorgesehen.

Kläranlage:

Zur Überrechnung der Kläranlage Neufang wurden die Betriebstagebücher der Jahre 2020 bis 2023 herangezogen. Die Monatsberichte wurden nach Groche ausgewertet. Des Weiteren wurden die Zuflüsse und Zuflussskonzentrationen zur Kläranlage ermittelt. Die Auswertung der Zuflüsse zeigt, dass die Grenzwerte der Tageszuflusssmengen momentan eingehalten werden können.

Für die Bestandsüberrechnung wurden die ausgewerteten Betriebsdaten der Monatsberichte herangezogen, die u. a. auch Grundlage für die Prognoseüberrechnung sind. Als Berechnungsgrundlage werden die 85 %-Werte des biologischen Sauerstoffbedarfs (BSB₅), des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB), des Ammoniumstickstoffs (NH₄-N), des Gesamtstickstoffes (GesN) und des Gesamtphosphors (P_{ges.}) nach Groche ermittelt.

Grundlagen für die Überrechnung der Kläranlage Neufang ist das DWA Arbeitsblatt A 131, Stand 2016 sowie die Merkblätter DWA-M 210 und DWA-M 229-1. Die Überrechnung der Kläranlage erfolgte über die Fa. ZWT Engineering GmbH, da es sich bei der Kläranlage um eine BIOCOS-Anlage handelt.

Folgende Ausbaugrößen wurden durch die Bestands- und Prognoseberechnung ermittelt:

Ausbaugröße laut Wasserrechtsbescheides vom 15.12.2003	2.000 EW ₆₀
Aktuelle Belastung im Bestand	1.654 EW ₆₀
Prognose - Belastung	1.234 EW ₆₀
Prognose - Ausbaugröße	1.234 EW₆₀

Demzufolge ist die Kläranlage in die Größenklasse 2 (60 - 300 kg/d BSB₅(roh)) für die Prognose einzuordnen.

Für die Überrechnung der Kläranlage werden bzgl. der Konzentrationen nicht die Aufzeichnungen aus den Betriebstagebüchern übernommen, sondern im vorliegenden Fall werden Literaturwerte angesetzt, um die Kläranlagenkapazität für die Prognose nachzuweisen. Die Prognoseberechnung zeigt, dass die Kläranlage Neufang den Bevölkerungswachstum von ca 12,8 % ohne gravierende Änderungen/ Anpassungen in der Verfahrenstechnik hinsichtlich der Belegung und Nachklärung aufnehmen kann.

Der Anlagenbetreiber hat in den nächsten Jahren, unabhängig von den Betriebsaufzeichnungen der Kläranlage, ein Messprogramm durchzuführen. Dieses Messprogramm bezieht sich auf die Zuflussmenge der Kläranlage und beinhaltet alle relevanten Abwasserparameter wie BSB₅, CSB, NH₄-N, TKN und P_{ges.} die als Grundlage für die Überrechnung der Kläranlage mit aktuellen Belastungswerten herangezogen werden, um die Kläranlagenkapazität nachzuweisen und die Einordnung in Größenklasse 2 zu bestätigen.

Den zukünftig geforderten Ablaufwert bzgl. P_{ges.} = 1,5 mg/l kann die Anlage durch Ergänzung einer Fällmittelstation einhalten.

Mit den vorliegenden Unterlagen, Nachweisen und Plänen wird die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis für die in Kapitel 10 genannten Einleitung nach WHG § 15 beantragt sowie die Genehmigung nach § 60 Abs. 3 WHG.

Eine Zusammenstellung der Einleitungen nach REWas (Anlage 11) ist im Anhang des Erläuterungsberichts beigefügt.

Anhänge/Anlage

1.) Kostra DWD Niederschlagstabelle



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 164, Zeile 154
 Ortsname : Birnbaum (BY)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 154164

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	7,1	8,7	9,7	11,0	13,0	14,9	16,2	17,9	20,4
10 min	9,3	11,5	12,8	14,6	17,2	19,8	21,5	23,7	27,0
15 min	10,8	13,3	14,8	16,8	19,8	22,8	24,8	27,4	31,1
20 min	11,8	14,6	16,3	18,5	21,7	25,0	27,2	30,0	34,1
30 min	13,4	16,5	18,4	21,0	24,6	28,4	30,8	34,0	38,7
45 min	15,1	18,6	20,8	23,6	27,7	31,9	34,7	38,3	43,5
60 min	16,4	20,2	22,5	25,6	30,1	34,7	37,7	41,6	47,3
90 min	18,3	22,6	25,2	28,7	33,6	38,8	42,1	46,6	52,9
2 h	19,8	24,4	27,3	31,0	36,4	41,9	45,6	50,4	57,2
3 h	22,1	27,2	30,4	34,6	40,6	46,8	50,8	56,2	63,8
4 h	23,9	29,4	32,8	37,3	43,8	50,5	54,9	60,6	68,9
6 h	26,6	32,7	36,5	41,6	48,8	56,2	61,1	67,5	76,7
9 h	29,5	36,4	40,7	46,2	54,3	62,6	68,0	75,1	85,3
12 h	31,9	39,3	43,8	49,9	58,5	67,5	73,3	81,0	92,0
18 h	35,4	43,7	48,8	55,4	65,1	75,0	81,5	90,1	102,3
24 h	38,2	47,1	52,6	59,8	70,2	80,9	87,9	97,1	110,3
48 h	45,8	56,4	63,0	71,6	84,1	96,9	105,4	116,4	132,2
72 h	50,9	62,7	70,0	79,6	93,5	107,8	117,1	129,4	146,9
4 d	54,9	67,6	75,5	85,8	100,8	116,2	126,2	139,4	158,4
5 d	58,1	71,6	80,0	91,0	106,8	123,1	133,8	147,8	167,8
6 d	61,0	75,1	83,9	95,4	112,0	129,1	140,3	155,0	176,0
7 d	63,5	78,2	87,3	99,3	116,6	134,4	146,1	161,3	183,2

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 164, Zeile 154
 Ortsname : Birnbaum (BY)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 154164

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	236,7	290,0	323,3	366,7	433,3	496,7	540,0	596,7	680,0
10 min	155,0	191,7	213,3	243,3	286,7	330,0	358,3	395,0	450,0
15 min	120,0	147,8	164,4	186,7	220,0	253,3	275,6	304,4	345,6
20 min	98,3	121,7	135,8	154,2	180,8	208,3	226,7	250,0	284,2
30 min	74,4	91,7	102,2	116,7	136,7	157,8	171,1	188,9	215,0
45 min	55,9	68,9	77,0	87,4	102,6	118,1	128,5	141,9	161,1
60 min	45,6	56,1	62,5	71,1	83,6	96,4	104,7	115,6	131,4
90 min	33,9	41,9	46,7	53,1	62,2	71,9	78,0	86,3	98,0
2 h	27,5	33,9	37,9	43,1	50,6	58,2	63,3	70,0	79,4
3 h	20,5	25,2	28,1	32,0	37,6	43,3	47,0	52,0	59,1
4 h	16,6	20,4	22,8	25,9	30,4	35,1	38,1	42,1	47,8
6 h	12,3	15,1	16,9	19,3	22,6	26,0	28,3	31,3	35,5
9 h	9,1	11,2	12,6	14,3	16,8	19,3	21,0	23,2	26,3
12 h	7,4	9,1	10,1	11,6	13,5	15,6	17,0	18,8	21,3
18 h	5,5	6,7	7,5	8,5	10,0	11,6	12,6	13,9	15,8
24 h	4,4	5,5	6,1	6,9	8,1	9,4	10,2	11,2	12,8
48 h	2,7	3,3	3,6	4,1	4,9	5,6	6,1	6,7	7,7
72 h	2,0	2,4	2,7	3,1	3,6	4,2	4,5	5,0	5,7
4 d	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,4	3,7	4,0	4,6
5 d	1,3	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,9
6 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4
7 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,7	3,0

Legende

T	Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D	Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN	Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 164, Zeile 154
 Ortsname : Birnbaum (BY)
 Bemerkung :

INDEX_RC : 154164

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	10	11	12	12	13	14	14	14	15
10 min	14	15	16	17	18	19	19	20	20
15 min	16	18	19	20	21	21	22	22	23
20 min	17	19	20	21	22	23	23	24	24
30 min	18	20	21	22	23	24	24	25	25
45 min	19	21	22	23	24	24	25	25	26
60 min	19	21	21	22	23	24	25	25	26
90 min	18	20	21	22	23	24	24	25	25
2 h	18	20	20	21	22	23	24	24	25
3 h	17	18	19	20	21	22	23	23	24
4 h	16	18	19	20	21	21	22	22	23
6 h	15	17	18	18	19	20	21	21	22
9 h	14	16	16	17	18	19	20	20	21
12 h	14	15	16	17	18	18	19	19	20
18 h	13	14	15	16	17	17	18	18	19
24 h	13	14	15	15	16	17	17	17	18
48 h	13	13	14	14	15	16	16	16	17
72 h	13	14	14	14	15	15	15	16	16
4 d	14	14	14	14	15	15	15	16	16
5 d	14	14	14	14	15	15	15	16	16
6 d	15	15	15	15	15	15	15	16	16
7 d	15	15	15	15	15	15	16	16	16

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

Anhänge/Anlage

2.) Zusammenstellung der Einleitungen

Zusammenstellung der Einleitungen

nach REWas Anlage 11

Entwässerungsbereich			Konstruktions- und Bemessungsmerkmale des Regenüberlaufbauwerks					Entlastungs- oder Einleitungs- kanal	Gewässer	
Lfd. Nr. der Einleitungs- stelle	Bezeich- nung	Ortsteil, Lage, Fläche des Einzugsgebietes (ha) Zum Abfluss beitragende Fläche A_{red} (ha)	Zulauf DN (mm) Gefälle J_s Q_{voll} (l/s)	Schwellen- höhe (m) Schwellen- länge (m)	Weiterführender Schmutzwasserkanal (Drossel) DN (mm) Gefälle J_s Drossellänge (m)	Trocken- wetter- abfluss (l/s)	Q_{krit} (l/s)	DN (mm) Gefälle J_s Q_{Ein} (l/s) Q_{voll} (l/s)	Name Einleitungs- stelle Rechtswert Hochwert	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	---	Birnbaum $A_E = 0,40$ ha $A_U = 0,22$ ha	---	---	---	---	---	DN 150 30‰ $Q_{Ein} = 26,2$ l/s $Q_{voll} = 26,86$ l/s	Rössenbach 4459714 5577745	n = 1,0
2	4028AUS	Birnbaum $A_E = 3,94$ ha $A_U = 2,47$ ha	---	---	---	---	---	DN 500 90‰ $Q_{Ein} = 296,4$ l/s $Q_{voll} = 1.139$ l/s	Dorfbach 4459076 5577715	n = 1,0
3	4062AUS	Birnbaum $A_E = 0,85$ ha $A_U = 0,44$ ha	---	---	---	---	---	DN 600 75,33‰ $Q_{Ein} = 52,8$ l/s $Q_{voll} = 1.686$ l/s	Dorfbach 4458888 5577656	n = 1,0
4	4061AUS	Birnbaum $A_E = 2,10$ ha $A_U = 1,23$ ha	---	---	---	---	---	DN 500 47,49‰ $Q_{Ein} = 147,6$ l/s $Q_{voll} = 826,9$ l/s	Dorfbach 4459015 5577610	n = 1,0

Tabelle 1: Zusammenstellung der Einleitungen

Zusammenstellung der Einleitungen

nach REWas Anlage 11

Entwässerungsbereich			Konstruktions- und Bemessungsmerkmale des Regenüberlaufbauwerks					Entlastungs- oder Einleitungs-kanal	Gewässer	
Lfd. Nr. der Einleitungs-stelle	Bezeich-nung	Ortsteil, Lage, Fläche des Einzugsgebietes (ha) Zum Abfluss beitragende Fläche A_{red} (ha)	Zulauf DN (mm) Gefälle J_s Q_{voll} (l/s)	Schwellen-höhe (m) Schwellen-länge (m)	Weiterführender Schmutzwasserkanal (Drossel) DN (mm) Gefälle J_s Drossellänge (m)	Trocken-wetter-abfluss (l/s)	Q_{krit} (l/s)	DN (mm) Gefälle J_s Q_{Ein} (l/s) Q_{voll} (l/s)	Name Einleitungs-stelle Rechtswert Hochwert	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	---	Birnbaum $A_E = 0,17$ ha $A_U = 0,14$ ha	---	---	---	---	---	DN 300 24‰ $Q_{Ein} = 16,8$ l/s $Q_{voll} = 152$ l/s	Dorfbach 4458809 5577472	n = 1,0
6	---	Birnbaum	---	---	---	---	---	$Q_{Ein} = 20$ l/s	Dorfbach 4458805 5577465	n = 1,0
7	3239AUS	Neufang $A_E = 3,33$ ha $A_U = 1,19$ ha	---	---	---	---	---	DN 300 53,23‰ $Q_{Ein} = 142,8$ l/s $Q_{voll} = 226,6$ l/s	Plösengrund 4459361 5574766	n = 1,0
8	Ablauf Mischwasser-bauwerk	Neufang $A_E = 32,37$ ha $A_{b,a} = 16,13$ ha	DN 600 216,74‰ $Q_{voll} = 2.862$ l/s	2,14 m 5,00 m	DN 180x10,2 HD-PE	$Q_{t,24} = 2,05$ l/s $Q_{tx} = 4,39$ l/s	435 l/s	DN 600 228,12‰ $Q_{Ein} = 1.924$ l/s $Q_{voll} = 2.936$ l/s	Grund 4458857 5574847	n = 1,0

Tabelle 1: Zusammenstellung der Einleitungen

Zusammenstellung der Einleitungen

nach REWas Anlage 11

Entwässerungsbereich			Konstruktions- und Bemessungsmerkmale des Regenüberlaufbauwerks					Entlastungs- oder Einleitungs-kanal	Gewässer	
Lfd. Nr. der Einleitungs- stelle	Bezeich- nung	Ortsteil, Lage, Fläche des Einzugsgebietes (ha) Zum Abfluss beitragende Fläche A_{red} (ha)	Zulauf DN (mm) Gefälle J_s Q_{voll} (l/s)	Schwellen- höhe (m) Schwellen- länge (m)	Weiterführender Schmutzwasserkanal (Drossel) DN (mm) Gefälle J_s Drossellänge (m)	Trocken- wetter- abfluss (l/s)	Q_{krit} (l/s)	DN (mm) Gefälle J_s Q_{Ein} (l/s) Q_{voll} (l/s)	Name Einleitungs- stelle Rechtswert Hochwert	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	Ablauf Kläranlage	---	---	---	---	---	---	DN 250	Grund 4458749 5574806	n = 1,0
10	3211	Neufang $A_E = 0,59$ ha $A_U = 0,32$ ha	---	---	---	---	---	DN 300 93,89% $Q_{Ein} = 38,4$ l/s $Q_{voll} = 293,2$ l/s	Grund 4459086 5575306	n = 1,0

Tabelle 1: Zusammenstellung der Einleitungen

Anhang

3.) Fremdwasserermittlung

Ermittlung mit automatischer Q-Meßeinrichtung
--

Spitzenzufluß bei Trockenwetter lt. Planung: ...18.. l/s	Angeschlossene echte Einwohner ca.1078
--	--

Messung Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Datum		15.01.	27.02.	24.03.	11.04.	19.05.	30.06.	26.07.	24.08.	26.09.	12.10.	29.11.	
a) gemessener geringster Nachtzufluß	l/s	1,8	0,5	2,3	2,1	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	
b) abzügl. Geschätzter Nachtzufluß E +EGW	l/s	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
d) Fremdwasser = a - b	l/s	1,6	0,3	2,1	1,9	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0
e) Tagesfremdwasserzufluß = d * 86,4	m3/d	138	26	181	164	43	17	17	17	17	26	17	0
f) Tagesabwasserzufluß 24h bei TW	m3/d	260	127	343	620	171	125	140	109	124	101	111	
g) Fremdwasser	%	53,2	20,4	52,9	26,5	25,3	13,8	12,3	15,9	13,9	25,7	15,6	

MW	25,0 %
----	--------

Erstellt: Alexander Giesbrecht

Ort, Datum: Neufang, 29.01.2019

Unterschrift: _____

Ermittlung des Fremdwasseranteils KA NFG

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)

Eingesetzte Daten:

Jahr:

2019

**Anzahl der gültigen Werte der täglichen
Abflussmenge (Q_d -Werte):**

365

jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{S,a}$):

36.908 m³/a

Ergebnis:

Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage):

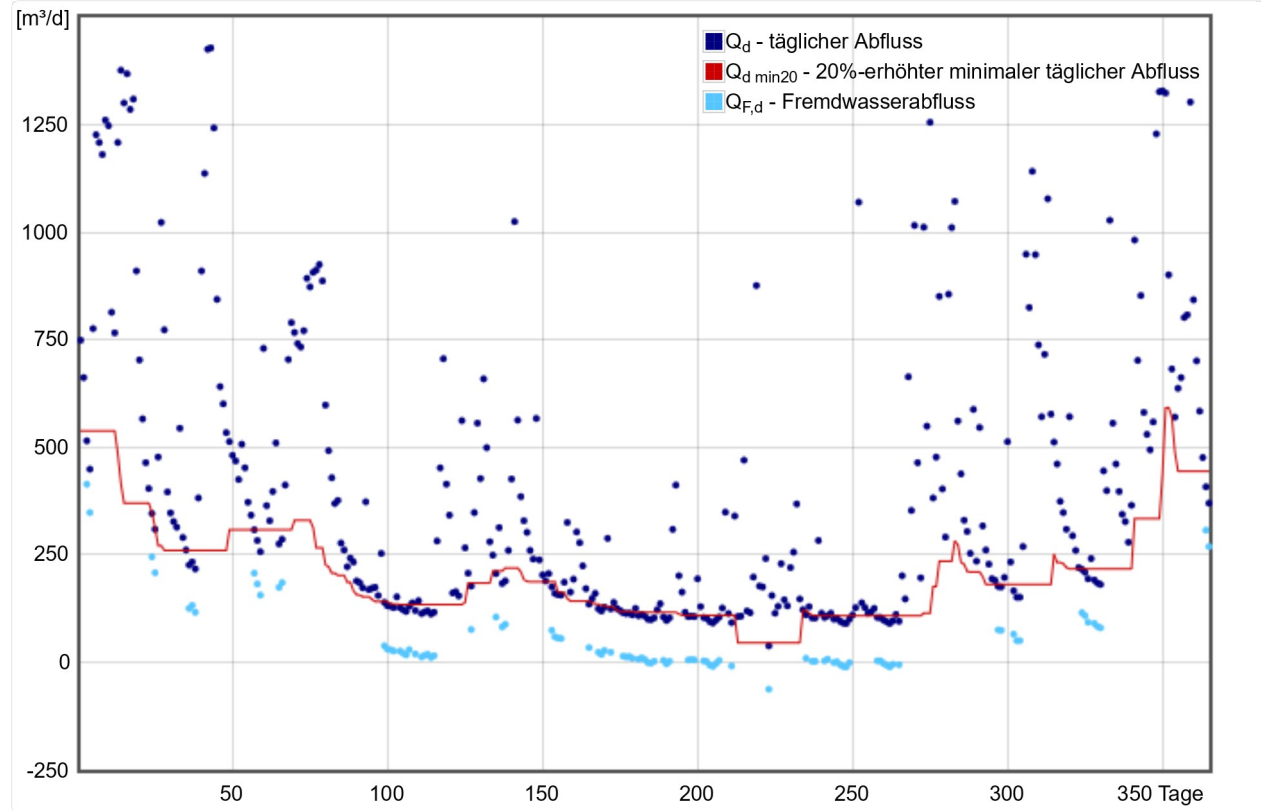
94

**geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss
($Q_{F,a}$):**

19.182 m³/a

ermittelter Fremdwasseranteil:

34 %





Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)

Eingesetzte Daten:

Jahr:

2020

**Anzahl der gültigen Werte der täglichen
Abflussmenge (Q_d -Werte):**

366

jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{S,a}$):

37.955 m³/a

Ergebnis:

Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage):

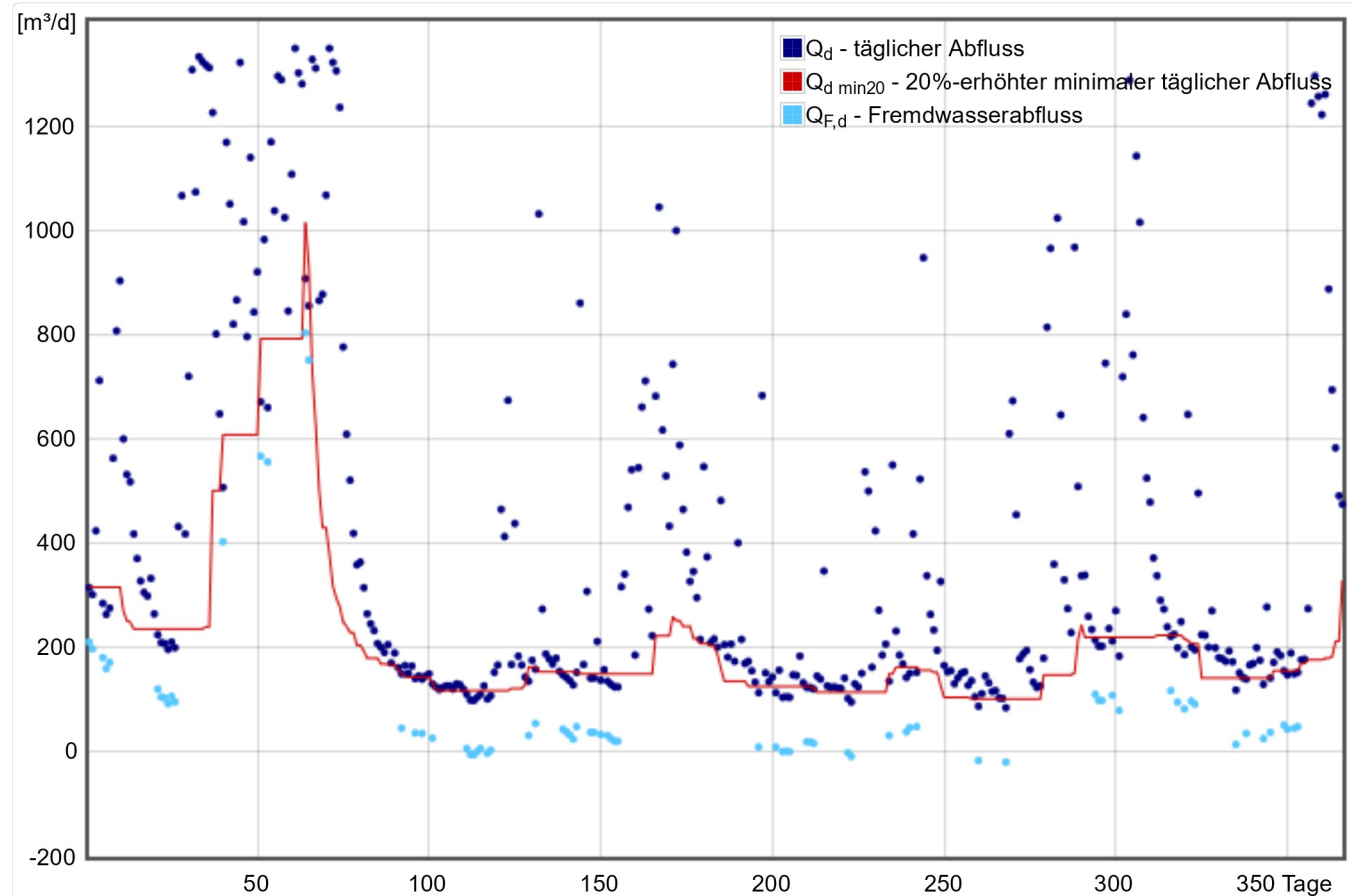
75

**geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss
($Q_{F,a}$):**

33.122 m³/a

ermittelter Fremdwasseranteil:

47 %





Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)

Eingesetzte Daten:

Jahr:

2021

**Anzahl der gültigen Werte der täglichen
Abflussmenge (Q_d -Werte):**

365

jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{S,a}$):

36.349 m³/a

Ergebnis:

Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage):

72

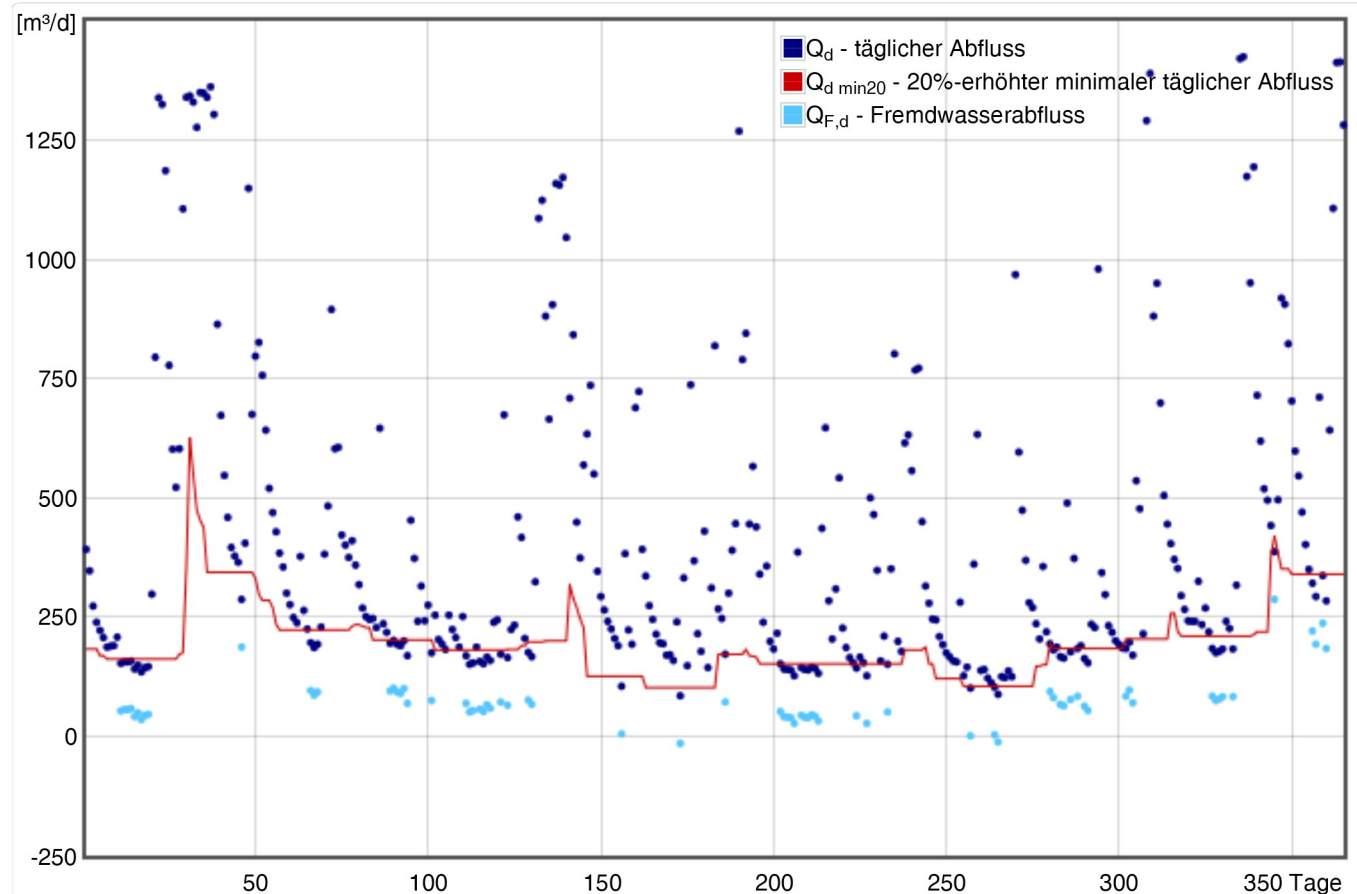
geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss

($Q_{F,a}$):

26.446 m³/a

ermittelter Fremdwasseranteil:

42 %





Ermittlung des Fremdwasseranteils

nach der Methode des Gleitenden Minimums (ATV-DVWK)

Eingesetzte Daten:

Jahr:

2022

**Anzahl der gültigen Werte der täglichen
Abflussmenge (Q_d -Werte):**

365

jährlicher Schmutzwasserabfluss ($Q_{S,a}$):

35.595 m³/a

Ergebnis:

Anzahl der Trockenwettertage (TW-Tage):

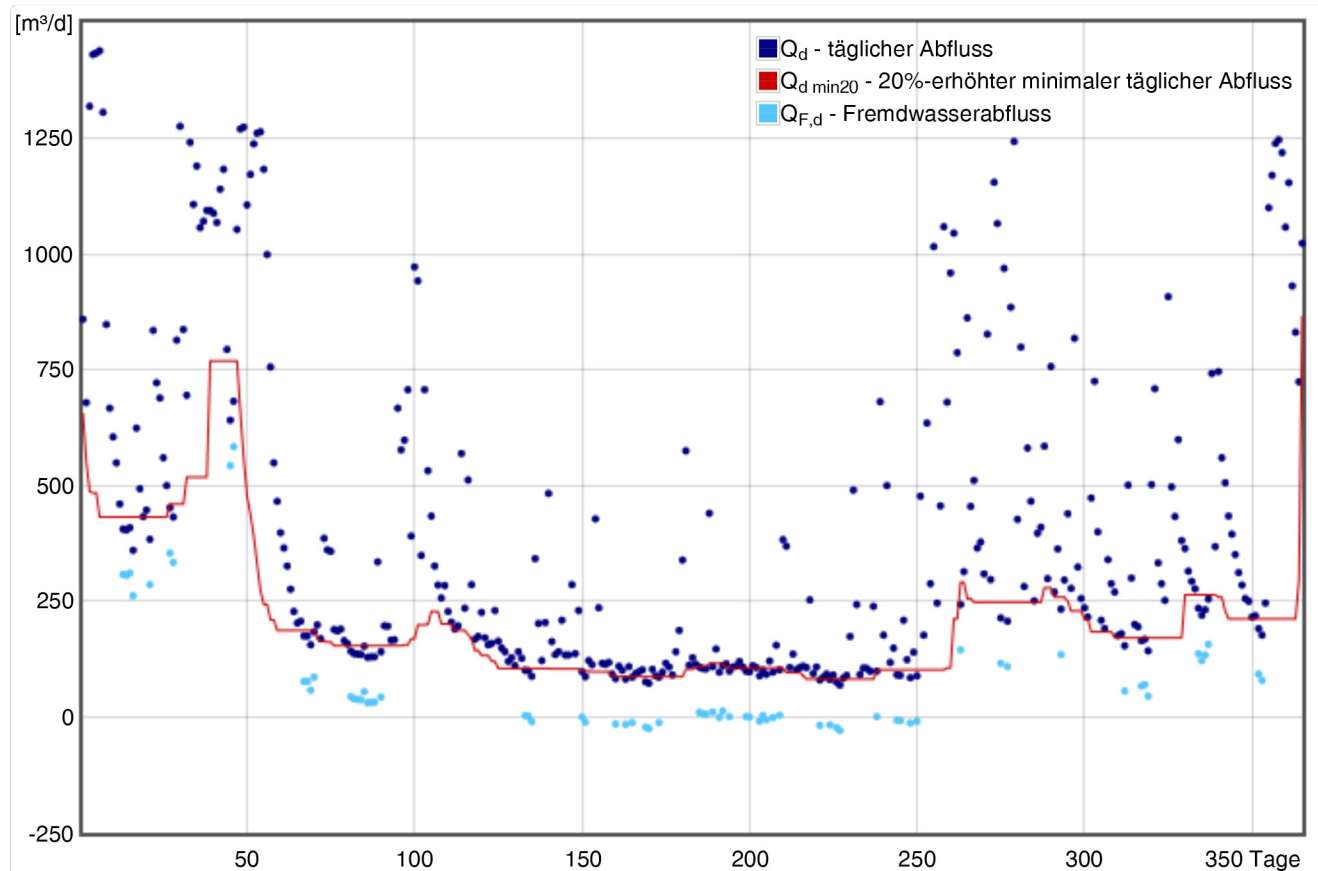
70

**geschätzter jährlicher Fremdwasserabfluss
($Q_{F,a}$):**

27.289 m³/a

ermittelter Fremdwasseranteil:

43 %



Anhang

4.) Straßenverkehrszählung Kreisstraße KC 21



Zählstellenliste

TKZST	Jahr	Straße	Abschnitt	Station	von	bis	DTV	SV	LV
57349761	2021	K KC 21	100	0,453	Steinwiesen M (L 2207)	(K 28) :Abzw. KC 28	992	49	943
56349763	2021	K KC 21	120	3,320	Abzw. KC 28	(K 16)	275	14	261

Anhang

5.) Grundlagenermittlung

AWA Steinwiesen

WRV Regenwassereinleitungen, Mischwassereinleitung und Kläranlage
in den Ortsteilen Birnbaum und Neufang

Tabelle 1: Abwasseranfall/Einwohner nach Entwässerungsgebiet

		Einwohner	Abwassermenge
Gebiet	Gemeinde	2022	2022
Birnbaum	Steinwiesen	325	12.462 m ³
Neufang	Steinwiesen	695	22.196 m ³
Berglesdorf	Steinwiesen	74	2.247 m ³
	Summe	1.094 E	36.905 m³

Tabelle 1: Abwasseranfall/Einwohner nach Entwässerungsgebiet

P:\S1002_014\301_PL_KC\60_WRV\50_TAB\egdat_Grundlagenermittlung.xlsx

Tabelle 2: Schmutzwasser mit häusl. Verschmutzung je Einzugsgebiet

Gebiet	Art	Ein- wohner 2022	Abw.menge Zuordnung Gebiete 2022	spez. Abw.- anfall je EW	Regen- abfluss aus TS	Schmutzwasser - IST (häuslich)				Fremdw. 44 % von Q_{t24}	Trockenwetter gesamt		
						$Q_{S,aM}$	x-Wert	$Q_{S,h,max}$	CSB_S		$Q_{T,aM}$	$Q_{T,h,max}$	$C_{T,aM,CSB}$
-	-	[E]	[m³]	[l/E/d]	[l/s]	[l/s]	[-]	[l/s]	[mg/l]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[mg/l]
Birnbaum	TS	325	12.462	105	1,20	0,4	8	1,2	900	0,31	0,71	1,51	504
Neufang	MS	695	22.196	87		0,7	8	2,1	900	0,55	1,25	2,65	504
Berglesdorf	TS	74	2.247	83	0,21	0,07	8	0,21	900	0,06	0,13	0,27	504
Summe MS		695	22.196		0,00	0,70	8,00	2,10	900	0,55	1,25	2,65	564
Summe TS		399	14.709		1,41	0,47	16,00	1,41	900	0,37	0,84	1,78	564
Gesamtsumme KA		1.094	36.905		1,41	1,17	24,00	3,51	900	0,92	2,09	4,43	564

Tabelle 2: Schmutzwasser mit häusl. Verschmutzung je Einzugsgebiet

Tabelle 3: Einzugsflächen mit Zuordnung zu den Belastungsklassen

Flächen je Gebiet in der Schmutzfrachtberechnung																	
Gebiet	Art	Lage	A _{E,k}	bef. Ant.	A _{b,a}	A _{unbef.}	Dach	Straßenflächen				bef. Flächen Grundstücke			bef. Flächen je BK		
-	-	-	[ha]	[%]	[ha]	[ha]	I	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
Birnbaum	TS	Birnbaum	0,00 ha	0%	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	
Neufang	MS	Neufang	32,37 ha	50%	16,13 ha	16,24 ha	5,55 ha	2,22 ha	1,43 ha	0,00 ha	6,93 ha	0,00 ha	0,00 ha	14,70 ha	1,43 ha	0,00 ha	
Berglesdorf	TS	Berglesdorf	0,00 ha	0%	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	
		Summe	32,37 ha	49,8%	16,13 ha									14,70 ha	1,43 ha	0,00 ha	

Tabelle 3: Einzugsflächen mit Zuordnung zu den Belastungsklassen

Tabelle 4: Einzugsgebietsdaten IST - PROGNOSE

				IST																			
Gebiet	Art	Lage/ Bezeichnung	Bauwerk	Einzugsflächen						Einwohner	Abwasser- mengen	Regen- abfluss	Schmutzwasser				FW 44 %	Trockenwetter gesamt					
				A _{E,k}	A _{b,a}	A _{E,nb}	Belastungskategorie						%-Ant.	Q _{S,aM}	x-Wert	Q _{S,h,max}		C _{S,CSB}	C _{S,AFS63}	Q _F	Q _{T,aM}	Q _{T,h,max}	C _{T,aM,CSB}
[-]	[-]	[-]		[ha]	[ha]	[ha]	I	II	III	[%]	[E]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[mg/l]	[mg/l]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[mg/l]	[mg/l]	
Birnbaum	TS	Birnbaum	RÜB Kläranlage	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha					325	12.462	1,20	0,40	8	1,20	900	300	0,31	0,71	1,51	504	168
Neufang	MS	Neufang	RÜB Kläranlage	32,37 ha	16,13 ha	16,24 ha	14,70 ha	1,43 ha	0,00 ha	49,8%	695	22.196		0,70	8	2,10	900	300	0,55	1,25	2,65	504	168
Berglesdorf	TS	Berglesdorf	RÜB Kläranlage	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha					74	2.247	0,21	0,07	8	0,21	900	300	0,06	0,13	0,27	504	168
Summe MS				32,37 ha	16,13 ha	16,24 ha	14,70 ha	1,43 ha	0,00 ha		695	22.196	0,00	0,70		2,10	900	300	0,55	1,25	2,65	504	168
Summe TS				0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha		399	14.709	1,41	0,47		1,41	900	300	0,37	0,84	1,78	504	141
Summe				32,37 ha	16,13 ha	16,24 ha	14,70 ha	1,43 ha	0,00 ha		1.094	36.905	1,41	1,17		3,51	900	300	0,92	2,09	4,43	504	141

PROGNOSE																						
Zunahme	Einwohner		Einzugsflächen							Einwohner	Regen- abfluss	Schmutzwasser					FW	Trockenwetter				
mit 3,5 EW pro Grundstück	Zunahme	Zunahme				Belastungskategorie			%-Ant.								40 %	gesamt				
mit 114 l/E/d	E	Q _{S,24}	A _{E,k}	A _{b,a}	A _{E,nb}	nach A102 für A _{b,a} im MS			A _{b,a} /A _{E,k}	E	aus TS	Q _{S,aM}	x-Wert	Q _{S,h,max}	C _{S,CSB}	C _{S,AFS63}	Q _F	Q _{T,aM}	Q _{T,h,max}	C _{T,aM,CSB}	C _{T,aM,AFS63}	
	[E]	[l/s]	[ha]	[ha]	[ha]	I	II	III	[%]	[E]	[l/s]	[l/s]		[l/s]	[mg/l]	[mg/l]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[mg/l]	[mg/l]	
6	21	0,03	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha					346	1,29	0,43	8	1,29	900	300	0,29	0,72	1,58	540	180	
29	102	0,13	33,09 ha	16,38 ha	16,71 ha	14,95 ha	1,43 ha	0,00 ha	49,5%	797		0,83	8	2,49	900	300	0,55	1,38	3,04	540	180	
5	18	0,02	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha					92	0,27	0,09	8	0,27	900	300	0,06	0,15	0,33	540	180	
Summe MS	102		33,09 ha	16,38 ha	16,71 ha	14,95 ha	1,43 ha	0,00 ha		797	0,00	0,83		2,49	900	300	0,55	1,38	3,04			
Summe TS	39		0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha	0,00 ha		438	1,56	0,52		1,56	900	300	0,35	0,87	1,91			
Summe	140		33,09 ha	16,38 ha	16,71 ha	14,95 ha	1,43 ha	0,00 ha		1.234	1,56	1,35		4,05	900	300	0,90	2,25	4,95	540	180	

**Tabelle 5 - Auswertung der Überlaufereignisse der SFB an
Vorflutern mit weitergeh. Anforderungen**

RÜB Kläranlage

Vorfluter Reichenbach

Anzahl		9.614 Überläufe	2.901.347 m ³	Maximalwert	
		185 / a	55.795 m ³ / a	5.317 l/s	
		Anzahl	pro Jahr	Überlaufmengen	
0 l/s	140 l/s	6.956 Überläufe	134 Überläufe	72,4%	217.427 m ³ 7,5%
140 l/s	434 l/s	1.871 Überläufe	36 Überläufe	19,5%	477.464 m ³ 16,5%
434 l/s	500 l/s	163 Überläufe	3 Überläufe	1,7%	95.633 m ³ 3,3%
500 l/s	900 l/s	389 Überläufe	7 Überläufe	4,0%	514.133 m ³ 17,7%
900 l/s	2.000 l/s	200 Überläufe	3,8 Überläufe	2,1%	926.250 m ³ 31,9%
2.000 l/s	10.000 l/s	35 Überläufe	0,7 Überläufe	0,4%	670.439 m ³ 23,1%
		9.614 Überläufe			2.901.347 m³

Übersicht über Entlastungen im Jahr 2012

